Postgrado
Universidad
Espíritu Santo
UEES

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

MIGRACIÓN DE UN SISTEMA FINANCIERO CONTABLE A LA WEB

Trabajo de titulación presentado como requisito para optar al título de:

Magíster en Gestión de Proyectos

Por los estudiantes:

Jorge Alexander Osorio Cruz
Jorge Eduardo Velasco Quispe

Universidad Espíritu Santo
Facultad de Postgrado
Guayaquil - Ecuador

Abril del 2025

INDICE

1 CAPITULO A. RESUMEN EJECUTIVO 11
1.1 Resumen 11
1.2 Introducción 11
1.3 Marco Conceptual 13
1.3.1 Planteamiento metodológico 13
1.3.2 Definición del Pmbok e implementación de técnicas 13
2. CAPITULO B. DESARROLLO 15
2.1 Definición de la empresa organización 15
2.2 Acta de constitución del proyecto 17
2.2.1 Propósito y justificación de Proyecto 17
2.2.2 Objetivos medibles del proyecto 18
2.2.3 Requisitos de alto nivel 18
2.2.4 Supuestos 19
2.2.5 Restricciones 19
2.2.6 Riesgos de alto nivel 20
2.2.7 Exclusiones del proyecto 20
2.2.8 Resumen del cronograma de Hitos 21
2.2.9 Resumen del presupuesto 23
2.2.10 Lista de interesados 24
2.2.11 Requisitos de aprobación del proyecto 25
2.2.12 Nombre y Nivel de autoridad del Project Manager 25
2.2.13 Nombre del patrocinador 25
2.3 Plan para la Dirección del Proyecto 25
2.3.1 Gestión de Interesados 25
2.3.1.1 Plan de gestión de interesados 26
2.3.1.1.1 Identificar a los interesados 26
2.3.1.1.2 Planificar el involucramiento de los interesados 30
2.3.1.1.3 Gestionar el involucramiento de los interesados 32
2.3.1.1.4 Monitorear el involucramiento de los interesados 33
2.3.1.2 Registro de Interesados 34
2.3.1.2.1 Matriz de clasificación de interesados 52
2.3.1.2.2 Matriz de involucramiento de interesados 53
2.3.1.2.3 Matriz de análisis de interesados. 58
2.3.2 Gestión de Alcance 59
2.3.2.1 Plan de gestión del alcance 59

2.3.2.1.1 Recopilar requisitos..... 60
2.3.2.1.2 Definir alcance..... 61
2.3.2.1.3 Crear la EDT/WBS..... 63
2.3.2.1.3.1 Crear Diccionario de la EDT..... 64
2.3.2.1.4 Controlar del alcance..... 65
2.3.2.1.5 Validar el alcance..... 65
2.3.2.2 Matriz de trazabilidad de requisitos..... 67
2.3.2.3 Línea base del alcance..... 76
2.3.2.3.1 Alcance del proyecto..... 76
2.3.2.3.2 Alcance del producto..... 76
2.3.2.3.3 Criterios de aceptación..... 78
2.3.2.3.4 Exclusiones..... 80
2.3.2.3.5 Restricciones..... 81
2.3.2.3.6 Supuestos..... 82
2.3.2.3.7 Diccionario de la EDT..... 84
2.3.3 Gestión del Cronograma..... 132
2.3.3.1 Plan de gestión del cronograma..... 132
2.3.3.1.1 Herramientas de programación del proyecto..... 133
2.3.3.1.2 Medición..... 133
2.3.3.1.3 Metodología de la Gestión del Cronograma..... 133
2.3.3.1.3.1 Definir las actividades..... 133
2.3.3.1.3.2 Secuenciar las actividades..... 134
2.3.3.1.3.3 Estimar la duración de las actividades..... 135
2.3.3.1.3.4 Desarrollar el cronograma..... 137
2.3.3.1.3.5 Controlar el cronograma..... 137
2.3.3.2 Lista de actividades e hitos del proyecto...... 139
2.3.3.3 Definir secuencia de actividades..... 175
2.3.3.4 Estimación análoga de la duración de actividades..... 187
2.3.3.5 Estimación basada en 3 valores..... 198
2.3.3.6 Desarrollo del cronograma del proyecto Determinar tareas, duración y secuencia..... 206
2.3.3.7Ruta Crítica Y línea base..... 207
2.3.4 Gestión de costos..... 207
2.3.4.1 Plan de gestión de los costos..... 208
2.3.4.2 Estimación de costos de recursos..... 213
2.3.4.2.1 Costos de recursos en Microsoft Proyect..... 220

2.3.4.3 Línea base de costos 220
2.3.4.3.1 Vistas de presentación de presupuesto 221
2.3.4.3.2 Presupuesto 222
2.3.5 Gestión de la calidad 225
2.3.5.1 Planificación de la Calidad 225
2.3.5.2.1 Políticas de la calidad 227
2.3.5.2.2 Objetivos de calidad 227
2.3.5.2.3 Estándares de calidad 227
2.3.5.2.4 Roles y responsabilidades de la calidad 229
2.3.5.2.5 Entregables y procesos relevantes de proyecto sujetos a revisión de calidad 232
2.3.5.2.6 Herramientas de calidad 233
2.3.5.2.7 Controlar la Calidad 234
2.3.5.2.8 Procedimiento de Mejora Continua 235
2.3.5.2.9 Métricas de calidad 236
2.3.5.2.10 Lista de verificación de calidad 241
2.3.6 Gestión de los Recursos 242
2.3.6.1 Plan de gestión de recursos 242
2.3.6.1.1 Estimar los recursos 242
2.3.6.1.2 Identificar recursos 242
2.3.6.1.3 Asignación de recursos 243
2.3.6.1.4 Desarrollar el equipo 244
2.3.6.1.5 Dirigir un equipo de proyecto 245
2.3.6.1.6 Controlar los recursos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.3.6.1.7 Matriz RACI 246
2.3.6.1.8 Estructura organizacional del proyecto 247
2.3.6.1.9 Definir roles y responsabilidades 248
2.3.6.1.10 Definir los criterios de liberación de los recursos 248
2.3.6.2 Ejecución del plan de recursos 249
2.3.6.2.1 Definir los criterios de liberación de recursos 250
2.3.6.2.2 Matriz de RACI del proyecto 252
2.3.7 Gestión de las Comunicaciones 331
2.3.7.1 Planificar la gestión de comunicaciones 331
2.3.7.2 Gestionar las comunicaciones 331
2.3.7.2.1 Monitorear las comunicaciones 332
2.3.7.2.2 Reportes de desempeño 332

2.3.7.2.2.1 Informe de avance del cronograma 333
2.3.7.2.2.2 Informe de uso de recursos 335
2.3.7.2.2.3 Informe de flujo de caja 337
2.3.7.2.2.4 Informe de gestión del riesgo 338
2.3.7.2.2.5 Informe de incidentes y problemas 340
2.3.7.2.2.6 Informe de calidad y pruebas 341
2.3.7.2.2.7 Informe de cierre del proyecto 342
2.3.7.2.3.1 Gobierno y Reuniones 344
2.3.7.4Matriz de Efectividad de la Comunicación 347
2.3.7.5 Matriz de comunicaciones 349
2.3.8 Gestión de los riesgos 350
2.3.8.1 Plan de gestión de riesgos 351
2.3.8.1.1 Identificar los riesgos 351
2.3.8.1.2 Análisis cualitativo de riesgos 352
2.3.8.1.3 Análisis Cuantitativo 358
2.3.8.1.4 Planificar la respuesta a los riesgos 359
2.3.8.1.5 Monitorear los riesgos 360
2.3.8.1.5.1 Roles de riesgos del proyecto 360
2.3.8.1.5.2 Reportes 361
2.3.8.1.5.3 Seguimiento de los riesgos 362
2.3.8.1.5.4 Auditoría 362
2.3.8.2 Identificación de riesgos 363
2.3.8.3 Análisis cualitativo de los riesgos 368
2.3.8.4 Plan de respuesta de riesgos 385
2.3.8.5 Plan de contingencia de los riesgos 388
2.3.9 Gestión de Adquisiciones 392
2.3.9.1 Plan de gestión de adquisiciones 392
2.3.9.1.1 Recursos de la adquisición 393
2.3.9.1.2 Producto o servicio para contratar 393
2.3.9.1.3 Procedimientos para la gestión de adquisiciones 394
2.3.9.1.3.1Tipos de contrato a utilizar 395
2.3.9.2 Enunciados de trabajos relativo a adquisiciones 397
2.3.9.3 Documentos de adquisiciones 405
2.3.9.4 Criterios de selección del proveedor 412
2.3.9.5 Decisiones de hacer o comprar 417
3 CAPITULO C CONCLUSIONES Y CIERRE 421

3.1 Conclusiones 423
3.2 Recomendaciones 423
3.3 Lecciones aprendidas 424
3.4 Oportunidades de mejora 425

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen del cronograma de hitos 21
Tabla 2. Resumen del presupuesto 23
Tabla 3. Lista de Interesados del proyecto 24
Tabla 4. Formato de Registro de Interesados 29
Tabla 5. Formato Matriz de evaluación e involucramiento de los interesados 32
Tabla 6. Matriz de Monitoreo de Interesados. 34
Tabla 7. Matriz de registro de Interesados 35
Tabla 8. Matriz de clasificación de interesados 53
Tabla 9. Matriz de evaluación e involucramiento de los interesados 54
Tabla 10. Matriz de análisis de interesados. 58
Tabla 11. Matriz de trazabilidad de requisitos 61
Tabla 12. Estructura para el Diccionario de la EDT 64
Tabla 13. Formato para Validar el alcance 65
Tabla 14. Formato para Solicitud de Cambio 67
Tabla 15. Matriz de trazabilidad de requisitos. 69
Tabla 16. Diccionario de Documentación de Proyectos. 84
Tabla 17. Plan para la Dirección 85
Tabla 18. Seguimiento y monitoreo. 86
Tabla 19. Diccionario de Cierre de Proyecto. 87
Tabla 20. Diccionario de análisis del sistema actual. 88
Tabla 21. Diccionario de identificación de requisitos funcionales. 89
Tabla 22. Diccionario de identificación de requisitos no funcionales. 90
Tabla 23. Diccionario de validación y aprobación de requisitos 91
Tabla 24. Diccionario de Definición de Arquitectura Tecnológica 92
Tabla 25. Diccionario de diseño de base de datos 93
Tabla 26. Diccionario de diseño de interfaces de usuario 95
Tabla 27. Diccionario de definición de seguridad y accesos 96
Tabla 28. Diccionario de diseño de Apis e integración 97
Tabla 29. Diccionario de revisión y aprobación del diseño 99

Tabla 30. Diccionario de configuración del entorno de desarrollo..... 101
Tabla 31. Diccionario de desarrollo de back end..... 102
Tabla 32. Diccionario de desarrollo front end..... 104
Tabla 33. Diccionario de implementación de seguridad y cifrado..... 105
Tabla 34. Diccionario de integración con otros sistemas..... 106
Tabla 35. Diccionario de pruebas unitarias y ajustes..... 108
Tabla 36. Diccionario de pruebas funcionales..... 109
Tabla 37. Diccionario de pruebas de carga y rendimiento..... 110
Tabla 38. Diccionario de pruebas de seguridad..... 111
Tabla 39. Diccionario de pruebas de integración..... 113
Tabla 40. Diccionario de usuario final..... 114
Tabla 41. Diccionario de ajustes finales..... 116
Tabla 42. Diccionario de planificación de la migración..... 117
Tabla 43. Diccionario de backup y respaldo de datos..... 119
Tabla 44. Diccionario de migración de datos al nuevo sistema..... 121
Tabla 45. Diccionario de configuración y despliegue en servidores..... 122
Tabla 46. Diccionario de validación de la migración..... 123
Tabla 47. Diccionario de monitoreo inicial y corrección de errores..... 125
Tabla 48. Diccionario de planificación de la capacitación..... 126
Tabla 49. Diccionario de capacitación de usuarios finales..... 128
Tabla 50. Diccionario de capacitación a soporte técnico..... 129
Tabla 51. Diccionario de evaluaciones de capacitación y ajustes..... 131
Tabla 52. Plantilla de listado de actividades e hitos del cronograma..... 134
Tabla 53. Formato de Secuenciación de Actividades..... 135
Tabla 54. Plantilla de estimación análoga..... 136
Tabla 55. Plantilla de estimación basada en tres valores..... 136
Tabla 56. Formato de informe quincenal de avance de proyecto..... 138
Tabla 57. Matriz de actividades e hitos..... 139
Tabla 58. Listado de secuencia de actividades..... 175
Tabla 59. Estimación análoga..... 187
Tabla 60. Estimación a tres puntos..... 198
Tabla 61. Plan de gestión de costos del proyecto..... 209
Tabla 62. Estimación de Costos de Recursos Externos..... 214
Tabla 63. Estimación de Costos de Recursos Internos..... 214
Tabla 64. Estimación de Costos de Material..... 216
Tabla 65. Estimación de Costos Tipo costos..... 217

Tabla 66. Estimación de Costos Reserva de contingencia 218
Tabla 67. Resumen del presupuesto..... 222
Tabla 68. Presupuesto por Fases de la EDT 222
Tabla 69. Roles y responsabilidades relacionadas con la gestión de calidad 230
Tabla 70. Matriz de entregable y procesos relevantes sujetos a revisión de calidad 233
Tabla 71. matriz de herramientas de calidad 234
Tabla 72. matriz de métricas de calidad 238
Tabla 73. ejemplo de lista de verificación de calidad para el desarrollo del frontend..... 241
Tabla 74. Plantilla de identificación de recursos 243
Tabla 75. Plantilla de asignación de recursos 244
Tabla 76. Plantilla de desarrollar el equipo 244
Tabla 77. Plantilla de la Matriz RACI 247
Tabla 78. Plantilla de definir roles y responsabilidades..... 248
Tabla 79. Plantilla de definir roles y responsabilidades..... 249
Tabla 80. Plantilla de definir roles y responsabilidades..... 250
Tabla 81. Matriz de asignación del personal del proyecto 251
Tabla 82. Matriz RACI..... 252
Tabla 83. Matriz de responsables de los reportes..... 333
Tabla 84. Plantilla de informe de avance del cronograma 334
Tabla 85. Definición de campos de reporte de avance del cronograma 334
Tabla 86. Plantilla de informe de recursos 335
Tabla 87. Definición de campos de reporte de recursos 336
Tabla 88. Plantilla de informe de flujo de caja..... 337
Tabla 89. Definición de campos de reporte de flujo de caja 338
Tabla 90. Plantilla de informe de gestión del riesgo..... 339
Tabla 91. Definición de campos de reporte de gestión del riesgo 339
Tabla 92. Plantilla de informe de incidentes y problemas..... 340
Tabla 93. Definición de campos de informe de incidentes y problemas..... 340
Tabla 94. Plantilla de informes de calidad y pruebas 342
Tabla 95. Definición de campos de informe de calidad y pruebas 342
Tabla 96. Plantilla de informes de cierre del proyecto 343
Tabla 97. Plantilla de acta de reunión..... 344
Tabla 98. Matriz de la Comunicación..... 347
Tabla 99. Matriz de comunicación..... 349
Tabla 100. Formato de identificación de riesgos..... 352
Tabla 101. Formato de análisis cualitativo de los riesgos..... 353

Tabla 102. Tolerancia al riesgo de los interesados 353
Tabla 103. Probabilidad de riesgos 354
Tabla 104. Definición de impacto de los riesgos del proyecto (Amenazas) 354
Tabla 105. Matriz de probabilidad (Amenazas) 355
Tabla 106. Nivel de riesgos de Amenazas 355
Tabla 107. Matriz de probabilidad (Oportunidades) 356
Tabla 108. Nivel de riesgos de Oportunidades 356
Tabla 109. En la Tabla se detalla los riesgos internos y Externos 357
Tabla 110. Análisis cuantitativo de riesgos 359
Tabla 111. Formato de plan de respuesta. 360
Tabla 112. Roles de riesgos. 360
Tabla 113. Matriz se seguimiento de riesgos. 362
Tabla 114. Formato de informe de auditoría 362
Tabla 115. Identificación de riesgos del proyecto 363
Tabla 116. Análisis cualitativo de los riesgos 368
Tabla 117. Matriz de probabilidad – impacto de riesgos negativos 377
Tabla 118. Matriz de probabilidad – impacto de riesgos positivos 377
Tabla 119. Análisis cuantitativo de riesgos del proyecto 378
Tabla 120. Plan de respuesta de los riesgos 385
Tabla 121. Plan de contingencia 388
Tabla 122. Matriz de responsabilidad en la gestión de adquisiciones 393
Tabla 123. plantilla de contrato para adquisición de productos o servicios. 395
Tabla 124. Enunciados de trabajos relativo a adquisiciones de servicios en la nube 397
Tabla 125. Enunciados de trabajos relativo a adquisiciones firma auditora de procesos financieros y cumplimiento de normativas contables y fiscales 400
Tabla 126. Enunciados de trabajos relativo a adquisiciones de un servicio de integración de datos 402
Tabla 127. Formato de solicitud propuesta RFP 405
Tabla 128. RFP Adquisición de servicio en la nube 407
Tabla 129. RFP Adquisición de de Firma Auditora de Procesos Financieros y Cumplimiento de Normativas Contables y Fiscales 408
Tabla 130. RFP Adquisición de un servicio de integración de datos. 410
Tabla 131. Criterios de selección de proveedores 413
Tabla 132. Puntuaciones de proveedores 414
Tabla 133. Criterios de selección de proveedores- Adquisición de servidor en la nube 414
Tabla 134. Criterios de selección de proveedores- Adquisición de auditoría de procesos financieros 415

Tabla 135. Criterios de selección de proveedores- Adquisición de integración de datos .. 416
Tabla 136. Formato de decisiones de hacer o comprar 419
Tabla 137. Matriz hacer o comprar 419

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Formato de Matriz Poder/Interés 27
Figura 2. Matriz Poder/Interés 52
Figura 3. Estructura de la EDT 64
Figura 4. Estructura de Desglose de Trabajo del Proyecto 83
Figura 5. Determinar, Tareas, duración y secuencia 207
Figura 6. De ruta crítica y Línea base 207
Figura 7. Estimación de costos en Project 220
Figura 8. Figura de línea base de costos 221
Figura 9. Informe general de costos 221
Figura 10. Presupuesto 222
Figura 11. Informe de caja por EDT 223
Figura 12. Informe de caja por trimestre 223
Figura 13. Informe por mes y trimestre 224
Figura 14. Informe por tipo de recurso 224
Figura 15. Informe de curva “s” 225
Figura 16. Organigrama del proyecto 230
Figura 17. Estructura organizacional Win Afin. 247

1 CAPITULO A. RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Resumen

El objetivo de este documento es culminar los estudios para la obtención del título de Máster en Gestión de Proyectos, mediante la aplicación práctica e integral de los conocimientos adquiridos a lo largo del programa académico, a través del desarrollo de un proyecto real con impacto organizacional.

El presente proyecto tiene como objetivo global la migración del sistema financiero contable de ambiente escritorio a ambiente web para la empresa Win Afin, asegurando la modernización tecnológica y la optimización de procesos financieros y administrativos. La transformación digital busca garantizar el acceso multiplataforma, la escalabilidad y la eficiencia en el manejo de datos contables, alineándose con los estándares actuales de gestión empresarial.

El enfoque metodológico se basó en los lineamientos del PMBOK, permitiendo estructurar el proyecto mediante procesos sólidos de planificación, ejecución, monitoreo y cierre. Durante la fase de planificación, se identificaron riesgos potenciales y se estableció la ruta crítica, evitando desviaciones significativas en el cronograma. Se logró calcular el presupuesto total del proyecto por un monto de $68844,00 considerando recursos humanos, tecnológicos y financieros, garantizando una administración eficiente y evitando sobrecostos.

Los principales resultados obtenidos destacan el éxito en la migración de datos y la implementación de la plataforma web, asegurando su estabilidad, rendimiento y seguridad. Se identificaron desafíos en la gestión de comunicaciones y recursos, los cuales fueron mitigados mediante estrategias efectivas de coordinación y control.

Las conclusiones del proyecto resaltan la importancia de aplicar los procesos de gestión de proyectos del PMBOK, ya que proporcionan un marco estructurado que facilita la toma de decisiones informadas y la gestión integral de riesgos. Se recomienda continuar monitoreando el rendimiento del sistema web y realizar capacitaciones periódicas para el personal técnico y operativo, asegurando el mantenimiento continuo y la eficiencia en el uso del nuevo sistema financiero contable.

Palabras clave: Migración, sistema, proyectos, Pmbok, transformación digital.

1.2 Introducción

La compañía Win-Afin es una empresa ecuatoriana dedicada al Desarrollo de Software Contable Administrativo y Financiero, especializada en ofrecer soluciones tecnológicas personalizadas a nivel nacional. Desde su fundación en el año 2002, ha mantenido un enfoque constante en la innovación tecnológica, consolidándose como un referente en el sector. Su portafolio incluye sistemas contables, administrativos y financieros, integrados con Facturación Electrónica, diseñados para garantizar eficiencia, automatización y adaptabilidad a las necesidades de cada cliente.

En el año 2005, Win-Afin lanzó al mercado su primer sistema contable, el cual incluía un módulo de contabilidad para la automatización de procesos financieros. Desde entonces,

la empresa ha evolucionado desarrollando diversos módulos especializados, como contabilidad de costos, contabilidad pública, análisis de mercado, control de proyectos, marketing digital y productividad. Esta evolución ha permitido a la compañía mantenerse competitiva y responder a las demandas cambiantes del mercado, diferenciándose de la competencia a través de soluciones integrales y personalizadas.

A pesar de estos avances, enfrenta una problemática interna crítica: su sistema financiero contable principal sigue operando en un entorno de escritorio. Esta situación contrasta con su imagen de proveedor tecnológico moderno y plantea limitaciones operativas relevantes. Entre ellas se encuentran la escasa accesibilidad, ya que los usuarios solo pueden acceder desde dispositivos específicos; la baja escalabilidad, que dificulta la expansión funcional o geográfica del sistema; y la imposibilidad de integrarse eficientemente con APIs de bancos, plataformas tributarias y sistemas contables externos. Esta brecha tecnológica interna no solo ralentiza procesos, sino que afecta la imagen corporativa de la empresa y pone en riesgo su liderazgo frente a competidores con soluciones 100% web. Ante este contexto, el presente proyecto plantea como solución la migración del sistema financiero contable a una plataforma web moderna, segura y escalable, desarrollada bajo criterios de accesibilidad multiplataforma, integración automatizada, y cumplimiento normativo. Esta transformación digital permitirá a Win-Afin alinear su infraestructura tecnológica con su propuesta de valor, mejorar la experiencia del usuario, optimizar sus procesos administrativos y financieros, y fortalecer su posicionamiento estratégico a largo plazo. Además, el nuevo sistema facilitará el acceso remoto, reducirá los costos operativos relacionados al soporte en sitio y aumentará la interoperabilidad con otros servicios digitales, consolidando así un ecosistema digital robusto y adaptable a las exigencias del entorno actual.

El presente documento contempla los elementos esenciales del Plan para la Dirección del Proyecto, estructurados conforme a los principios del PMBOK, lo que permite una gestión ordenada y profesional de cada etapa. Este plan actúa como una guía estratégica para la correcta ejecución del proyecto, definiendo cómo se coordinarán los recursos, cómo se abordarán los riesgos y cómo se garantizará que los entregables cumplan con los requisitos establecidos.

A continuación, se describen las **áreas de conocimiento** que conforman este plan, las cuales permiten asegurar una administración integral y eficiente del proyecto:

- **Gestión de la Integración:** Se encarga de coordinar de forma coherente todos los elementos del proyecto, asegurando que las acciones y decisiones estén alineadas con los objetivos generales, facilitando así el cumplimiento de los resultados esperados.
- **Gestión del Alcance:** Define claramente qué entregables forman parte del proyecto y cuáles no, permitiendo controlar su alcance y asegurando que solo se ejecuten las actividades necesarias para lograr los objetivos definidos.
- **Gestión del Cronograma:** Se enfoca en diseñar y controlar el calendario del proyecto, organizando las actividades de manera secuencial para cumplir con los plazos establecidos y evitar retrasos en la entrega de los productos o servicios.

- **Gestión de los Costos:** Consiste en estimar, distribuir y vigilar los recursos financieros requeridos, garantizando que el proyecto se mantenga dentro del presupuesto aprobado y utilizando los fondos de forma eficiente.
- **Gestión de la Calidad:** Asegura que los entregables cumplan con los estándares previamente establecidos, mediante la implementación de controles de calidad y mecanismos de verificación durante todo el ciclo de vida del proyecto.
- **Gestión de los Recursos:** Implica la planificación y administración del personal, equipos y materiales necesarios para desarrollar el proyecto, promoviendo un uso efectivo y equilibrado de todos los recursos disponibles.
- **Gestión de la Comunicación:** Establece las estrategias y medios adecuados para asegurar que la información fluya correctamente entre todos los actores del proyecto, favoreciendo una colaboración efectiva y la toma oportuna de decisiones.
- **Gestión de los Riesgos:** Se encarga de identificar amenazas y oportunidades, evaluando su impacto potencial y definiendo estrategias de respuesta para reducir los efectos negativos y potenciar los aspectos favorables del proyecto.
- **Gestión de las Adquisiciones:** Controla la compra de productos, servicios o recursos externos que se requieran, desde la planificación de las adquisiciones hasta la evaluación de proveedores y la gestión de contratos.
- **Gestión de los Interesados:** Identifica a todas las personas u organizaciones que puedan influir en el proyecto o verse afectadas por él, y establece acciones para involucrarlos activamente, alineando sus expectativas con los objetivos del proyecto.

Cada una de estas áreas aporta un enfoque específico que, en conjunto, permite gestionar el proyecto de manera integral, coordinando sus diferentes componentes con eficiencia y asegurando el cumplimiento de los entregables en tiempo, costo y calidad.

1.3 Marco Conceptual

1.3.1 Planteamiento metodológico

El presente proyecto se enmarca en los lineamientos establecidos por el Project Management Body of Knowledge (PMBOK®) y la Guía Práctica de Grupos de Procesos del PMI®, los cuales proporcionan un enfoque estructurado para la gestión de proyectos complejos. La aplicación de estas metodologías asegura una gestión integral y eficiente de cada fase del proyecto, garantizando el cumplimiento de los objetivos planteados para la migración del sistema financiero contable de escritorio a una plataforma web en la empresa Win-Afin.

1.3.2 Definición del PMBOK e implementación de técnicas

El Project Management Body of Knowledge (PMBOK®) es una guía desarrollada por el Project Management Institute (PMI®) que contiene un conjunto de buenas prácticas, estándares, métodos y técnicas para la gestión de proyectos. El PMBOK® se ha

convertido en un referente global para profesionales de la gestión de proyectos, proporcionando un marco estructurado para abordar proyectos de manera efectiva y eficiente.

El PMBOK® divide la gestión de proyectos en 49 procesos distribuidos en 5 grupos de procesos y 10 áreas de conocimiento. Los grupos de procesos son:

1. Inicio: Formaliza el inicio del proyecto y la autorización del mismo.
2. Planificación: Define el alcance, los objetivos y la estrategia para alcanzar los objetivos del proyecto.
3. Ejecución: Coordina los recursos humanos y materiales para llevar a cabo el plan.
4. Monitoreo y Control: Supervisa el progreso y realiza ajustes cuando sea necesario.
5. Cierre: Formaliza la aceptación del proyecto y su finalización.

Las 10 áreas de conocimiento abarcan: integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.

El proyecto de Migración de un Sistema Financiero Contable a la Web para la empresa Win-Afin sigue los lineamientos del PMBOK® en cada una de sus fases, aplicando técnicas específicas que garantizan un manejo adecuado de los recursos, el tiempo y los riesgos. A continuación, se presentan las técnicas aplicadas en cada grupo de procesos:

Técnicas aplicadas:

• **Acta de Constitución del Proyecto:** Documento que formaliza el inicio del proyecto, donde se definió el objetivo general (migrar el sistema financiero a una plataforma web), los objetivos específicos, el presupuesto de $68.844, los riesgos iniciales, y se asignaron los roles clave como el Project Manager y el Sponsor.

• **Identificación de Stakeholders:** Mapa de interesados elaborado mediante una matriz poder/interés y un registro detallado con requisitos, expectativas, nivel de influencia y clasificación. Se identificaron tanto internos (equipo Win-Afin) como externos (SRI, Segura EP, firma auditora).

• **Desglose del Trabajo (WBS):** Estructuración del proyecto en fases como análisis, diseño, desarrollo, pruebas y migración. Se creó la EDT y su diccionario correspondiente, definiendo tareas y subentregables con claridad para facilitar la planificación y el control.

• **Análisis de Ruta Crítica (CPM):** Se aplicó para identificar las actividades que determinan la duración total del proyecto. Se utilizó Microsoft Project para establecer dependencias, calcular la ruta crítica y evitar retrasos en hitos clave como pruebas, capacitación y despliegue.

• **Estimación de Costos:** Se calcularon los costos por fase del proyecto (análisis, desarrollo, pruebas, etc.), incluyendo reservas de contingencia y de gestión. El total estimado fue de $68.844, estableciendo una línea base de costos para el seguimiento financiero.

• **Planificación de Recursos:** Se asignaron roles y responsabilidades mediante una matriz RACI y se definieron los criterios de liberación de recursos. El equipo interno fue

utilizado estratégicamente para optimizar el uso de habilidades sin recurrir a personal externo.

• **Gestión de Riesgos:** Se desarrolló una matriz con riesgos como la caída del sistema, baja adopción del usuario o incumplimiento de normativas. Se identificaron, evaluaron y definieron planes de respuesta y contingencia, asignando responsables para su monitoreo.

• **Plan de Comunicaciones:** Se definieron métodos y canales de comunicación (reuniones, correos, informes técnicos), con frecuencia y responsables por stakeholder. Se elaboraron informes de cronograma, calidad, flujo de caja y estado de riesgos para mantener el alineamiento.

• **Dirección y Gestión de la Ejecución del Proyecto:** Se coordinó la ejecución de todas las actividades planificadas, desde el levantamiento de requisitos hasta el despliegue. Se aseguró la alineación con los objetivos mediante monitoreo continuo y reportes de avance.

• **Aseguramiento de la Calidad:** Se aplicaron pruebas funcionales, de seguridad, rendimiento e integración, alineadas con estándares como ISO 27001 y GDPR. Se usaron métricas, listas de verificación y criterios de aceptación para validar cada entregable.

• **Adquisiciones:** Se gestionaron compras como servicios en la nube y auditorías externas. Se elaboraron RFPs, criterios de selección de proveedores, tipos de contrato y enunciados de trabajo para asegurar calidad y cumplimiento normativo.

• **Monitoreo del Desempeño del Proyecto:** Se evaluó el avance del proyecto mediante reportes periódicos que comparaban lo planificado con lo ejecutado, permitiendo tomar decisiones correctivas oportunas para mantener el proyecto en línea con su cronograma y presupuesto.

• **Análisis de Valor Ganado (EVM):** Se utilizó para monitorear el rendimiento financiero, calculando el valor planeado, valor ganado y costo real. Esta técnica permitió evaluar si se estaban cumpliendo los objetivos de tiempo y costo.

• **Gestión de Cambios:** Se documentaron y evaluaron solicitudes de cambio en alcance, cronograma o presupuesto mediante formularios y procesos aprobados por el comité del proyecto, asegurando trazabilidad y control.

• **Informe de Cierre del Proyecto:** Se planificó la elaboración de un documento final con los logros alcanzados, lecciones aprendidas, dificultades enfrentadas y recomendaciones para futuros proyectos de transformación digital similares.

• **Validación de la Entrega:** Se ejecutaron pruebas de aceptación con usuarios clave, quienes validaron la funcionalidad, rendimiento y estabilidad del sistema. La aprobación final se formalizó mediante actas de cierre firmadas por los stakeholders principales.

2. CAPITULO B. DESARROLLO

2.1 Definición de la empresa organización

La empresa Win-Afin es una compañía ecuatoriana fundada en el año 2002, dedicada al Desarrollo de Software Contable Administrativo y Financiero. Desde sus inicios, ha

centrado sus esfuerzos en proporcionar soluciones tecnológicas que optimicen la gestión financiera de empresas a nivel nacional. Con un enfoque continuo en la innovación tecnológica, la empresa se ha consolidado como un referente en el desarrollo de plataformas contables y administrativas robustas, adaptadas a las necesidades del mercado.

En el año 2005, Win-Afin lanzó al mercado su primer sistema contable con un módulo especializado en la automatización de procesos financieros. Este avance permitió a muchas organizaciones modernizar su gestión contable de manera eficiente. A lo largo de los años, la empresa ha evolucionado continuamente, desarrollando diversos módulos adicionales, como contabilidad de costos, contabilidad pública, análisis de mercado, control de proyectos, marketing digital y productividad. La integración de estos módulos ha permitido a los clientes contar con una plataforma completa y personalizada, adecuada para la toma de decisiones estratégicas.

Actualmente, Win-Afin ofrece soluciones tecnológicas con Facturación Electrónica Integrada, garantizando el cumplimiento normativo y la automatización de procesos fiscales, lo que asegura la continuidad operativa de sus clientes bajo los estándares legales vigentes.

Estructura Organizacional

La estructura organizativa de **Win-Afin** se caracteriza por ser **jerárquica-funcional**, lo que permite una clara asignación de responsabilidades y una efectiva coordinación de tareas. A continuación, se detalla la estructura basada en el documento de interesados y alcance:

1. **Gerente General (José Velasco)**: Responsable de la dirección estratégica y toma de decisiones. Actúa como **Sponsor** (Patrocinador) del proyecto.
2. **Gerente de Proyectos (Jorge Velasco)**: Coordina la gestión integral del proyecto, asegurando el cumplimiento de los objetivos.
3. **Jefe de Proyectos (Jorge Osorio)**: Encargado de la planificación y supervisión de las tareas diarias.
4. **Asistente de Proyectos (Jorge Velasco Jr.)**: Apoyo en la gestión administrativa y documentación del proyecto.
5. **Ingeniero de Implementación (Mauricio Cruz)**: responsable del despliegue técnico y la migración de datos.
6. **Analista de Soporte Técnico (Andy Abad)**: Asegura el soporte post-implementación y la asistencia técnica continua.
7. **Desarrollador Junior (Gabriel Herrera)**: Participa en el desarrollo y mantenimiento de los módulos del sistema web.

Esta estructura permite una clara asignación de responsabilidades y facilita la comunicación eficiente entre los miembros del equipo durante todas las fases del proyecto.

Plan Estratégico de la Empresa

Misión

Desarrollar y comercializar soluciones tecnológicas financieras y contables que optimicen la gestión administrativa de las empresas, garantizando eficiencia, innovación y cumplimiento normativo.

Visión

Ser la empresa líder en Ecuador en el desarrollo de software financiero y contable basado en tecnologías web, ofreciendo soluciones robustas y actualizadas que respondan a los desafíos del entorno empresarial moderno.

Líneas de Negocio Asociadas con el Proyecto

El proyecto de Migración de un Sistema Financiero Contable a la Web está alineado directamente con la línea de negocio principal de la empresa, que es el Desarrollo de Software Contable Administrativo y Financiero. Esta modernización responde a la necesidad de actualizar la plataforma de escritorio a una solución web, lo que refleja el compromiso de la empresa con la innovación y la eficiencia operativa. Además, fortalece la línea de negocio de Facturación Electrónica Integrada, ya que la plataforma migrada facilitará la automatización de procesos fiscales y el cumplimiento de normativas legales vigentes.

Objetivos estratégicos del negocio

1. Expandir su presencia en el mercado de software financiero: Ampliar la base de clientes tanto en el mercado nacional como internacional, ofreciendo soluciones personalizadas para diferentes tipos de empresas (pymes, grandes corporaciones, etc.) que necesiten mejorar su gestión financiera y contable.
2. Innovar y actualizar sus productos de software: Desarrollar nuevas funcionalidades y mejorar las ya existentes para adaptarse a las necesidades cambiantes de los clientes, como la integración con nuevas tecnologías (inteligencia artificial, automatización de procesos, etc.) y cumplir con los cambios regulatorios en el ámbito financiero.
3. Fortalecer el soporte y la capacitación al cliente: Mejorar la atención postventa y ofrecer formación continua a los usuarios de sus sistemas, para asegurar una implementación exitosa y un uso eficiente de sus soluciones tecnológicas, lo que puede fomentar la fidelización y satisfacción del cliente.

2.2 Acta de constitución del proyecto

2.2.1 Propósito y justificación de Proyecto

Win-Afin es una compañía que provee a nivel nacional soluciones tecnologías especializadas en el desarrollo de softwares contables, administrativos y personalización de software según los requerimientos de los clientes desde el año 2002 hasta la actualidad.

En el año 2005 lanza el software con un módulo de sistema contable para el manejo adecuado de procesos contables de forma automática y eficiente. En el transcurso de los años la empresa ha tenido que adaptarse a las nuevas tecnologías por lo que ha desarrollado diversos módulos para diferenciarse de la competencia, entre estos tenemos

módulo de contabilidad de costos, marketing digital, contabilidad pública, análisis de mercado y control de proyectos y productividad.

Debido al incremento de la competencia de softwares administrativos, financieros contables en el mercado ecuatoriano, el uso de nuevas tecnologías modernas y eficientes para la colaboración entre diferentes departamentos y empleados de la empresa de forma simultánea, trabajo en línea, la necesidad de las empresas en la adaptación de sus softwares contables por medio de actualizaciones automáticas más eficientes y reducción de costos en los mantenimientos se plantea la migración del sistema administrativo financiero contable del ambiente escritorio al ambiente web para así lograr una mayor eficiencia en los procesos productivos de las empresas, expandirse a nuevos mercados y posicionar la marca a nivel nacional.

2.2.2 Objetivos medibles del proyecto

Objetivo global del proyecto

Migrar e implementar el sistema informático financiero-contable desde un ambiente de escritorio a una plataforma web en un plazo de 13 meses y con un presupuesto de $68.844,00, el cual incluye una reserva aproximada del 5% para contingencias. Este proyecto busca asegurar una transición eficiente, la optimización de procesos y la continuidad operativa sin afectar la gestión financiera.

Objetivos específicos del proyecto

1. Migrar y garantizar la operatividad del 100% de las funciones actuales del sistema financiero-contable desde el ambiente de escritorio a una plataforma web en un plazo de 13 meses.

2. Capacitar al 100% del personal usuario del sistema financiero-contable en el uso de la nueva plataforma web, asegurando que al menos el 90% logre operar de manera autónoma dentro del primer mes posterior a la implementación.

3. Implementar protocolos de seguridad y accesos en la nueva plataforma web que garanticen la protección de datos financieros, asegurando el cumplimiento del 100% de los requisitos de seguridad y normativas contables dentro de los primeros 2 meses posteriores a la implementación, como parte del período de estabilización técnica.

4. Garantizar que la nueva plataforma web tenga un tiempo de respuesta como los establecidos en los criterios de aceptación, en operaciones críticas y alcance una disponibilidad mínima del 99.5% durante la fase de pruebas de funcionamiento, evaluando su estabilidad antes de la implementación oficial.

2.2.3 Requisitos de alto nivel

El sistema debe ser accesible desde múltiples dispositivos (PC, tablet, móvil) sin afectar su rendimiento o usabilidad.

El sistema web debe replicar y garantizar el 100% de las funcionalidades actuales del sistema financiero-contable de escritorio.

Se debe evaluar la autonomía del usuario mediante pruebas de conocimiento y uso del sistema, asegurando que al menos el 90% lo maneje de forma independiente en el primer mes.

Los accesos deben estar controlados por roles y permisos, garantizando que cada usuario solo acceda a la información correspondiente.

El sistema debe cumplir con normativas contables y de seguridad aplicables, como GDPR, ISO 27001, PCI-DSS o regulaciones fiscales locales.

Debe contar con un sistema de monitoreo de rendimiento y disponibilidad en tiempo real, con alertas ante posibles caídas o fallos.

La estructura de la base de datos debe permitir la integración con otros sistemas externos, como ERPs o sistemas de facturación electrónica.

2.2.4 Supuestos

Se asume que la empresa tiene suficiente capacidad de almacenamiento y servidores para alojar la nueva plataforma web y soportar la carga esperada.

Se cuenta con acceso completo a la base de datos y código fuente del sistema actual, permitiendo una transición sin pérdida de información.

Se asume que la migración no altera la lógica del negocio existente, sino que adaptará la funcionalidad al entorno web.

Se espera que al menos el 90% de los usuarios puedan operar el sistema de manera autónoma después de la capacitación.

La empresa está dispuesta a invertir tiempo y recursos en capacitaciones para asegurar una adopción efectiva del sistema.

Se espera que el nuevo sistema cumpla con todas las normativas contables y fiscales vigentes, sin necesidad de cambios adicionales en la regulación.

Se cuenta con un ambiente seguro para pruebas de seguridad, sin riesgo de exponer datos sensibles durante la fase de desarrollo.

Se garantiza que el equipo de desarrollo tendrá acceso a expertos en normativas fiscales y de seguridad para validar la conformidad del sistema.

2.2.5 Restricciones

El proyecto cuenta con un presupuesto de $68.844,00 lo que limita la adquisición de infraestructura, software y contratación de personal especializado.

La migración e implementación deben completarse dentro del tiempo definido, sin retrasos que afecten la continuidad operativa del sistema financiero.

Se debe trabajar con los servidores o servicios cloud ya contratados por la empresa, evitando costos adicionales en infraestructura.

El desarrollo de la nueva plataforma web debe limitarse a los lenguajes de programación, frameworks y tecnologías con los que el equipo de desarrolladores de la empresa ya tiene experiencia.

Se trabajará con el equipo de TI existente, minimizando la contratación de personal externo.

Se deben cumplir estándares de seguridad (ISO 27001, GDPR, PCI-DSS) sin incurrir en gastos excesivos en certificaciones adicionales.

La plataforma no podrá entrar en producción sin haber superado las pruebas de seguridad.

Se establece que la participación de Segura EP, como potencial comprador del sistema financiero contable web de Win-Afin, estará limitada exclusivamente a las fases de pruebas y capacitaciones. Cualquier participación adicional de Segura EP deberá ser aprobada previamente por el Sponsor y el Gerente de Proyectos, asegurando el control de los recursos y la confidencialidad de los procesos internos.

2.2.6 Riesgos de alto nivel

- Debido a la capacidad limitada de los servidores actuales, la nueva plataforma web podría no operar eficientemente, lo que provocaría fallos de rendimiento o interrupciones en el servicio.
- Dado que existen restricciones en el acceso a la base de datos o al código fuente del sistema actual, se dificultaría el proceso de migración técnica, ocasionando retrasos en el cronograma de implementación.
- Como la arquitectura del sistema actual difiere del entorno web, la migración podría alterar la lógica del negocio existente, generando incongruencias en los procesos contables y administrativos de la empresa.
- En caso de presentarse cambios inesperados en normativas fiscales por parte de entidades reguladoras, la plataforma podría quedar desactualizada en cuanto a cumplimiento normativo, implicando reprocesos y ajustes adicionales.
- Debido a una posible ineficiencia en la optimización del sistema web, se podrían presentar tiempos de respuesta elevados durante operaciones críticas, afectando así la experiencia del usuario y la productividad operativa.
- Si existen diferencias tecnológicas entre el nuevo sistema web y las plataformas externas como ERP o facturación electrónica, la integración podría fallar, limitando la automatización de procesos y la interoperabilidad deseada.
- Ante la falta de formación o resistencia al cambio por parte de los usuarios finales, se podría generar una baja adopción del nuevo sistema web, lo que afectaría la continuidad operativa y disminuiría el retorno de la inversión del proyecto.
- Si se presentan errores no detectados durante las fases de prueba, podrían ocurrir caídas inesperadas del sistema en el ambiente de producción, comprometiendo así su estabilidad y la confianza de los usuarios.

2.2.7 Exclusiones del proyecto

No se desarrollará una versión para dispositivos móviles en esta fase del proyecto, solo una versión web responsiva.

No se incluirá la integración con sistemas contables de terceros (Ejemplo: SAP, QuickBooks) en esta fase.

Solo se migrarán los reportes estándar existentes; no se incluirá un módulo de generación de reportes personalizados en esta etapa.

No se incluirán módulos avanzados de control de inventario o activos fijos, ya que no son parte central del sistema contable.

No se desarrollará un sistema de autoaprendizaje interactivo; se dará capacitación inicial a los usuarios clave y se entregará documentación.

Solo se garantizará compatibilidad con las versiones más recientes de Chrome, Firefox y Edge; Internet Explorer no será soportado.

Solo se implementará en un idioma (por ejemplo, español), sin traducciones automáticas ni soporte para otros idiomas.

No se permitirá la personalización avanzada de la interfaz (como cambios de temas o disposición de elementos en pantalla por usuario).

Solo se exportarán reportes en formatos estándar (como PDF y Excel), sin soporte para formatos personalizados.

No se incluirán herramientas de análisis de datos avanzadas ni dashboards interactivos en esta fase.

No se incluirán funcionalidades de nómina, gestión de empleados o beneficios dentro del sistema.

No se desarrollará un chat interno.

2.2.8 Resumen del cronograma de Hitos

En la Tabla 1 se presenta la lista de hitos del proyecto

Tabla 1. Resumen del cronograma de hitos

Hitos	Fecha estimada
Acta de constitución aprobada	vie 28/06/24
Plan para la Gestión de Interesados Aprobada	mar 02/07/24
Plan para la Gestión del Alcance Aprobada	vie 05/07/24
Plan para la Gestión del Cronograma Aprobada	mar 09/07/24
Plan para la Gestión de Costos Aprobada	vie 12/07/24
Plan para la Gestión de Calidad Aprobada	mar 16/07/24

Plan para la Gestión de Recursos Aprobada	jue 18/07/24
Plan para la Gestión del Comunicación Aprobada	lun 22/07/24
Plan para la Gestión de Riesgos Aprobada	mié 24/07/24
Plan para la Gestión de Adquisiciones Aprobada	vie 26/07/24
Cierre del Proyecto	jue 01/01/26
Análisis del sistema finalizado	jue 08/08/24
Requisitos funcionales aprobados	mié 21/08/24
Requisitos no funcionales aprobados	mar 03/09/24
Requisitos aprobados	vie 13/09/24
Arquitectura tecnológica definida y aprobada	lun 30/09/24
Diseño de la base de datos definido y aprobado	vie 18/10/24
Diseño de interfaces de usuario aprobado	jue 07/11/24
Seguridad y accesos definidos y aprobados	vie 22/11/24
Diseño de APIs e integraciones aprobado	vie 06/12/24
Diseño del sistema aprobado	mié 18/12/24
Entorno de desarrollo configurado y aprobado	mié 08/01/25
Desarrollo del backend finalizado	lun 27/01/25
Desarrollo del frontend Finalizado	vie 14/02/25
Implementación de seguridad y cifrado finalizada	jue 06/03/25
Integración con otros sistemas Finalizado	vie 21/03/25
Pruebas unitarias y ajustes finalizados	lun 07/04/25
Pruebas funcionales Finalizadas	mar 22/04/25

Pruebas de carga y rendimiento completadas y validadas	jue 08/05/25
Pruebas de seguridad Finalizadas	mar 27/05/25
Pruebas de integración finalizadas	lun 16/06/25
Pruebas de usuario final completadas y validadas	jue 03/07/25
Ajustes finales completados y validados	mié 16/07/25
Plan de migración aprobado	mié 30/07/25
Backup y respaldo de datos completado y validado	mié 13/08/25
Migración de datos completada y validada	lun 01/09/25
Configuración y despliegue en servidores completado	mié 17/09/25
Validación de la migración completada y aprobada	lun 06/10/25
Monitoreo inicial completado y sistema estabilizado	jue 23/10/25
Plan de capacitación aprobado	vie 07/11/25
Manual de usuario aprobado y disponible	lun 24/11/25
Manual técnico aprobado y disponible	jue 11/12/25
Sistema de Soporte y Mesa de Ayuda en operación	mar 23/12/25

Elaborado por: Autores

2.2.9 Resumen del presupuesto

En la Tabla 2 se presenta el resumen del presupuesto del proyecto, divididos por el costo de cada fase del proyecto, así como sus entregables. Incluyendo un costo estimado para las reservas de gestión y plan de contingencia.

Tabla 2. Resumen del presupuesto

Resumen de presupuesto	Montos ($)
Fases de la EDT	Presupuesto
Dirección del Proyecto	$5403.76
Análisis y Levantamiento de Requisitos	$1877.36

Diseño del Nuevo Sistema Web	$10284.56
Desarrollo e Implementación	$27331.56
Pruebas y Validación	$4426.96
Migración y Puesta en producción	$6135.02
Capacitación y Adopción	$4262.60
Costo por fases	**$59721.82**
Reserva de contingencia	$3150.00
Línea base de Costos	**$62871.82**
Reserva de Gestión (5%)	$5972.18
TOTAL	$68.844,00

Elaborado por: Autores

2.2.10 Lista de interesados

En la Tabla 3 se presenta la lista de interesados, donde se detalla cargo en Win Afin y Rol en el equipo del proyecto.

Tabla 3. Lista de Interesados del proyecto

ID	Nombre	Cargo	Rol
1	José Velasco	Gerente General	Sponsor (Patrocinador)
2	Jorge Velasco	Gerente de Proyectos	Dirección y supervisión del proyecto
3	Jorge Osorio	Jefe de proyectos	Pm
4	Jorge Velasco jr	Asistente de proyectos	Apoyo en gestión y documentación
5	Mauricio Cruz	Ingeniero de implementación	Responsable de despliegue y migración
6	Andy Abad	Analista de soporte técnico	Responsable de soporte post-implementación
7	Gabriel Herrera	Desarrollador junior	Desarrollo y mantenimiento del sistema
8	Servicio de Rentas Internas (SRI)	Entidad Reguladora	Control y supervisión fiscal del sistema

9	Vásquez & Asociados	Firma de Auditoría y Consultoría	Validación de cumplimiento financiero y contable
10	Segura EP	Comprador del Sistema	Evaluación y validación de la solución web

Elaborado por: Autores

2.2.11 Requisitos de aprobación del proyecto

- Validación de Integridad y Exactitud de los Datos Migrados. - Se debe garantizar que el 100% de los datos críticos han sido migrados sin pérdidas ni alteraciones.
- Pruebas de Rendimiento en Entorno Web. - La carga de reportes financieros no debe exceder los 5 segundos para consultas estándar.
- Cumplimiento de Normativas Contables y Fiscales. - Validación de que el sistema cumple con las regulaciones contables locales e internacionales (IFRS, GAAP, normativas fiscales).
- Seguridad y Protección de Datos. - Integración de autenticación multifactor (MFA) para accesos administrativos y financieros.
- Pruebas de Usuario y Aceptación Funcional. - Registro de aceptación mediante firma digital o documento formal que confirme la satisfacción del cliente.
- Capacitación y Documentación del Nuevo Sistema. - Todos los usuarios finales deben recibir formación documentada y sesiones de entrenamiento antes del despliegue final.
- Interfaz de Usuario y Usabilidad. - Cumplimiento de principios de diseño UX/UI.
- Aprobación Final del Comité de Proyecto. - La dirección general y los principales stakeholders deben aprobar formalmente el sistema mediante una reunión de cierre.

2.2.12 Nombre y Nivel de autoridad del Project Manager

Director Del Proyecto Asignado

Project Manager: Ing. Jorge Osorio, Jefe de proyectos.

Nivel de autoridad: Planificación, y control total del proyecto; toma de decisiones en gestiones control de cambio previamente consultados con el *Sponsor.*

2.2.13 Nombre del patrocinador

Ing. José Velasco – Gerente general de Win Afin.

2.3 Plan para la Dirección del Proyecto

2.3.1 Gestión de Interesados

Este proceso se encarga de identificar, analizar, y gestionar las expectativas y necesidades de las personas o grupos que tienen interés en el proyecto. Tiene como objetivo principal asegurar que las partes interesadas estén adecuadamente involucradas y que sus expectativas se gestionen para minimizar conflictos y maximizar el apoyo.

Esto incluye la identificación de todos los interesados, desde el patrocinador hasta los miembros del equipo y los clientes, y el análisis de su influencia, interés y expectativas. Se desarrolla un plan de comunicación para mantener a los interesados informados y comprometidos a lo largo del proyecto, y se implementan estrategias para manejar sus expectativas y resolver sus problemas.

La gestión continua implica monitorear la satisfacción de los interesados y ajustar las estrategias según sea necesario. Esta gestión proactiva ayuda a prevenir problemas, mejora la toma de decisiones y contribuye al éxito general del proyecto.

Según PMBOK sexta edición, las áreas de conocimiento de gestión de interesados contiene cuatro procesos:

1. Identificación de interesado
2. Planificar el involucramiento de los interesados
3. Gestionar la participación de los interesados
4. Monitoreas el involucramiento de los interesados

2.3.1.1 Plan de gestión de interesados

A continuación, se detalla los procesos que constituyen el plan de gestión de interesados del proyecto:

2.3.1.1.1 Identificar a los interesados

La identificación de interesados constituye un proceso clave en esta etapa inicial del proyecto de migración del sistema financiero contable a la web. En esta fase se busca reconocer a todas las personas, grupos u organizaciones que pueden influir positiva o negativamente en el desarrollo del proyecto, así como aquellos que serán afectados por sus entregables o resultados.

En este contexto, se han aplicado herramientas específicas adaptadas a las características del proyecto:

- Análisis de Interesados: Se realizó una recopilación de información relevante de cada interesado, como sus necesidades, expectativas, influencia y nivel de poder. Esta información fue documentada en el Registro de Interesados, incorporando una columna adicional destinada a detallar requisitos específicos sobre el diseño de los módulos del sistema web.
- Reuniones: Se llevaron a cabo sesiones de trabajo con distintos grupos de interesados. Inicialmente, se realizó una reunión entre el Sponsor (Gerente General) y el Project Manager para validar los objetivos estratégicos de la migración. Posteriormente, se mantuvieron reuniones técnicas con el Gerente de Proyectos y el Analista Funcional para asegurar que los módulos del sistema reflejen los requerimientos funcionales esperados. Además, se coordinaron sesiones con el equipo de desarrollo (diseñadores y programadores) con el fin de garantizar la coherencia en la implementación de las funcionalidades y el cumplimiento de los estándares definidos. Como parte del seguimiento, se planificaron reuniones quincenales para revisar el avance respecto a los hitos técnicos, validar entregables y resolver desviaciones.

- Representación de Datos – Matriz de Poder e Interés: Para establecer estrategias de comunicación diferenciadas, se elaboró una Matriz de Poder/Interés, clasificando a los interesados según su nivel de influencia y su interés en el proyecto. Esta herramienta permite priorizar la gestión de stakeholders clave y asegurar su involucramiento adecuado. La matriz fue elaborada por el Project Manager y enviada al Sponsor para su revisión y validación vía correo electrónico. El formato aplicado se muestra en la Figura 2 del presente documento.

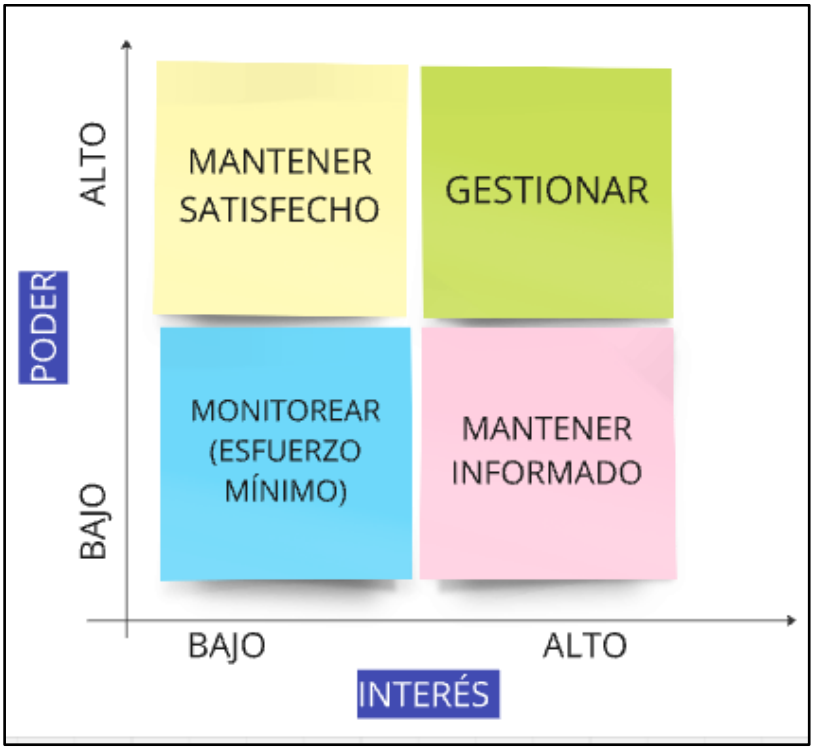


Figura 1. Formato de Matriz Poder/Interés
Fuente: Autores

Los cuadrantes de la Figura 2, se describen a continuación:

- *Poder alto e Interés alto:* Los interesados clave en este grupo, tienen un alto interés en el desarrollo del proyecto y un alto poder de influir significativamente en el proyecto. Se los involucra activamente en el proyecto.
- *Poder bajo e interés alto:* Los interesados clave en este grupo, tienen un alto interés en el proyecto, pero su poder de influir en el proyecto es limitado. Se los mantiene informado a lo largo del proyecto.
- *Poder alto e interés bajo:* Los interesados en este grupo, tienen un alto poder de influencia en el proyecto, pero su interés es limitado en el desarrollo del proyecto. Se los mantiene satisfechos
- *Poder bajo e interés bajo:* Los integrantes en este grupo tiene bajo poder en el proyecto y bajo interés en el mismo, pero se les da seguimiento mínimo porque su posición puede cambiar.

Aplicando estas herramientas, se obtendrá:

- Registro de Interesados que se usa para clasificar y priorizar a los interesados según su impacto en el proyecto.
- Solicitudes de cambio.
- Actualizaciones al Plan de Gestión de Proyectos que ayudará a definir las estrategias de comunicación y gestión adecuadas para cada grupo.
- Actualizaciones para la documentación del proyecto

Para realizar el Registro de interesados se utilizará el formato que se observa en la Tabla 4.

Tabla 4. Formato de Registro de Interesados

<table>
<tr><td colspan="10">Proyecto:</td></tr>
<tr><td colspan="10">Registro de Interesados</td></tr>
<tr><td colspan="3">Elaborado Por:</td><td colspan="4"></td><td colspan="2">Fecha:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Revisado Por:</td><td colspan="4"></td><td colspan="2">Versión:</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">ID</td><td colspan="4">Información de Identificación</td><td colspan="4">Información de Evaluación</td><td></td></tr>
<tr><td>Nombre</td><td>Cargo</td><td>Rol</td><td>Contacto</td><td>Requisitos</td><td>Expectativas</td><td>Nivel de influencia</td><td>Tipo</td><td>Clasificación de los interesados</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Firma Autorizada</td><td colspan="3" rowspan="2"></td><td>Firma Autorizada</td><td colspan="4" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Sponsor</td><td>Director del proyecto</td></tr>
</table>

Elaborado por: Autores.

El formato de registro de interesados contiene la siguiente información:

- Proyecto: el nombre del proyecto.
- ID: es el identificador de los interesados claves.
- Nombre: es el nombre y el apellido de los interesados.
- Cargo: es el cargo que ocupan los interesados en la organización.
- Rol: es el rol que desempeñan los interesados en el proyecto.
- Contacto: es el modo de comunicación que prefieren los interesados.
- Requisitos: son los requisitos de los interesados dentro del proyecto.
- Expectativas: el resultado del proyecto de los interesados.
- Nivel de influencia: es el nivel de influencia de los interesados dentro del proyecto.
- Tipo: se refiere si el interesado pertenece a la organización o se trata de un externo.
- Clasificación de los interesados: Es la posición de los interesados en referencia al desarrollo o implementación del proyecto, y pueden ser: Desconocedor, Reticente, Neutral, Apoya o Líder.

2.3.1.1.2 Planificar el involucramiento de los interesados

En el marco del proyecto de migración del sistema financiero contable a la web, esta etapa se centra en identificar, analizar y gestionar activamente a los grupos interesados, clasificándolos según su relación con el proyecto: internos o externos, y como actores primarios o secundarios. Esta clasificación permite adaptar las estrategias de comunicación y participación, alineándolas con los intereses, expectativas y nivel de influencia de cada parte interesada.

El objetivo es asegurar que todos los involucrados estén informados, comprometidos y alineados con los objetivos del proyecto. Para ello, se diseñó un Plan de Comunicación e Involucramiento de Interesados con objetivos claros, canales adecuados (como reuniones, correos electrónicos, informes técnicos), y frecuencias establecidas según el tipo de stakeholder. A cada grupo se le asignaron responsables específicos para gestionar su relación y garantizar una interacción efectiva a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Adicionalmente, se ha considerado un sistema de monitoreo continuo que permita evaluar la efectividad de las estrategias aplicadas, recolectar retroalimentación y realizar ajustes en función de cambios de expectativas, aparición de conflictos o evolución del proyecto. La documentación sistemática y los reportes periódicos generados por el Project Manager facilitarán el seguimiento transparente del progreso en la gestión de los interesados.

Para llevar a cabo el análisis del involucramiento de los interesados en el marco del proyecto de migración del sistema financiero contable a la web, se tiene previsto aplicar las siguientes herramientas específicas, orientadas a facilitar la planificación de estrategias de participación adecuadas:

- Reuniones Planificadas: Se prevé establecer sesiones periódicas entre el Project Manager y el Gerente Técnico con el objetivo de revisar el estado previsto de los

interesados, validar su nivel actual de participación y acordar acciones que fomenten su involucramiento progresivo. Estas reuniones permitirán anticipar posibles barreras de comunicación o falta de compromiso y ajustar los enfoques antes del inicio de la ejecución.

- Representación de Datos – *Matriz de Evaluación del Involucramiento*: Se desarrollará una matriz que permitirá visualizar el estado actual estimado y el estado deseado de cada interesado respecto a su participación en el proyecto. Esta herramienta será clave para planificar estrategias de involucramiento diferenciadas según el tipo de stakeholder.

La matriz incluirá los siguientes campos:

- Interesado: Nombre y apellido de cada actor identificado.
- Rol en el Proyecto: Función específica que desempeñará dentro del desarrollo, supervisión o validación del proyecto.
- Clasificación del Involucramiento: Nivel previsto de participación del interesado, con base en las siguientes categorías:
  - Desconocedor: No conoce el proyecto ni su impacto potencial.
  - Reticente: Conoce el proyecto, pero no muestra interés o respaldo.
  - Neutral: Conoce el proyecto, pero no manifiesta apoyo ni oposición.
  - De Apoyo: Muestra disposición a participar y contribuir al logro de objetivos.
  - Líder: Participa activamente, comparte información y motiva a otros interesados.
- Estado Actual (A) y Estado Deseado (D): Campos que permitirán registrar el nivel de involucramiento en el momento de planificación y establecer el nivel al que se espera que evolucione durante el desarrollo del proyecto.
- Estrategia de Involucramiento: Acciones previstas para lograr el cambio del estado actual al deseado, tales como sesiones informativas, capacitaciones, inclusión en decisiones técnicas o participación en talleres de validación.

El formato de esta matriz se presenta en la Tabla 5 del presente documento. Su uso será fundamental durante la ejecución del proyecto, ya que facilitará la implementación de acciones planificadas para gestionar adecuadamente a cada interesado, considerando su nivel de influencia e interés en el éxito del proyecto.

Tabla 5. Formato Matriz de evaluación e involucramiento de los interesados

Proyecto:							
Evaluación e involucramiento de los interesados							
Interesado	**Rol**	**Nivel de participación**					**Estrategia de involucramiento**
		Desconocedor	**Reticente**	**Neutral**	**Líder**	**De Apoyo**	

Elaborado por: Autores.

2.3.1.1.3 Gestionar el involucramiento de los interesados

Requiere una gestión cuidadosa y una ejecución estratégica para asegurar que todos los interesados sean efectivamente considerados y atendidos. Primero, se debe identificar a todos los interesados y clasificarlos según su nivel de influencia y su interés en el proyecto. Esto permite diseñar un enfoque de comunicación adaptado a cada grupo, estableciendo objetivos claros y seleccionando los canales más apropiados.

Para la gestión de involucramiento de los interesados del proyecto se tomará como herramientas:

- *Juicio de expertos*: se al Gerente Técnico de la organización, al ser un interesado clave y tiene un conocimiento amplio de las características de los interesados, cultura, entorno de la empresa
- Habilidades de comunicación:
  - *Retroalimentación***:** el PM debe garantizar que los miembros del proyecto (gerentes, analistas, diseñadores, programadores) reciban retroalimentación oportuna y clara.
- Habilidades interpersonales:
  - *Gestión de conflictos:* el PM identifica opiniones divergentes entre miembros del equipo debe facilitar la resolución de conflictos y encontrar soluciones colaborativas.
  - *Negociación:* se llegará a acuerdos entre las partes, respetando sus obligaciones y derechos.
  - *Observación:* el PM observara las dinámicas del equipo para identificar posibles conflictos, llevando a cabo conversaciones para que todos los miembros del equipo se sientan escuchados.
  - *Conciencia Política:* el PM deberá entender las estructuras de poder dentro de la organización, ya que la influencia de ciertos interesados puede ser sesgada. Gestionar estas relaciones de manera cuidadosa y respetuosa es necesario para el éxito del proyecto.
- Reuniones: el PM debe organizar reuniones regulares de actualización con los gerentes y miembros del equipo, se deben generar informes periódicos sobre el estado del involucramiento de cada área para la dirección del proyecto,

asegurando que se mantenga alineada con los objetivos y se resuelvan rápidamente cualquier problema o conflicto que surja.

La aplicación de estas herramientas da como resultado: Registro de cambios, Actualización al Plan de Comunicación e Involucramiento de Interesados, Actualización a la documentación del proyecto: Registro de Incidentes, Registro de Lecciones, Aprendidas, Registro de interesados

2.3.1.1.4 Monitorear el involucramiento de los interesados

Esto implica supervisar y evaluar continuamente cómo los interesados están siendo gestionados y cómo su participación afecta al proyecto. Comienza con la implementación de herramientas y técnicas:

- Análisis de Datos:
  - *Análisis de alternativas:* comprende analizar los diferentes puntos de vista de los involucrados.
  - *Análisis de causa raíz:* para establecer las causas del porque un interesado o grupo de interesados no está comprometido en alcanzar los objetivos y junto al análisis de interesados determinar las mejores estrategias.
- Toma de decisiones:
  - *Criterios múltiples:* El PM tiene que tomar decisiones sobre las mejores estrategias para involucrar a diferentes grupos de interesado.
- Representación de datos:
  - *Matriz de evaluación de la participación de los interesados:* el Pm la usa para clasificar a los interesados, según el estado actual o el estado deseado.
- Habilidades de comunicación:
  - Retroalimentación: el Pm se encarga contantemente de la retroalimentación de los niveles de satisfacción y percepción del proyecto.
- Habilidades interpersonales: el Pm mantiene una postura de escucha y obtener retroalimentación y así poder evitar o manejar conflictos y fomentar la colaboración.
- *Reuniones:* son fundamentales para el monitoreo continuo del involucramiento de los interesados. Las reuniones pueden ser para tratar temas de seguimiento de avance, retroalimentación, o reuniones de resolución de problemas.

En la Tabla 6 se detalla la Matriz de Monitoreo de Interesados.

Tabla 6. Matriz de Monitoreo de Interesados.

Proyecto:					
Monitoreo de Interesados					
Fecha:					
ID	**Nombre**	**Cargo**	**Rol**	**Asistió SI/NO**	**Observaciones**

Elaborado por: Autores.

Plana de gestión de interesados

2.3.1.2 Registro de Interesados

En la siguiente matriz se muestra a los interesados con la información recopilada en reuniones y haciendo uso de la Tabla 4, se despliega lo que se muestra en la Tabla 7

Tabla 7. Matriz de registro de Interesados

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:	**Jorge Osorio**				**Fecha:**				
Revisado Por:	**Jorge Osorio**				**Versión:**				**1**
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
1	José Velasco	Gerente General	Sponsor	josevelasco@winafin.com	1. El sistema migrado debe estar alineado con los objetivos estratégicos de crecimiento y eficiencia operativa de la empresa. 2. La nueva plataforma web debe cumplir con las normativas vigentes del ámbito financiero, contable y tributario ecuatoriano. 3. El sistema debe estar diseñado con arquitectura escalable que permita	1. Implementación exitosa sin interrupciones en la operación. 2. Que el sistema sea escalable y adaptable a futuras necesidades. 3. Reducción de costos operativos gracias a la automatización del sistema.	Alto	Alto	Interno / Líder

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:	**Jorge Osorio**				**Fecha:**				
Revisado Por:	**Jorge Osorio**				**Versión:**				**1**
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
					incorporar futuras funcionalidades y atender un mayor volumen de usuarios sin afectar el rendimiento. 4. Los módulos deben reflejar una estructura clara y funcional que facilite la toma de decisiones gerenciales.				
2	Jorge Osorio	Jefe de proyectos	*Project Manager*	jaosorio@uees.edu.ec	1. El proyecto debe garantizar la entrega del producto conforme a los lineamientos establecidos en el alcance aprobado, dentro del tiempo y presupuesto planificado.	1. Coordinación fluida con todos los equipos involucrados. 2. Implementación sin sobrecostos ni	Alto	Alto	Interno/ Líder

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:		Jorge Osorio				Fecha:			
Revisado Por:		Jorge Osorio				Versión:		1	
ID	Información de Identificación				Información de Evaluación				
	Nombre	Cargo	Rol	Contacto	Requisitos	Expectativas	Nivel de Poder	Nivel de interés	Clasificación de los interesados
					2. El plan del proyecto debe incluir una planificación detallada de los interesados, así como procesos de gestión y monitoreo que cuenten con aprobación del Sponsor. 3. El sistema de seguimiento del proyecto debe permitir reportes de control y avance con una frecuencia mínima quincenal. 4. Se deben incorporar mecanismos preventivos y correctivos que permitan identificar, reducir y mitigar los riesgos asociados a la ejecución del proyecto.	desviaciones presupuestarias. 3. Que el sistema se entregue con la calidad esperada y sin errores críticos.			

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:	**Jorge Osorio**				**Fecha:**				
Revisado Por:	**Jorge Osorio**				**Versión:**				**1**
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
					5. El diseño modular debe facilitar el seguimiento, control y gestión por cada componente funcional del sistema.				
3	Jorge Velasco	Gerente de Proyectos	Dirección y supervisión del proyecto	jorgevelasco@winafin.com	1. El sistema debe permitir gestionar toda la información de los usuarios y prospectos en una base de datos centralizada. 2. La plataforma debe ofrecer visibilidad en tiempo real de los niveles de inventario y herramientas	1. Cumplimiento del cronograma y entrega dentro del tiempo estimado. 2. Coordinación efectiva entre todas las áreas involucradas.	Alto	Alto	Interno/ Líder

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:	**Jorge Osorio**				**Fecha:**				
Revisado Por:	**Jorge Osorio**				**Versión:**				**1**
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
					para la gestión eficiente de existencias. 3. El sistema debe generar informes claros y estructurados por cada módulo desarrollado, accesibles para los distintos tipos de usuario. 4. Las funcionalidades implementadas deben estar validadas mediante pruebas que cumplan con los parámetros de calidad definidos para el proyecto.	3. Que el sistema cumpla con los requisitos definidos y tenga alta usabilidad.			

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:	**Jorge Osorio**				**Fecha:**				
Revisado Por:	**Jorge Osorio**				**Versión:**				**1**
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
					5. Cada módulo debe ser diseñado de forma independiente, permitiendo supervisión funcional y validación progresiva.				
4	Mauricio Cruz	Ingeniero de implementación	Responsable de despliegue y migración	mauriciocruz@winafin.com	1. El proceso de migración de datos debe asegurar la integridad y conservación total de la información histórica y actual del sistema. 2. El nuevo entorno web debe ser configurado con parámetros técnicos que garanticen su operatividad, compatibilidad y seguridad.	1. Que la migración de datos se realice sin pérdidas ni errores. 2. Implementación sin fallos en el ambiente de producción.	Medio	Alto	Interno/ Apoyo

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:		**Jorge Osorio**			**Fecha:**				
Revisado Por:		**Jorge Osorio**			**Versión:**			**1**	
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
					3. El sistema debe mantener un comportamiento estable y continuo una vez desplegado en el ambiente de producción, sin interrupciones críticas. 4. Los módulos deben diseñarse de forma que puedan desplegarse y probarse de manera gradual.	3. Que el sistema tenga un rendimiento estable desde el inicio.			
5	Jorge Velasco Jr	Asistente de proyectos	Apoyo en gestión y documentación	jevelasc@winafin.com	1. El proyecto debe contar con un sistema de gestión documental que permita mantener actualizada y accesible toda la	1. Que la documentación del proyecto sea clara y actualizada.	Medio	Medio	Interno/ Apoyo

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:	**Jorge Osorio**				**Fecha:**				
Revisado Por:	**Jorge Osorio**				**Versión:**				**1**
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
					información del proyecto en tiempo real. 2. Deben implementarse canales y herramientas de comunicación eficaces que faciliten la coordinación entre los diferentes equipos de trabajo involucrados. 3. El sistema de seguimiento del proyecto debe permitir el control de las actividades operativas y el cumplimiento de los entregables planificados.	2. Comunicación efectiva entre todas las partes involucradas. 3. Entregables completados sin retrasos ni errores.			

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:	**Jorge Osorio**				**Fecha:**				
Revisado Por:	**Jorge Osorio**				**Versión:**				**1**
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
					4. Cada módulo debe estar documentado con especificaciones funcionales y técnicas para su consulta continua.				
6	Andy Abad	Analista de soporte técnico	Responsable de soporte post-implementación	andyabad@winafin.com	1. El sistema debe contar con mecanismos que faciliten la detección y resolución oportuna de incidencias tras su despliegue. 2. El proyecto debe incluir un plan de capacitación para los usuarios	1. Reducción del número de incidencias post-despliegue. 2. Que los usuarios finales se adapten rápidamente al nuevo sistema.	Medio	Medio	Interno/ Apoyo

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:		**Jorge Osorio**				**Fecha:**			
Revisado Por:		**Jorge Osorio**				**Versión:**			**1**
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
					finales, asegurando su comprensión y correcto uso del nuevo sistema. 3. Se deben considerar funcionalidades y procedimientos que permitan la ejecución de tareas de mantenimiento preventivo y optimización del sistema a largo plazo. 4. El diseño de los módulos debe facilitar el diagnóstico técnico y la	3. Respuesta rápida y efectiva ante cualquier problema técnico.			

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:		**Jorge Osorio**			**Fecha:**				
Revisado Por:		**Jorge Osorio**			**Versión:**			**1**	
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
					intervención sin afectar otros componentes.				
7	Gabriel Herrera	Desarrollador junior	Desarrollo y mantenimiento del sistema	gabrielherrera@winafin.com	1. El desarrollo del sistema debe ajustarse a los requerimientos técnicos definidos en la arquitectura y especificaciones del proyecto. 2. El sistema debe estar optimizado para ofrecer un rendimiento eficiente, minimizando tiempos de carga y consumo de recursos. 3. El sistema debe incorporar medidas de	1. Que el sistema sea eficiente en términos de rendimiento y seguridad. 2. Código limpio y escalable para futuras mejoras.	Bajo	Medio	Interno/ Apoyo

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:		**Jorge Osorio**				**Fecha:**			
Revisado Por:		**Jorge Osorio**				**Versión:**			**1**
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
					seguridad durante su desarrollo para proteger la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información. 4. Los módulos deben seguir principios de desarrollo limpio, reutilizable y desacoplado.	3. Implementación exitosa de todas las funcionalidades sin errores.			
8	Segura EP	Comprador del Sistema	Empresa qué adquiere y usa el sistema	gestion.documental@seguraep.gob.ec	1. El sistema debe cumplir con las normativas contables y fiscales vigentes en el Ecuador, incluyendo las disposiciones del SRI y	1. Implementación sin interrupciones en sus procesos administrativos. 2. Reducción de costos operativos	Medio	Alto	Externo/ Apoyo

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:	**Jorge Osorio**				**Fecha:**				
Revisado Por:	**Jorge Osorio**				**Versión:**				**1**
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
					organismos de control financiero. 2. La plataforma debe contar con una interfaz intuitiva y amigable que facilite su uso por parte del personal operativo y administrativo de la empresa. 3. El proyecto debe contemplar servicios de soporte técnico y mantenimiento posterior a la implementación, asegurando la continuidad operativa del sistema.	mediante la automatización. 3. Integración fluida con sus sistemas actuales.			

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:		**Jorge Osorio**				**Fecha:**			
Revisado Por:		**Jorge Osorio**				**Versión:**			**1**
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
					4. Los módulos deben diseñarse orientados a procesos específicos de la organización, facilitando su uso operativo.				
9	Servicio de Rentas Internas (SRI)	Entidad Regulad ora	Control y supervisi ón fiscal del sistema	Mracuna@s ri.gob.ec	1. El sistema debe estar plenamente integrado con los requerimientos técnicos y legales para la emisión de comprobantes electrónicos conforme a la normativa de facturación electrónica del SRI. 2. Los reportes financieros generados por el	1. Reducción de errores en la presentación de declaraciones fiscales. 2. Transparencia en la generación y almacenamiento de la información. 3. Compatibilidad	Alto	Bajo	Externo/ Desconocedor

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:	Jorge Osorio					Fecha:			
Revisado Por:	Jorge Osorio					Versión:		1	
ID	Información de Identificación				Información de Evaluación				
	Nombre	Cargo	Rol	Contacto	Requisitos	Expectativas	Nivel de Poder	Nivel de interés	Clasificación de los interesados
					sistema deben estar estructurados y presentados según los lineamientos fiscales establecidos por el SRI. 3. El sistema debe garantizar mecanismos de seguridad robustos para la transmisión y almacenamiento de la información tributaria, protegiendo la integridad y confidencialidad de los datos. 4. Los módulos contables deben permitir trazabilidad y auditoría en conformidad con normativas del SRI.	con los sistemas de supervisión del SRI.			

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:	**Jorge Osorio**				**Fecha:**				
Revisado Por:	**Jorge Osorio**				**Versión:**				**1**
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
10	Vásquez & Asociados	Firmas de auditoría y consultoría	Validación de cumplimiento financiero y contable	info@vasquezyasociados.com.ec	1. El sistema debe permitir el acceso seguro y controlado a los reportes financieros y registros contables relevantes para fines de auditoría. 2. La generación de información financiera debe estar alineada con los lineamientos establecidos en las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF). 3. El sistema debe facilitar la exportación de datos en formatos estandarizados (como Excel,	1. Generación de reportes claros y estructurados para auditoría. 2. Estandarización en los procesos contables para facilitar auditorías. 3. Facilidad en la identificación y corrección de inconsistencias financieras.	Medio	Medio	Externo/ Neutral

Proyecto: Migración de sistema administrativo financiero contable a la web									
Registro de Interesados									
Elaborado Por:		**Jorge Osorio**				**Fecha:**			
Revisado Por:		**Jorge Osorio**				**Versión:**			**1**
ID	**Información de Identificación**				**Información de Evaluación**				
	Nombre	**Cargo**	**Rol**	**Contacto**	**Requisitos**	**Expectativas**	**Nivel de Poder**	**Nivel de interés**	**Clasificación de los interesados**
					PDF o XML) que permitan su análisis y validación durante procesos de auditoría externa. 4. Los módulos deben estructurar la información contable de manera coherente y verificable.				
	Firma Autorizada				**Firma Autorizada**				
	Sponsor				**Director del proyecto**				

Elaborado por: Autores

Análisis de clasificación de Interesados

Según lo planificado se usa la figura 3 para mostrar la Matriz de Poder-Interés, indicando a que interesados debemos mantener satisfecho, gestionar, mantener satisfechos y monitorear. Y en la mitad de los cuadrantes, se ha especificado una influencia moderada, bajo soporte y apoyo positivo, para los interesados de bajo y alto interés, respectivamente.

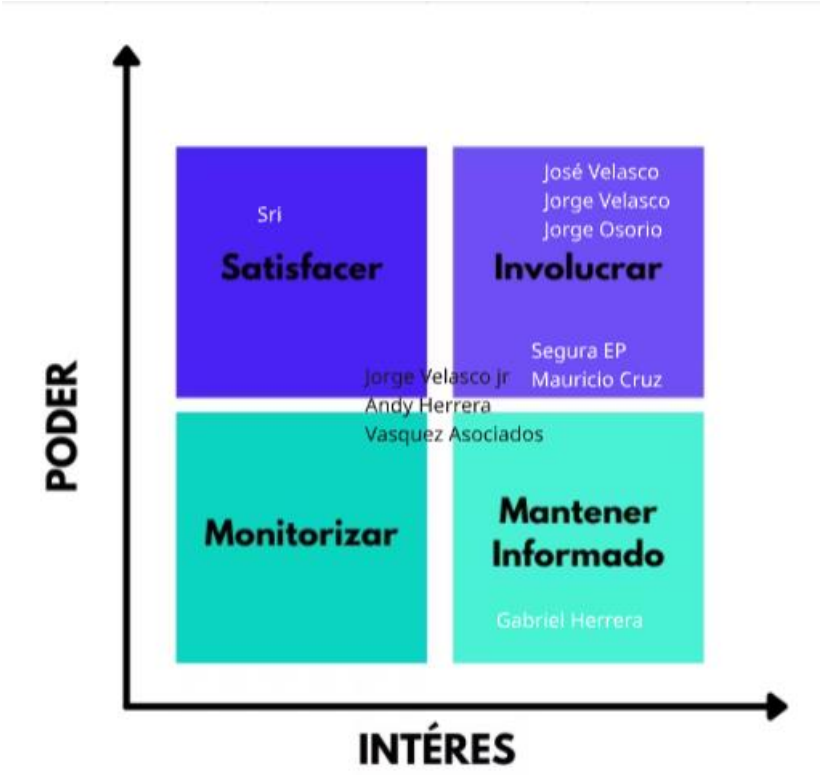


Figura 2. Matriz Poder/Interés
Fuente: Autores.

Con la información obtenida se definirán las mejores estrategias para involucrar a los interesados, alineándolos a con los objetivos establecidos y el éxito deseado.

2.3.1.2.1 Matriz de clasificación de interesados

La Matriz de Clasificación de Interesados permite identificar y categorizar a los actores clave del proyecto según su nivel de poder e interés en la ejecución de la Migración del Sistema Financiero Contable a la Web. Los interesados con alto poder y alto interés (como el Sponsor, Gerente de Proyectos y Entidades Gubernamentales) son considerados estratégicos y requieren un involucramiento constante. Aquellos con alto poder, pero bajo interés deben mantenerse satisfechos, mientras que los con bajo poder y alto interés necesitan mantenerse informados. Por último, los con bajo poder y bajo interés requieren un seguimiento mínimo, garantizando así un manejo eficiente de los recursos de comunicación.

Tabla 8. Matriz de clasificación de interesados

ID	Nombre	Rol	Nivel de Poder	Nivel de Interés
1	José Velasco	Sponsor / Gerente General	Alto	Alto
2	Jorge Osorio	Jefe de Proyectos	Alto	Alto
3	Jorge Velasco	Gerente de Proyectos	Alto	Alto
4	Mauricio Cruz	Ingeniero de Implementación	Medio	Alto
5	Jorge Velasco Jr.	Asistente de Proyectos	Medio	Medio
6	Andy Abad	Analista de Soporte Técnico	Medio	Medio
7	Gabriel Herrera	Desarrollador Junior	Bajo	Medio
8	Segura EP	Comprador del Sistema / Cliente	Medio	Alto
9	Servicio de Rentas Internas	Entidad Reguladora / Fiscalización	Alto	Bajo
10	Vásquez & Asociados	Firma de Auditoría y Consultoría	Medio	Medio

Elaborado por: Autores

2.3.1.2.2 Matriz de involucramiento de interesados

A partir de la información recopilada en la etapa de planificación del plan de involucramiento de los interesados, se proyectará el análisis del nivel actual estimado de participación de cada uno de ellos en el proyecto de migración del sistema financiero contable a la web. Este análisis permitirá anticipar el grado de conocimiento, compromiso e influencia de cada actor, y establecer las estrategias necesarias para promover su involucramiento activo.

La Tabla 9 presenta una estructura diseñada para visualizar el estado actual (A) y el estado deseado (D) de los interesados, permitiendo planificar acciones específicas que los lleven progresivamente hacia un nivel de participación más favorable para los objetivos del proyecto. Esta herramienta es clave en la toma de decisiones, ya que orienta la estrategia de comunicación, coordinación y motivación con cada grupo de interesados desde el inicio del proyecto.

Tabla 9. Matriz de evaluación e involucramiento de los interesados

Proyecto:							
Evaluación e involucramiento de los interesados							
Interesado	**Rol**	**Clasificación de los interesados**					**Estrategia de involucramiento**
		Desconocedor	**Reticente**	**Neutral**	**Líder**	**De Apoyo**	
José Velasco	Gerente General				AD		1. Realizar reuniones ejecutivas mensuales para informar sobre avances críticos y desafíos. 2. Enviar reportes ejecutivos que resuman el estado del proyecto y puntos estratégicos de decisión.
Jorge Osorio	Jefe de proyectos				AD		1.Coordinar reuniones semanales de seguimiento con equipos operativos. 2.Actuar como enlace entre áreas técnicas y de negocio, facilitando la comunicación y resolución de incidencias.
Jorge Velasco	Gerente de Proyectos				AD		1.Programar revisiones de hitos y validación de entregables cada semana.

Proyecto:							
Evaluación e involucramiento de los interesados							
Interesado	Rol	Clasificación de los interesados					Estrategia de involucramiento
		Desconocedor	Reticente	Neutral	Líder	De Apoyo	
							2.Utilizar dashboards en tiempo real para monitorear el progreso y calidad de los módulos, garantizando el cumplimiento del cronograma.
Mauricio Cruz	Ingeniero de implementación				D	A	1.Organizar sesiones técnicas y capacitaciones específicas sobre el nuevo sistema. 2.Asignar tareas de implementación con seguimiento periódico, asegurando la correcta integración de funcionalidades.
Jorge Velasco Jr	Asistente de proyectos				D	A	1.Incluirlo en reuniones de coordinación para desarrollar habilidades en la gestión de proyectos. 2.Delegar actividades de soporte y seguimiento para fortalecer su experiencia y aprendizaje.

Proyecto:							
Evaluación e involucramiento de los interesados							
Interesado	**Rol**	**Clasificación de los interesados**					**Estrategia de involucramiento**
		Desconocedor	**Reticente**	**Neutral**	**Líder**	**De Apoyo**	
Andy Abad	Analista de soporte técnico					AD	1.Establecer un canal de comunicación directo para resolver incidencias técnicas en tiempo real. 2.Proveer actualizaciones técnicas periódicas y participar en sesiones de entrenamiento
Gabriel Herrera	Desarrollador junior			A		D	1.Promover su participación en revisiones de código y pruebas de calidad, asignándole tareas que fomenten su crecimiento. 2.Organizar capacitaciones internas para aumentar su conocimiento sobre el sistema.
Segura EP	Comprador del Sistema					AD	1.Realizar reuniones de alineación para discutir requerimientos y beneficios del sistema. 2.Involucrarlo en la validación de funcionalidades clave, garantizando que la solución satisfaga las expectativas de compra.

Proyecto:							
Evaluación e involucramiento de los interesados							
Interesado	**Rol**	**Clasificación de los interesados**					**Estrategia de involucramiento**
		Desconocedor	**Reticente**	**Neutral**	**Líder**	**De Apoyo**	
Servicio de Rentas Internas (SRI)	Entidad Reguladora	A				D	1.Establecer un protocolo de comunicación formal con envíos periódicos de reportes de cumplimiento normativo. 2.Organizar reuniones de validación para asegurar que el proyecto cumpla con todos los requisitos legales.
Vásquez & Asociados	Firmas de auditoría y consultoría			AD			1.Integrarlos en revisiones de calidad y auditorías internas del proyecto. 2.Programar sesiones de asesoramiento para implementar recomendaciones que optimicen procesos y aseguren el cumplimiento normativo.

Elaborado por: Autores.

2.3.1.2.3 Matriz de análisis de interesados.

La matriz de análisis de interesados, planificada para el proyecto de migración del sistema financiero contable a la web, tiene como objetivo identificar y clasificar a todos los actores que podrían influir o verse afectados por la implementación de esta modernización tecnológica. Esta herramienta permitirá evaluar el nivel de poder e interés de cada interesado, con el fin de diseñar estrategias adecuadas de comunicación y participación desde las primeras etapas del proyecto.

El uso previsto de esta matriz facilitará una gestión más efectiva del involucramiento, priorizando la atención hacia los interesados clave —como el Sponsor, el Gerente de Proyectos y las Entidades Reguladoras—, quienes requerirán información constante y participación directa en decisiones relevantes. Asimismo, permitirá establecer un plan de actualización y comunicación adaptado para los actores secundarios, según el rol e impacto que tengan en el desarrollo del proyecto.

Esta planificación busca anticipar escenarios de resistencia al cambio y asegurar un entorno colaborativo que favorezca la transición tecnológica, alineando las expectativas de las partes interesadas con los objetivos del proyecto.

Tabla 10. Matriz de análisis de interesados.

Matriz de análisis de interesados		
ID	**Interesado**	**Análisis de Participación**
1	José Velasco	Como **Sponsor / Gerente General**, tiene un **alto poder** y **alto interés**, ya que lidera la estrategia del proyecto. Se espera su **participación activa** en la toma de decisiones clave y aprobación de entregables.
2	Jorge Osorio	**Jefe de Proyectos** con **alto poder** y **alto interés**. Responsable de la gestión global del proyecto, su participación es crucial para la coordinación y supervisión de tareas.
3	Jorge Velasco	**Gerente de Proyectos** con **alto poder** y **alto interés**. Supervisará la ejecución y garantizará el cumplimiento de objetivos y calidad del proyecto.
4	Mauricio Cruz	**Ingeniero de Implementación** con **poder medio** y **alto interés**. Su rol técnico es fundamental en la migración de datos y configuración de la plataforma web. Se espera su **participación directa** en la ejecución.
5	Jorge Velasco Jr.	**Asistente de Proyectos** con **poder medio** y **mediano interés**. Apoya la documentación y el seguimiento de actividades. Su participación es principalmente operativa.
6	Andy Abad	**Analista de Soporte Técnico** con **poder medio** y **mediano interés**. Garantiza el soporte post-implementación, asegurando que el sistema esté operativo y actualizado.

7	Gabriel Herrera	**Desarrollador Junior** con **bajo poder** y **mediano interés**. Participa en el desarrollo y mantenimiento de la plataforma web, especialmente en ajustes y optimizaciones.
8	Segura EP	**Posible comprador del Sistema / Cliente** con **medio poder** y **alto interés**. Es fundamental asegurar la satisfacción de sus expectativas, ya que es el usuario directo del sistema.
9	Servicio de Rentas Internas	**Entidad Reguladora / Fiscalización** con **alto poder** y **Bajo interés**. Su rol es garantizar el cumplimiento de normativas fiscales, por lo que debe mantenerse informado y satisfecho.
10	Vásquez & Asociados	**Firma de Auditoría y Consultoría** con **poder medio** y **alto interés**. Realiza revisiones de cumplimiento normativo y contable, asegurando la transparencia y la correcta implementación.

Elaborado por: Autores.

2.3.2 Gestión de Alcance

La gestión del alcance del proyecto proporciona los procesos y herramientas para que todos los objetivos del proyecto culminen con éxito, exigiendo concentración y disciplina a los involucrados, este este apartado comprende los siguientes apartados: Planificar la gestión del alcance, Recopilar requisitos, Definir el alcance, Crear EDT, Controlar el alcance y Validar el alcance.

2.3.2.1 Plan de gestión del alcance

Planificar la gestión del alcance

El plan de gestión del alcance establece el proceso para garantizar que todos los requisitos del proyecto sean identificados, documentados, monitoreados, controlados, y validados adecuadamente, minimizando cambios que incurran en una afección directa en el tiempo, alcance y presupuesto del proyecto, pudiendo caer en una corrección del alcance. El plan consiste en especificar los procesos para gestionar el alcance del proyecto:

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

El PM será quien elabore el plan del alcance junto al líder de diseño, programación y despliegue de sistemas. Y será quien envíe el documento vía email al Sponsor para su revisión y aprobación.

Las entradas usar son:

- ACP
- Factores ambientales de la empresa.
- Activos y procesos de la organización

Las herramientas y técnicas que se usaran son:

- *Juicio de expertos:* se capta la experiencia del gerente general, gerente de ventas y gerente técnico, quieres ya han trabajado en proyectos similares en la empresa.
- Reuniones: el líder de diseño convoca a reuniones *al Project Manager, Sponsor*, y al líder de calidad para definir herramientas y técnicas para gestionar el alcance, incluyendo las de recopilación de requisitos, la definición del alcance y la elaboración de la EDT/WBS. En las reuniones se usará, lluvia de ideas y análisis de datos, asegurando que todos los interesados estén alineados a los objetivos del proyecto.

  Las reuniones quedaran registradas por medio de una minuta de reunión las cuales contendrá todo lo relevante de la reunión y serán enviadas por el Líder de diseño a todos los participantes por medio de email a la dirección de correo empresarial. Estas reuniones se llevarán a cabo principalmente durante la fase de planificación y en momentos de incertidumbre donde sea necesario revisar o ajustar el alcance del proyecto. Se realizarán por medio de *Zoom* y la frecuencia será determinada por el cronograma
- Análisis de datos:
    - *Análisis de documentos:* se analizarán documentos de proyectos anteriores en la empresa para tener una visión ampliada y que ayude en la gestión del proyecto.

2.3.2.1.1 Recopilar requisitos

El proceso de recopilación de requisito permite dar a conocer a los participantes del proyecto clasificarlos y asociar sus requisitos con los objetivos tanto de proyecto como de negocio. La recopilación de requisitos de los interesados se representa por medio de una matriz de trazabilidad que se presenta en la Tabla 9 que recopila los siguientes campos detallados:

- ID: Número de identificación del interesado clave del proyecto.
- Nombre del interesado: Nombre del interesado con el que será identificado a lo largo del proyecto.
- Cargo: Cargo del interesado que desempeña en la organización.
- Rol en proyecto: Rol del interesado dentro del proyecto.
- Contacto: es el modo de comunicación que prefieren los interesados.
- Requisitos: Son los requisitos de los interesados dentro del proyecto
- Entregables: Campo que permite conocer cómo se vincula los requisitos, con cada uno de los entregables en la estructura de desglose de trabajo EDT/WBS
- Objetivo del proyecto: Se indica el objetivo del proyecto con el que se relaciona el entregable.
- Objetivo del negocio: Se indica el objetivo del negocio con el que se relaciona el objetivo del proyecto definido.

Entre las Herramientas y Técnicas, que se utilizarán para recopilar requisitos son:

- Análisis de datos:

- Análisis de documentos: el *Sponsor* y el *Project Manager* realizarán un análisis de documentación antigua referente a proyectos similares durante una semana y se reunirán para consolidar la información más relevante.

- Recopilación de datos:
  - Entrevistas: el *Sponsor* y el *Project Manager* se reunirán una vez en la semana con el líder de calidad y el líder de diseño para recopilar requerimientos internos
  - Grupos focales: el Project Manager y el líder de diseño se reunirán con los miembros del equipo y la analista de sistemas para recopilar requisitos específicos, su estado y expectativas sobre el proyecto.

Tabla 11. Matriz de trazabilidad de requisitos

ID	Nombre	Cargo	Requisitos	Entregables	Objetivos del Negocio	Objetivos del Proyecto

Elaborado por: Autores

2.3.2.1.2 Definir alcance

Definir el alcance en proyectos es fundamental que en globa crear una descripción detallada del proyecto, del producto y de los resultados esperados. El objetivo de definir el alance es establecer los límites del trabajo y criterios para cumplir con los entregables y sean aceptados. El enunciado ayuda a todos a tener una visión clara de lo que se va a realizar y de lo que no se va a realizar, facilitando la planificación y ejecución del proyecto.

Después de la documentación de requisitos inicial, por medio de la matriz de trazabilidad de los requisitos se escoge los más relevantes, se construye un enunciado completo que integra los entregables, supuestos y limitaciones.

El enunciado del alcance deberá incluir al menos los siguientes puntos:

- Descripción del alcance del proyecto: Es el trabajo que debe realizarse para entregar un producto del proyecto con las características y funciones especificadas. Define qué se va a realizar y que no.
- Entregables: se indica las características finales del proyecto.
- Criterios de aceptación: Son las condiciones que deben cumplirse para que el entregable del proyecto sea considerado satisfactorio por los interesados.
- Exclusiones: se determina de manera clara de lo que está incluido en el proyecto.
- Supuestos: se describe las condiciones o circunstancias que se asumen como ciertas durante el desarrollo del proyecto.
- Restricciones: se escribe limitaciones o restricciones que deben ser tenidas en cuenta a lo largo del desarrollo del proyecto.

Así, se determina que los interesados del proyecto comprendan que se debe realizar y que no, el enunciado determina limistes del proyecto.

Este proceso determina el enunciado del alcance y la creación de desglose de trabajo EDT/WBS, integrando fases o entregables y paquetes de trabajo.

Las entradas para determinar el alcance serán:

- Acta de constitución del proyecto
- Plan para la dirección del proyecto:
  - Plan para la gestión del alcance.
- Documentos del proyecto:
  - Registro de interesados.
- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la Organización.

Las herramientas a usar en planificar el alcance serán:

- Juicio de expertos: el enunciado del alcance tendrá que ser claro y completo, por lo consiguiente es fundamental la experiencia de interesados sean internos o externos que ya han desarrollado sistemas financieros. Serán consultados la líder calidad, líder de análisis de sistemas, el líder de diseño en conjunto con los diseñadores y programadores, quienes validarán la factibilidad de los entregables, los supuestos y restricciones.
- Análisis de datos:
  - *Análisis de alternativas:* para realizar un análisis de alternativas para el sistema se considera la alineación de las alternativas con los objetivos estratégicos del proyecto. Es fundamental analizar la viabilidad técnica, asegurando que las soluciones sean compatibles con la infraestructura tecnológica existente de la organización. El presupuesto y el plazo de implementación son limitantes importantes, por lo que se debe calcular el costos, tiempos, recursos y riesgos asociados. Con esto, se pueden tomar decisiones informadas y seleccionar la alternativa más adecuada para el proyecto. *El Project Manager* realizara este análisis en reunión con interesados clave.

La implementación de estas herramientas dará como resultado *(salidas),* un enunciado del alcance compacto, alineado a los objetivos, estableciendo expectativas claras y reduciendo incertidumbre de los interesados. El enunciado del alcance será realizado y aprobado por el Sponsor Sin antes reunirse con el Project Manager, el líder de calidad, el líder de análisis, el líder de diseño para validar factibilidades. El anunciado del alcance deberá contener:

- Alcance del proyecto: Es el trabajo que debe realizarse para entregar un producto del proyecto con las características y funciones especificadas. Define qué se va a realizar y que no.
- Alcance del producto: se indica las características finales del proyecto.

- Criterios de aceptación: Son las condiciones que deben cumplirse para que el entregable del proyecto sea considerado satisfactorio por los interesados.
- Exclusiones: se determina de manera clara de lo que está incluido en el proyecto.
- Supuestos: se describe las condiciones o circunstancias que se asumen como ciertas durante el desarrollo del proyecto.
- Restricciones: se escribe limitaciones o restricciones que deben ser tenidas en cuenta a lo largo del desarrollo del proyecto.

Además, como salidas de obtienen:

- Matriz de trazabilidad de requisitos.
- Registro de interesados.

2.3.2.1.3 Crear la EDT/WBS

Crear la Estructura de Desglose del Trabajo EDT/WBS, viene dado de de entradas como plan de alcance, enunciado del proyecto y la documentación de requisitos, así mismo reuniones para hacer uso de la herramienta *juicio de expertos*. Quienes han trabajado en proyectos similares y con conocimiento técnico para la implementación del sistema financiero contable. Cada peldaño se desglosa en componentes más pequeños y específicos que pueden ser en nombre, fases o entregables, paquetes de trabajo y si desea tareas. Este proceso se lleva a cabo con un enfoque sistemático de descomposición. Con una EDT bien estructurada, se puede garantizar que todas las actividades necesarias sean cubiertas, permitiendo una ejecución eficiente y organizada del proyecto, controlando riesgos y asegurando el cumplimiento de los objetivos.

La EDT debe estar estructurada de acuerdo a la composición de los siguientes niveles:

- Nivel 1: Nombre del proyecto.
- Nivel2: Fases del proyecto.
- Nivel3: Entregables del proyecto.
- Nivel4: Paquetes de trabajo.

El uso de estas herramientas dará como resultado las siguientes salidas:

- Línea base del alcance: la conforma el enunciado del alcance la EDT y el Diccionario de la EDT
- Actualización de los documentos del proyecto: se registra y documenta los supuestos y requisitos.

La Figura 4 representa una Estructura de Desglose de Trabajo:

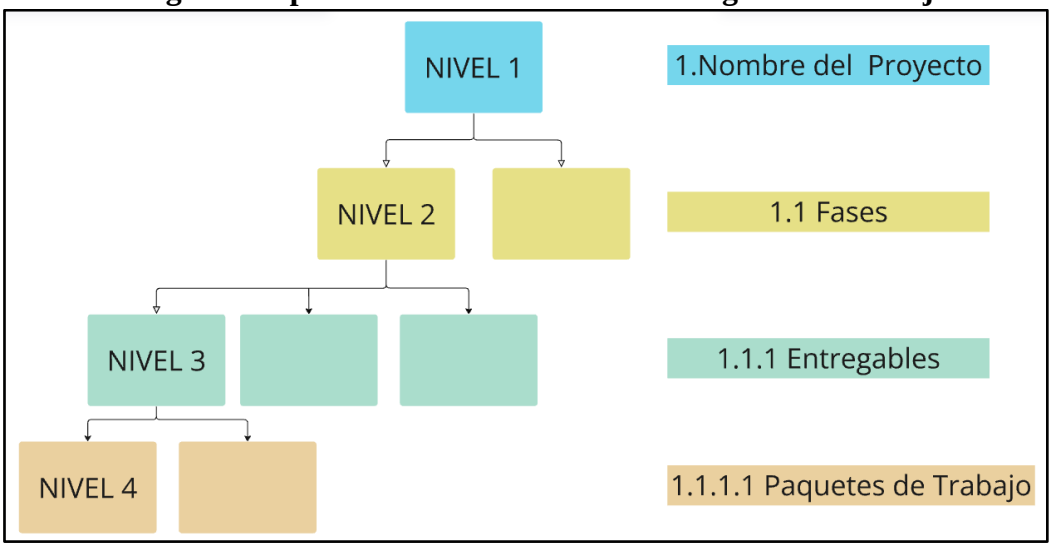


Figura 3. Estructura de la EDT
Fuente: Autores.

2.3.2.1.3.1 Crear Diccionario de la EDT

El diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo EDT, se usarán para definir los paquetes de trabajo, en caso de que un entregable no tenga paquetes de trabajo, ese entregable será tomado como paquete de trabajo. Crear y mantener actualizado este diccionario es esencial para garantizar el éxito del proyecto, alineando a todo el equipo con los objetivos establecidos.

La matriz para elaboración del diccionario de la EDT se presenta en la Tabla 10:

- Código identificador: de acuerdo al nivel de paquete de trabajo
- Nombre del elemento: mismo que el de la EDT
- Descripción del trabajo: descripción de tallada del elemento
- Criterios de aceptación: define de criterios que deben cumplirse para considerar que el paquete de trabajo ha terminado y debe ser medible y alcanzable
- Responsable: persona responsable del elemento
- Recursos necesarios: Recursos materiales o humanos
- Supuestos: asociados al entregable
- Restricciones: asociados al entregable

Tabla 12. Estructura para el Diccionario de la EDT

Proyecto:	
Código identificador	
Nombre del elemento	
Descripción del trabajo	
Criterios de aceptación	

Responsable	
Recursos necesarios	
Supuestos	
Restricciones	

Elaborado por: Autores

2.3.2.1.4 Controlar del alcance

Para controlar el alcance del proyecto se dará seguimiento al estado del alcance y se realizaran los ajustes necesarios en la línea base del alcance hasta el término del proyecto

Las reuniones quincenales con todos los miembros del equipo servirán para dar seguimiento al control del alcance. El registro de minuta de reunión se incluirá todos los temas y observaciones, se enviará por correo electrónico. Este control ayuda a garantizar que el sistema financiero contable sea entregado según los requisitos acordados, a tiempo y dentro del presupuesto.

Como herramienta se usará el análisis de datos, dentro de ella se usará el análisis de tendencias del desempeño de los diseñadores y programadores a lo largo del proyecto. El análisis se lo desarrolla, luego de la reunión de seguimiento de avance del proyecto.

Como consecuencia se obtiene las siguientes salidas:

- Información de desempeño del trabajo
- Solicitudes de cambio, como muestra la Tabla 12
- Actualizaciones a los planes para la dirección del proyecto: Plan para la gestión del alcance, Línea base del alcance, Línea base del cronograma, Línea base de costos

- Actualizaciones a los documentos del proyecto: Registro de lecciones aprendidas, se actualizará las novedades surgidas durante el período de trabajo. Documentación de requisitos, de ser necesario para la implementación del proyecto, se añadirá a este documento. Y la Matriz de trazabilidad de requisitos, de la misma forma como la documentación de requisitos. Tabla 9.

2.3.2.1.5 Validar el alcance

El proceso de validar el alcance se verifica los entregables del proyecto a través de un proceso de revisión y validación realizada por el Project Manager a lo largo de la vida del proyecto aplicando la herramienta de *inspección,* la cual consiste en verificar que cada paquete de trabajo o entregable cumpla con los criterios de aceptación definidos por el Sponsor. Él realizará una evaluación de cada uno de los entregables con base en los criterios de aceptación definidos en el enunciado del alcance y en el diccionario de la EDT. Quedando registrado en la Tabla 11.

Tabla 13. Formato para Validar el alcance

Proyecto:					
Paquete de Trabajo	**Código de la EDT**	**Criterio de aceptación**	**Cumple (SI/NO)**	**Observación**	**Aprobación**

Elaborado por: Autores.

Descripción de formato Validar el alcance:

- Paquete de Trabajo: permite especificar el nombre del paquete de trabajo
- Código de la EDT: código correspondiente al paquete de trabajo en la EDT del proyecto.
- Criterio de aceptación: se especifican los *criterios de aceptación* que el entregable o paquete de trabajo debe cumplir para ser considerado completo, deben ser medibles y claros
- Cumple (SI/NO): se indica si el paquete de trabajo cumple con el criterio de aceptación
- Observación: se describe observaciones o aclaraciones adicionales
- Aprobación: se registra las iniciales de la persona que valida el cumplimiento del criterio de aceptación.

Luego de la validación preliminar, el Project Manager enviara vía email al Sponsor para su aprobación final y de no ser aprobado el criterio de aceptación, se otorga un plazo de 72 horas al equipo de proyecto para que realice los ajustes necesarios a la inconformidad.

Según la herramienta de inspección se realizará de forma presencial en las instalaciones de la organización, detallando lo siguiente:

- Revisión de documentos y revisión del sistema: el equipo debe presentar documentación y el sistema debe cumplir con los criterios de aceptación, esta acción es realizada por el Project Manager con la ayuda del líder de calidad
- Revisión y evaluación por parte del Project Manager: Revisara la documentación a detalle y validara el entregable.
- Validación y confirmación: Luego de la validación del PM, enviará un documento pdf vía email al Sponsor quien validará y aprobará, en caso de inconformidad el Sponsor responderá el email con las observaciones y correcciones a realizar.

En caso de que un entregable no sea aceptado, si durante la validación se determina que un entregable no cumple con los criterios de aceptación establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Notificación de inconformidad: el PM notificará formalmente al equipo de trabajo sobre las observaciones específicas y los criterios no cumplidos, utilizando el formato de validación del alcance.
- Plazo para corrección: El equipo de trabajo tendrá un plazo máximo de 72 horas para realizar los ajustes necesarios en el entregable para que cumpla con los

criterios establecidos. Este plazo puede extenderse en función de la complejidad del ajuste requerido, previa aprobación del PM.

- Revisión posterior: Una vez subsanadas las inconformidades, los miembros del equipo deberá presentar nuevamente el entregable para validación, siguiendo el mismo proceso de inspección descrito anteriormente.
- Registro de acciones correctivas: Las acciones correctivas realizadas y los ajustes al entregable serán documentados en el Registro de Lecciones Aprendidas, con el fin de prevenir futuros incumplimientos.
- Escalamiento de problemas: En caso de que el equipo de trabajo no logre cumplir con los criterios de aceptación tras el plazo acordado, el PM informará al Comité de Dirección del Proyecto, y se evaluará la emisión de una solicitud formal de cambio. Tabla 12

Las salidas o producto del validar el alcance tenemos:

- Entregables aceptados.
- Información de desempeño del trabajo.
- Solicitudes de cambio.
- Actualizaciones a los documentos del proyecto: Registro de lecciones aprendidas, Documentación de requisitos, Matriz de trazabilidad de requisitos.

Tabla 14. Formato para Solicitud de Cambio

Proyecto:				
Descripción del cambio	**Justificación**	**Solicitante**	**Firma**	**Aprobación**

Elaborado por: Autores

Descripción de formato de solicitud de cambio:

- Descripción del Cambio: aquí se indicará la descripción del cambio
- Justificación: motivo o razón que argumenta la solicitud de cambio descrita.
- Solicitante: nombre del interesado en el cambio.
- Firma: firma del solicitante, confirmando su solicitud.
- Aprobación: firmas de quien aprueba el cambio

2.3.2.2 Matriz de trazabilidad de requisitos

El PM del proyecto utiliza la Matriz de trazabilidad de requisitos para gestionar el alcance y garantizar el cumplimiento de los requisitos aprobados y se mantengan actualizados de acuerdo con los criterios establecidos. En la Tabla 13 se presenta la Matriz de trazabilidad de requisitos desarrollada. En el Acta de constitución se definieron los objetivos del proyecto, mientras que en el apartado de Definición de la empresa u organización se desarrollaron los objetivos del negocio.

Tabla 15. Matriz de trazabilidad de requisitos.

ID	Nombre	Cargo	Requisitos	Entregables	Objetivos del Negocio	Objetivos del Proyecto
1	José Velasco	Gerente General	1. El presupuesto del proyecto no debe exceder los $68.844,00 garantizando un margen de variación no mayor al 5%. 2. El tiempo del proyecto no debe superar los 13 meses, considerando entregas parciales cada 15 días. 3. El sistema debe cumplir con las 7 fases del sistema, validados mediante pruebas de aceptación. 4. Todas las solicitudes de cambio deben ser aprobadas formalmente por el Gerente General.	- Informe de presupuesto mensual con análisis de variación (máximo 5%). - Informe quincenal de avance con métricas de cumplimiento de cronograma. - Documento de validación de cada módulo, firmado por el patrocinador. - Registro de cambios aprobados por el Gerente General, con análisis de impacto en costo y tiempo.	1	1
Jorge Osorio	Jefe de Proyectos	*Project Manager*	1. El proyecto debe cumplir el plan definido en alcance, tiempo y costo, con un margen de desviación del 5%. 2. La planificación	- Plan de gestión integral aprobado formalmente. - Reportes quincenales de avance, con análisis de desviación	1	1

ID	Nombre	Cargo	Requisitos	Entregables	Objetivos del Negocio	Objetivos del Proyecto
			debe estar aprobada formalmente por el patrocinador. 3. El avance debe ser monitoreado cada 15 días, documentando las acciones correctivas. 4. Cada fase debe finalizar con un acta firmada por el patrocinador.	(máximo 5%). - Acta de cierre de cada fase firmada por el patrocinador, documentando la aprobación de entregables. - Registro de desviaciones con medidas correctivas implementadas.		
3	Jorge Velasco	Gerente de Proyectos	1. El sistema debe gestionar la información de usuarios y prospectos en una base de datos centralizada, garantizando una accesibilidad del 99% en entornos de prueba. 2. Generar informes completos de cada módulo, con datos actualizados en tiempo real. 3. Validar el cumplimiento de parámetros de calidad en el 100% de las pruebas realizadas.	- Manual técnico de administración de la base de datos. - Informe de pruebas de accesibilidad, demostrando un 99% de disponibilidad. - Documentación de informes modulares y reporte de calidad. - Reporte de resultados de pruebas con cobertura del 100%.	2	2

ID	Nombre	Cargo	Requisitos	Entregables	Objetivos del Negocio	Objetivos del Proyecto
4	Mauricio Cruz	Ingeniero de implementación	1. Los módulos del sistema deben integrarse entre sí sin afectar el rendimiento del sistema, con una eficiencia de respuesta inferior a 1 segundo por transacción. 2. Las interfaces de usuario deben ser amigables e intuitivas, alcanzando al menos un 85% de satisfacción en pruebas de usabilidad. 3. Los procesos dentro del sistema deben estar completamente automatizados, logrando una reducción del 30% en el tiempo de procesamiento frente al sistema anterior.	- Informe de pruebas de integración que certifique que la interacción entre módulos no afecta el rendimiento, con métricas de tiempo de respuesta. - Documento con resultados de pruebas de usabilidad que reflejen una satisfacción del 85% o más en usuarios finales. - Análisis comparativo de tiempos de procesamiento que demuestre una reducción del 30% en tareas críticas. - Reporte de monitoreo de rendimiento en tiempo real.	2	2
5	Andy Abad	Analista de soporte técnico	1. Documentación detallada del sistema, tanto a nivel técnico como de usuario, incluyendo manuales y guías prácticas aprobadas con al menos un 90%	- Manual técnico completo y actualizado, con guías prácticas validadas por el equipo técnico. - Informe de monitoreo continuo	1	2

ID	Nombre	Cargo	Requisitos	Entregables	Objetivos del Negocio	Objetivos del Proyecto
			de aceptación en revisiones. 2. Garantizar una disponibilidad continua del sistema con un tiempo de inactividad menor al 0.5% mensual. 3. Ejecutar pruebas rigurosas con un mínimo del 95% de éxito en validación de funcionalidades críticas antes del despliegue.	que garantice una disponibilidad del sistema superior al 99.5% mensual. - Reporte detallado de pruebas exhaustivas realizadas antes del despliegue, con un porcentaje de éxito mínimo del 95% en funcionalidades críticas. - Plan de capacitación para usuarios finales y soporte técnico.		
6	Jorge Velasco Jr	Asistente de proyectos	El sistema debe contar con un módulo que permita almacenar, actualizar y consultar de forma segura toda la documentación del proyecto en tiempo real, garantizando control de versiones y acceso diferenciado para cada usuario. Se requiere una funcionalidad integrada que facilite la programación, notificación y seguimiento de reuniones, generando	Documentación formal de cada reunión, incluyendo acuerdos, asignaciones y plazos, que permita dar seguimiento a las tareas y facilitar la comunicación entre el equipo. Un documento o dashboard que consolide el estado actualizado de las actividades y hitos, evidenciando avances y posibles desviaciones en tiempo real.	3	2

ID	Nombre	Cargo	Requisitos	Entregables	Objetivos del Negocio	Objetivos del Proyecto
			automáticamente actas que resuman acuerdos y tareas asignadas, optimizando la comunicación interna. El sistema deberá disponer de la capacidad para crear reportes automatizados y personalizados que muestren el avance del cronograma, identifiquen desviaciones y permitan la detección temprana de incidencias, facilitando la toma de decisiones.	Informe periódico que registre cualquier incidencia o riesgo detectado, junto con las acciones implementadas para su mitigación, asegurando una respuesta oportuna ante desviaciones.		
7	Gabriel Herrera	Desarrollador junior	1. Implementar código siguiendo las mejores prácticas y estándares PEP8 (Python) y ESLint (JS). 2. Crear interfaces con un diseño accesible y con al menos un 85% de aceptación en pruebas de usuario. 3. Garantizar la integración eficiente de los módulos desarrollados.	- Código documentado siguiendo PEP8 y ESLint, validado por revisores de calidad. - Informe de pruebas de usabilidad con un mínimo del 85% de aceptación. - Registro de integración de módulos, incluyendo métricas de eficiencia y documentación de pruebas.	2	1

ID	Nombre	Cargo	Requisitos	Entregables	Objetivos del Negocio	Objetivos del Proyecto
8	Segura EP	Comprador del Sistema	1. Cumplimiento de requisitos funcionales y de calidad con un 95% de aceptación. 2. Realización de pruebas demostrativas con aprobación formal. 3. Garantía de soporte y capacitación posterior al despliegue.	- Certificación de cumplimiento técnico y funcional. - Registro de pruebas con resultados favorables en al menos un 95% de los escenarios. - Documentación de capacitaciones realizadas, con evaluación de usuarios sobre el nivel de comprensión.	2	3
9	Servicio de Rentas Internas (SRI)	Entidad Reguladora	El sistema debe ajustarse a todas las normativas y regulaciones fiscales vigentes, garantizando su legalidad y operatividad. Debe implementar mecanismos robustos de seguridad que aseguren la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información financiera. Es necesario que el sistema disponga de herramientas para la creación de reportes de auditoría que faciliten el	Documento emitido por expertos que confirme que el sistema cumple con las regulaciones y estándares legales requeridos. Reporte detallado con los resultados de pruebas de seguridad, incluyendo pruebas de penetración y validación de protocolos. Conjunto de informes periódicos generados por el sistema, que permitan a la entidad reguladora monitorear y controlar las	2	3

ID	Nombre	Cargo	Requisitos	Entregables	Objetivos del Negocio	Objetivos del Proyecto
			seguimiento y control de las operaciones financieras.	operaciones en tiempo real.		
10	Vásquez & Asociados	Firmas de auditoría y consultoría	El sistema debe incluir módulos o herramientas que faciliten la realización de auditorías internas y externas de manera eficiente. Se requiere la incorporación de soluciones analíticas que permitan la generación de reportes financieros y de cumplimiento normativo de forma automatizada. La arquitectura del sistema debe ser escalable y flexible, de manera que se pueda adaptar a futuros cambios normativos y requerimientos del negocio.	Documento que detalle el análisis realizado sobre la eficiencia y cumplimiento del sistema, con recomendaciones de mejora. Interfaz interactiva que consolide los reportes financieros y de cumplimiento, facilitando el seguimiento en tiempo real. Propuesta estratégica que incluya recomendaciones y un plan de acción para asegurar la evolución y adaptación del sistema a nuevas necesidades y regulaciones.	2	4

Elaborado por: Autores.

2.3.2.3 Línea base del alcance

Enunciado del alcance del proyecto

El enunciado del alcance del proyecto se define con los siguientes apartados:
Descripción del alcance del proyecto, Descripción de Entregables (alcance del producto), Criterios de Aceptación, Exclusiones, Restricciones y Supuesto, siendo definidos a continuación:

2.3.2.3.1 Alcance del proyecto

El proyecto consiste en la migración de un sistema financiero contable a una plataforma web permitiendo únicamente la conexión desde computadoras. La solución abarcará exclusivamente los módulos de contabilidad, bancos, facturación electrónica, cartera, rol de pagos y seguridad y cumplimiento fiscal, asegurando la automatización y gestión eficiente de las operaciones contables y financieras.

El Sistema Financiero Contable cumplirá con los requisitos fiscales y contables locales, generando reportes automatizados y facilitando la declaración de impuestos.

El proyecto contará con un presupuesto máximo de $68.844,00 y deberá completarse en un plazo de 13 meses, donde se dará entregas quincenales de los avances del proyecto.

El desarrollo del proyecto se estructurará en 7 fases, alineadas con la EDT: Dirección del Proyecto, Análisis y Levantamiento de Requisitos, Diseño del Nuevo Sistema Web, Desarrollo e Implementación, Pruebas y Validación, Migración y Puesta en Producción, y Capacitación y Adopción.

2.3.2.3.2 Alcance del producto

Los principales entregabas organizados en sus respectivas fases son:

Fase de Dirección de Proyectos:

- Documentación del Proyecto: Identificación inicial de los interesados claves y aprobación de acta de constitución.
- Plan para la Dirección: son los planes subsidiarios y líneas base necesarios para gestionar efectivamente el proyecto.
- Seguimiento y Monitoreo: agrupa los procesos necesarios para asegurar que la ejecución del proyecto marche según lo planeado. Se valida y controla costos, tiempo, calidad, recursos, comunicación.
- Cierre del proyecto: consiste en la finalización formal del proyecto con una validación de entregables y aceptación final.

Fase de Análisis y Levantamiento de Requisitos

- Análisis detallado del sistema financiero contable actual.
- Definición de funcionalidades clave para cada módulo.
- Identificación de requisitos de seguridad y cumplimiento fiscal.
- Validación con usuarios clave para asegurar alineación con necesidades.
- Especificación detallada de los módulos a incluir en la plataforma web.

Fase de Diseño del Nuevo Sistema Web

- Diseño de una arquitectura tecnológica escalable y segura.
- Creación del modelo de datos y esquemas de base de datos.
- Definición de interfaces gráficas intuitivas y accesibles.
- Especificación de protocolos de seguridad y permisos de usuario.
- Definir la interacción e integración entre módulos.

Fase de Desarrollo e Implementación

- Implementación de los módulos de Contabilidad, Bancos, Facturación Electrónica, Cartera, Rol de Pagos y Seguridad y Cumplimiento Fiscal.
- Desarrollo de funcionalidades específicas para cada módulo.
- Integración con APIs de bancos y sistemas contables externos.
- Implementación de medidas de seguridad y cifrado de datos.

Fase de Pruebas y Validación

- Validación de todas las funcionalidades desarrolladas en los módulos del sistema.
- Pruebas de seguridad para garantizar la protección de la información.
- Simulación de escenarios de carga para evaluar el rendimiento del sistema.
- Revisión con usuarios clave antes del despliegue final.

Fase de Migración y Puesta en Producción

- Migración segura de datos del sistema actual al nuevo sistema web.
- Configuración del entorno de producción y servidores.
- Validación de integridad y funcionalidad posterior a la migración.
- Implementación de monitoreo en tiempo real y corrección de errores.
- Asegurar la correcta integración de los módulos en la plataforma final.

Fase de Capacitación y Adopción

- Creación de documentación y manuales de usuario para cada módulo.

- Capacitación a usuarios finales en el uso del sistema, centrándose en los módulos de Contabilidad, Bancos, Facturación Electrónica, Cartera, Rol de Pagos y Seguridad y Cumplimiento Fiscal.
- Formación técnica al equipo de soporte para mantenimiento futuro.
- Disponibilidad de soporte inicial para resolver inquietudes y problemas.

2.3.2.3.3 Criterios de aceptación

En este apartado se delimitan los criterios de aceptación para los 25 entregables de la EDT:

1. Documentación del Proyectos.
   - La documentación de proyectos deberá contar con documentos firmados por el Patrocinador, objetivos y expectativas de los miembros del equipo.
   - Acta de Constitución del Proyecto firmada y aprobada

   Plan para la Dirección.

   Los planes subsidiarios deben ser firmados y aprobados por el Patrocinador vía correo electrónico, los documentos son:
   - Plan de gestión de interesados
   - Plan de gestión del alcance
   - Plan de gestión de cronograma
   - Plan de gestión de costos
   - Pan de gestión de calidad
   - Plan de gestión de recursos
   - Plan de gestión de comunicación.
   - Plan de gestión de riesgos.
   - Plan de gestión de adquisiciones

   Seguimiento y Monitoreo.
   - Se realizarán informes quincenales de seguimiento de avance del proyecto en formato pdf.
   - Las variaciones de tiempo y costo no deberán superar el 10%, en caso de hacerlo deberán ser corregidas por el equipo del proyecto máximo 5 días hábiles después de su detección.
   - Los criterios de aceptación son cumplidos en un 100%

   Cierre del Proyecto.
   - El cierre final lo aprueba el patrocinador con un informe final
   - Todos los entregables son validados y aprobados según criterios de aceptación
   - Las le cciones aprendidas son documentadas y archivadas
   - El Acta de entrega/recepción del proyecto firmada por el Patrocinador.

2. Análisis y Levantamiento de Requisitos

    - Documento de requisitos funcionales y no funcionales aprobado por el patrocinador y los stakeholders clave mediante firma oficial.
    - Priorización de requisitos con una matriz de impacto estratégico y factibilidad técnica, con una puntuación mínima de 80% de viabilidad.
    - Validación de requisitos realizada a través de al menos 3 talleres documentados con participación del 100% de los stakeholders críticos.
    - Consistencia de requisitos asegurada mediante auditoría de cumplimiento con normativas contables, con al menos un 95% de alineación normativa verificada, asegurando el cumplimiento de la normativa contable vigente en Ecuador, específicamente las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) establecidas por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

3. Diseño del Nuevo Sistema Web

    - Arquitectura tecnológica validada con estándares de la industria, asegurando una escalabilidad mínima del 50% en capacidad de usuarios y procesamiento en los próximos 5 años, cumpliendo con el estándar ISO/IEC 25010 para calidad del software y escalabilidad.
    - Diseño de base de datos revisado y aprobado por expertos en datos, con una eficiencia de consulta optimizada en al menos un 80% respecto al sistema anterior.
    - Interfaces de usuario diseñadas y probadas en prototipos con usuarios clave, con al menos un 85% de satisfacción en pruebas de usabilidad.
    - Definición de seguridad y accesos aprobada conforme a normativas de seguridad financiera, cumpliendo con los requisitos de autenticación multifactor y cifrado de datos según la normativa ecuatoriana vigente (NIIF y regulaciones de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros).

4. Desarrollo e implementación

    - Módulos desarrollados cumplen con requisitos funcionales y no funcionales validados.
    - Backend desarrollado en Python con Django y documentado con pruebas unitarias aprobadas con un 95% de cobertura de código.
    - Frontend desarrollado en React.js y probado en diferentes dispositivos y navegadores con al menos un 90% de compatibilidad en pruebas de usabilidad.
    - Seguridad implementada con cifrado AES-256 para almacenamiento de datos sensibles y TLS 1.3 para transmisión de datos.
    - Control de acceso basado en OAuth 2.0 y autenticación multifactor (MFA), garantizando un cumplimiento del 100% con estándares de seguridad establecidos.
    - Integración exitosa con sistemas externos incluyendo API del SRI (Servicio de Rentas Internas), bancos nacionales e internacionales mediante SWIFT y SEPA, y plataformas de facturación electrónica locales

mediante pruebas de conectividad sin errores en al menos 98% de las solicitudes.

5. Pruebas y Validación

- Todas las pruebas funcionales superadas con un 95% de éxito.
- Pruebas de carga demuestran estabilidad con al menos 50 usuarios concurrentes, considerando que es un proyecto piloto.
- Pruebas de seguridad sin vulnerabilidades críticas, con cumplimiento de auditoría de seguridad en un 100%.
- Pruebas de integración con plataformas bancarias completadas sin errores en al menos un 98% de las transacciones simuladas.
- Pruebas de usuario final con aprobación del 90% de los participantes clave seleccionados para el piloto.

6. Migración y puesta en producción

- Migración realizada sin pérdida de datos verificable mediante validaciones comparativas de registros en origen y destino con al menos un 99.5% de coincidencia.
- Respaldo de datos completos y auditables con generación de reportes de integridad de datos aprobados por el patrocinador.
- Servidores configurados con monitoreo en tiempo real activo, asegurando un tiempo de respuesta de incidentes menor a 30 minutos.
- Validación de estabilidad con cero interrupciones superiores a 5 minutos en las primeras 48 horas post implementación, con reportes de monitoreo entregados al patrocinador.

7. Capacitación y Adopción

- Manuales de usuario desarrollados y distribuidos digitalmente a todos los empleados con confirmación de recepción y acceso verificado por el 100% de los destinatarios.
- Al menos el 90% de los usuarios finales deben completar la capacitación con una calificación mínima del 80% en la evaluación de conocimiento.
- Personal técnico capacitado con al menos tres simulaciones documentadas de soporte técnico en incidentes críticos.
- Disponibilidad de soporte inicial con un tiempo de respuesta menor a 24 horas y resolución de incidencias críticas en un máximo de 48 horas, medido a través de reportes de servicio.

2.3.2.3.4 Exclusiones

1. **Aplicaciones Móviles y Conexiones desde Dispositivos No Permitidos:**

- El proyecto **no incluirá el desarrollo de aplicaciones móviles** ni adaptaciones para dispositivos diferentes a computadoras de escritorio. Esto garantiza que la plataforma web solo sea accesible desde equipos de escritorio o portátiles,

excluyendo el acceso desde teléfonos inteligentes, tabletas u otros dispositivos móviles.
- **Indicador de Exclusión:** Ninguna funcionalidad estará habilitada para dispositivos móviles, y no se desarrollarán aplicaciones complementarias o adaptaciones.

2. **Integración con Sistemas Contables No Especificados:**

- Las integraciones estarán limitadas exclusivamente a los sistemas contables aprobados en el alcance original del proyecto. No se realizarán desarrollos adicionales para conectar con sistemas contables externos que no hayan sido previamente definidos.
- **Indicador de Exclusión:** El listado de sistemas contables integrados debe coincidir al 100% con los especificados en el alcance del proyecto, sin agregar nuevos sistemas en fases posteriores.

2.3.2.3.5 Restricciones

1. **Acceso Limitado a Computadoras:**

- El sistema debe estar diseñado para ser accesible exclusivamente desde **computadoras de escritorio o portátiles**, limitando la compatibilidad con dispositivos móviles o tabletas.
- **Indicador de Restricción:** Realización de pruebas de acceso y autenticación en distintos dispositivos para asegurar que el 100% de los accesos solo sean posibles desde computadoras de escritorio o portátiles.

2. **Participación de Segura EP en Fases Específicas:**

- El patrocinador de **Segura EP** estará presente exclusivamente en las fases de **pruebas y capacitaciones**, ya que es un potencial comprador del sistema. No participará en fases de desarrollo o diseño para mantener la confidencialidad del producto en etapas preliminares.
- **Indicador de Restricción:** Verificación de la asistencia del patrocinador solo en fases de pruebas y capacitación, documentando su participación en registros oficiales del proyecto.

3. **Cumplimiento del Presupuesto y Cronograma:**

- El proyecto no deberá exceder el presupuesto aprobado de **$68.844,00** y debe completarse dentro del plazo establecido de **13 meses**, con avances quincenales documentados y validados.
- **Indicador de Restricción:** Generación de reportes financieros y de seguimiento del cronograma cada 15 días, asegurando que las variaciones de tiempo y costo no superen el **10%** del plan original.

2.3.2.3.6 Supuestos

1. **Capacitación Previa a la Adopción del Sistema:**

- Se asumirá que todos los usuarios finales recibirán capacitación previa al uso de la plataforma web, garantizando una comprensión adecuada de las funcionalidades del sistema.
- **Indicador de Cumplimiento:** Al menos el 90% de los usuarios deben aprobar la capacitación con una calificación mínima del 80% en la evaluación final.

2. **Disponibilidad de Recursos Tecnológicos y Humanos:**

- Se cuenta con la disponibilidad garantizada de los recursos tecnológicos (servidores, infraestructura de red, herramientas de desarrollo) y humanos (equipo de desarrollo, soporte técnico) en los momentos planificados.
- **Indicador de Cumplimiento:** Informe de disponibilidad del 100% de recursos críticos en cada fase, verificado antes de la ejecución.

3. **Estabilidad de Normativas Contables y Fiscales:**

- Se asume que las normativas contables y fiscales nacionales no sufrirán cambios significativos durante la ejecución del proyecto, que puedan impactar en el diseño o funcionalidades del sistema.

Indicador de Cumplimiento: Verificación trimestral de normativas vigentes, asegurando un 100% de cumplimiento con las disposiciones de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros y con la normativa NIIF (Normas Internacionales de Información Financiera) **EDT**

La EDT del proyecto se observa en la Figura 4.

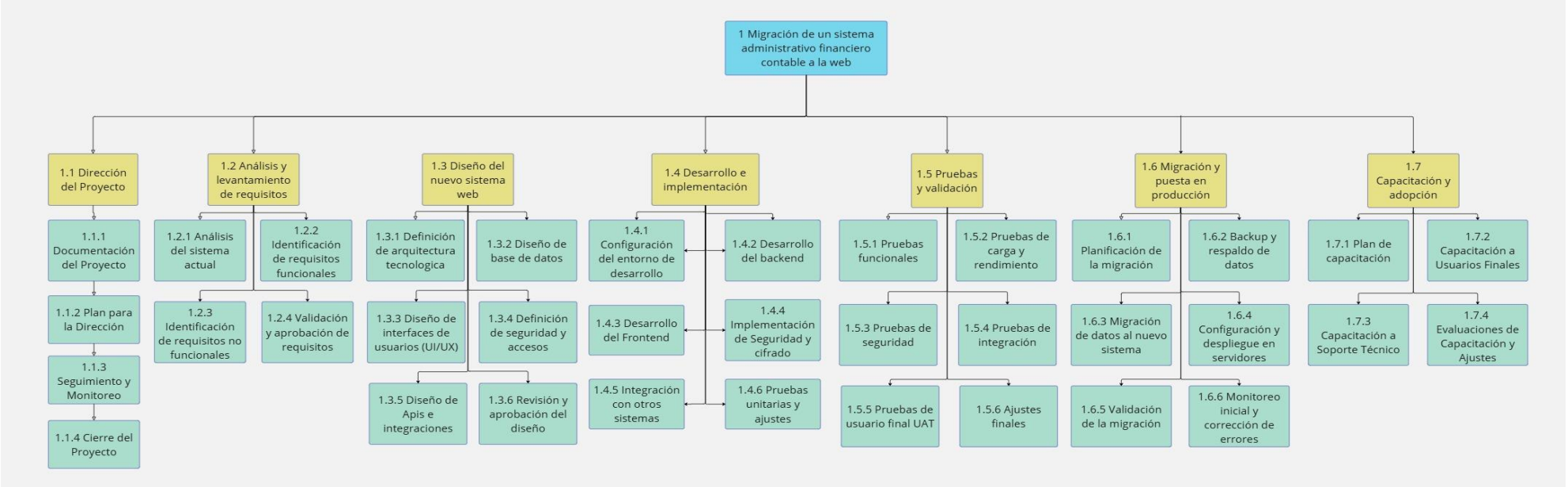


Figura 4. Estructura de Desglose de Trabajo del Proyecto
Fuente: Autores.

2.3.2.3.7 Diccionario de la EDT

De la Tabla 14 a la Tabla 38 se representa el Diccionario de la EDT según los entregables del proyecto.

Tabla 16. Diccionario de Documentación de Proyectos.

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificador	**1.1.1**
Nombre del elemento	Documentación del Proyecto
Descripción del trabajo	Se realiza la reunión inicial, la elaboración del Acta de Constitución del Proyecto (ACP) y la gestión de la firma de este por parte del *Sponsor* y el *Project Manager*.
Criterios de aceptación	El ACP, se aprueba con la documentación existente de la empresa ● La reunión inicial se realiza en la fecha programada, con el Sponsor y los miembros del equipo de trabajo. ● El ACP es revisado y aprobado por el Sponsor y el *Project Manager* antes del inicio del proyecto. ● Los objetivos, alcance y criterios de éxito del proyecto están definidos en el Acta De Constitución y validados por las partes interesadas clave. ● Se genera y comparte un acta de la reunión inicial, que incluye las decisiones clave y los próximos pasos acordados por el equipo.
Responsable	Project Manager
Recursos necesarios	● Computadoras ● PMBOK ● Equipo de Trabajo
Supuestos	● Todos los interesados están disponibles a la fecha programada. ● Los objetivos están definidos.
Restricciones	● El Sponsor aprueba solo el inicio del proyecto ● El Acta se aprueba antes de la fecha programada

Elaborado por: Autores.

Tabla 17. Plan para la Dirección

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificador	**1.1.2**
Nombre del elemento	Plan para la Dirección
Descripción del trabajo	Se realiza todos los planes subsidiarios bajo los lineamientos del PMBOK
Criterios de aceptación	● El plan de gestión del alcance esta revisado y aprobado por el Sponsor. ● Los planes de interesados y comunicación están plenamente interconectados. ● El plan de gestión de costos y cronograma tienen una línea base aprobada. ● El plan de gestión de recursos documenta roles y responsabilidades ● El plan de gestión de calidad contiene criterios medibles. ● El plan de gestión de riesgos concluye con las reservas de contingencia y reservas de gestión del proyecto. ● El plan de adquisiciones contiene parámetro concretos y cerrados para la firma de contrato. ● El Sponsor revisa los planes antes de su aprobación.
Responsable	Project Manager
Recursos necesarios	● Computadora ● PMBOK ● Equipo de Trabajo
Supuestos	● Todos los interesados están disponibles a la fecha programada. ● No ocurre cambios significativos.
Restricciones	● El Sponsor aprueba solo los planes subsidiarios.

Elaborado por: Autores.

Tabla 18. Seguimiento y monitoreo.

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificador	**1.1.3**
Nombre del elemento	Seguimiento y Monitoreo
Descripción del trabajo	Consiste en el monitoreo continuo del proyecto presentando informes quincenales para garantizar el cumplimiento de los objetivos
Criterios de aceptación	● Los informes de avance de proyecto se realizan a las fechas establecidas ● Las deviaciones de costo tiempo y alcance se abordan con correcciones dentro del plazo planificado. ● Todos los entregables cumplen con sus criterios de aceptación definidos ● Las desviaciones se documentan para realizar lecciones aprendidas. ● Las reuniones de control se llevan a cabo a la fecha prevista.
Responsable	Project Manager
Recursos necesarios	● Planes subsidiarios realizados
Supuestos	● Las desviaciones son mínimas o nulas. ● Los miembros del equipo siempre están disponibles para medidas correctivas
Restricciones	● El Sponsor aprueba los informes de monitoreo ● El PM decide de las medidas correctivas, junto al líder de calidad.

Elaborado por: Autores.

Tabla 19. Diccionario de Cierre de Proyecto.

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificador	**1.1.4**
Nombre del elemento	Cierre de Proyecto
Descripción del trabajo	Verifica todos los entregables por parte de todos los interesados y aprueba el Sponsor
Criterios de aceptación	● Los entregables fueron revisados y cumplen con los requisitos y criterios de aceptación. ● El informe final lo aprueba el Sponsor ● Las lecciones aprendidas están documentadas y entregadas en la organización. ● Todos los entregables cuentan con firma de cierre por parte del Sponsor ● El acta de entrega del proyecto está firmada por los interesados claves, Sponsor, PM, miembro de equipo. ● Los recursos son liberados, tras la firma de cierre. ● Se confirma el cierre del proyecto.
Responsable	Project Manager
Recursos necesarios	● Documentación de cierre de proyectos. ● Sponsor, para firma de entrega de proyecto y cierre.
Supuestos	● Los interesados claves no tienen objeciones con el cierre del proyecto.
Restricciones	● Las lecciones aprendidas deben estar documentadas ● El PM decide de las medidas correctivas, junto al líder de calidad.

Elaborado por: Autores.

Tabla 20. Diccionario de análisis del sistema actual.

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.2.1**
Nombre del elemento	**Análisis del Sistema Actual**
Descripción del trabajo	Evaluación detallada del sistema financiero contable actual, identificando su arquitectura, funcionalidades existentes, dependencias, flujos de datos y posibles riesgos técnicos para la migración.
Criterios de aceptación	- Se debe documentar la arquitectura actual del sistema y su infraestructura de servidores.
	- Identificación de todos los módulos funcionales y su interdependencia.
	- Registro de todas las bases de datos, modelos de datos y conexiones externas.
	- Análisis de compatibilidad con la nueva plataforma web y detección de posibles limitaciones.
	- Validación de los resultados con usuarios clave y stakeholders técnicos.
Responsable	Jefe de Proyectos (PM) y Equipo de Desarrollo
Recursos necesarios	- Acceso a la documentación técnica del sistema actual.
	- Entorno de pruebas para evaluación de funcionalidades.
	- Reuniones con los responsables de cada módulo del sistema.
Supuestos	- Se cuenta con acceso completo a los servidores y bases de datos del sistema actual.
	- La documentación del sistema está disponible y actualizada.
	- Los equipos de TI y usuarios clave colaborarán en el análisis.
Restricciones	- El análisis debe completarse dentro del tiempo planificado sin afectar operaciones actuales.
	- Cualquier acceso a sistemas en producción debe ser aprobado por el equipo de seguridad.

Elaborado por: Autores.

Tabla 21. Diccionario de identificación de requisitos funcionales.

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.2.2**
Nombre del elemento	**Identificación de requisitos funcionales**
Descripción del trabajo	Levantamiento y documentación de los requisitos funcionales necesarios para la nueva plataforma web, asegurando la correcta operación de los módulos de contabilidad, bancos, facturación electrónica, cartera, rol de pagos y seguridad y cumplimiento fiscal.
Criterios de aceptación	Se identifican y documentan todos los requisitos funcionales de cada módulo. Se valida la funcionalidad requerida con usuarios clave y stakeholders. Se priorizan los requisitos con base en impacto y viabilidad técnica. Se genera un documento formal de especificaciones aprobado por el patrocinador.
Responsable	Gerente de Proyectos, jefe de Proyectos, Asistente de Proyectos, Ingeniero de Implementación, Desarrollador Junior
Recursos necesarios	Entrevistas y talleres con usuarios finales y equipos de negocio. Análisis de procesos actuales del sistema financiero contable. Documentación de procesos operativos y normativas fiscales.
Supuestos	• Los usuarios clave tienen disponibilidad para reuniones y validaciones. • Los requisitos se pueden definir sin cambios estructurales en la normativa contable. • Se cuenta con acceso a la documentación del sistema actual para referencias.
Restricciones	• Los requisitos deben cumplir con normativas contables y fiscales locales. • Cualquier cambio en los requisitos después de la aprobación debe ser evaluado y justificado.

Elaborado por: Autores.

Tabla 22. Diccionario de identificación de requisitos no funcionales.

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.2.3**
Nombre del elemento	**Identificación de Requisitos No Funcionales**
Descripción del trabajo	Identificación y documentación de los requisitos no funcionales esenciales para la nueva plataforma web. Se definen aspectos de rendimiento, seguridad, escalabilidad, usabilidad y compatibilidad del sistema.
Criterios de aceptación	• Se documentan los requisitos no funcionales en categorías específicas (seguridad, rendimiento, usabilidad, disponibilidad, escalabilidad). • Se establecen métricas claras para cada requisito, como tiempos de respuesta, capacidad de usuarios concurrentes y normativas de seguridad. • Se validan los requisitos con los stakeholders y usuarios clave. • Se genera un documento formal de especificaciones aprobado por el patrocinador.
Responsable	•Gerente de Proyectos. •Jefe de Proyectos. •Asistente de Proyectos. •Ingeniero de Implementación. •Analista de Soporte Técnico. • Desarrollador Junior.
Recursos necesarios	Documentación de normativas de seguridad y cumplimiento fiscal. • Análisis de cargas y capacidad del sistema actual. • Herramientas de medición de rendimiento y usabilidad. • Talleres de validación con stakeholders técnicos.
Supuestos	Se cuenta con acceso a la infraestructura del sistema actual para evaluar el rendimiento. • Los requisitos no funcionales no comprometen la viabilidad técnica del sistema. • Se dispone de documentación suficiente sobre normativas y mejores prácticas de seguridad.
Restricciones	• Los requisitos deben cumplir con normativas fiscales y de seguridad de datos. Cualquier cambio en los requisitos después de la aprobación debe ser evaluado y justificado.

Elaborado por: Autores.

Tabla 23. Diccionario de validación y aprobación de requisitos

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.2.4**
Nombre del elemento	**Validación y Aprobación de Requisitos**
Descripción del trabajo	Proceso de revisión, validación y aprobación de los requisitos funcionales y no funcionales documentados. Se busca asegurar que los requisitos definidos cumplan con las necesidades del negocio, las normativas y los estándares técnicos antes de proceder con el diseño del sistema.
Criterios de aceptación	• Se realiza la validación formal de los requisitos con los usuarios clave y stakeholders. • Se documentan y aprueban los requisitos funcionales y no funcionales con el patrocinador. • Se obtiene evidencia de la validación mediante actas de reuniones y firmas de aprobación. • Se registran y resuelven observaciones antes de la aprobación final.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Asistente de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico. • Sponsor (Patrocinador).
Recursos necesarios	Documentación completa de los requisitos funcionales y no funcionales. Participación de usuarios clave y patrocinador en reuniones de validación. • Herramientas para el registro y seguimiento de observaciones. • Normativas contables y fiscales para verificar el cumplimiento de los requisitos.
Supuestos	• Los usuarios clave y el patrocinador están disponibles para validar los requisitos. • La documentación de requisitos es clara y comprensible para su aprobación. • Se dispone de tiempo suficiente para realizar ajustes antes de la aprobación final.
Restricciones	• No se puede avanzar a la siguiente fase sin la validación y aprobación formal de los requisitos.

	• Cualquier cambio en los requisitos después de la aprobación debe ser debidamente documentado y justificado.

Elaborado por: Autores.

Tabla 24. Diccionario de Definición de Arquitectura Tecnológica

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.3.1**
Nombre del elemento	**Definición de Arquitectura Tecnológica**
Descripción del trabajo	Diseño y estructuración de la arquitectura tecnológica que soportará la nueva plataforma web. Se definen los componentes clave del sistema, la infraestructura requerida, la integración con terceros y los estándares tecnológicos a seguir.
Criterios de aceptación	• Se establece un modelo de arquitectura tecnológica escalable que permita un crecimiento del 50% en usuarios y transacciones en los próximos 5 años. • Se documentan las tecnologías de desarrollo: Backend en Python con Django, Frontend en React.js, Base de datos en PostgreSQL, asegurando compatibilidad con los sistemas actuales. • Se define la infraestructura en la nube con requisitos específicos de servidores, almacenamiento y redes, asegurando una disponibilidad del 99.9%. • Se detallan las integraciones con sistemas externos, incluyendo la API del Servicio de Rentas Internas (SRI), conexiones con bancos mediante SWIFT y SEPA, y plataformas de facturación electrónica locales. • Se establecen protocolos de seguridad con autenticación multifactor (MFA), encriptación AES-256 para almacenamiento y TLS 1.3 para transmisión de datos. • Se genera un documento formal de arquitectura aprobado por el patrocinador y los stakeholders técnicos, con diagramas de arquitectura, flujos de datos y configuraciones de infraestructura.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Asistente de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico. • Sponsor (Patrocinador).

Recursos necesarios	• Análisis de la arquitectura actual y requerimientos del nuevo sistema. • Documentación de estándares tecnológicos y normativas de seguridad. • Herramientas de modelado de arquitectura y diseño de sistemas.
Supuestos	• Los usuarios clave y el patrocinador están disponibles para validar los requisitos. • La documentación de requisitos es clara y comprensible para su aprobación. • Se dispone de tiempo suficiente para realizar ajustes antes de la aprobación final.
Restricciones	• No se puede avanzar a la siguiente fase sin la validación y aprobación formal de los requisitos. • Cualquier cambio en los requisitos después de la aprobación debe ser debidamente documentado y justificado.

Elaborado por: Autores.

Tabla 25. Diccionario de diseño de base de datos

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.3.2**
Nombre del elemento	**Diseño de Base de Datos**
Descripción del trabajo	Diseño y modelado de la base de datos que almacenará la información del sistema financiero contable en la nueva plataforma web. Se definen estructuras de datos, relaciones entre entidades, optimización de consultas y medidas de seguridad.

Criterios de aceptación	• Se define el modelo entidad-relación (MER) para todos los módulos del sistema. • Se implementa la base de datos en PostgreSQL, asegurando compatibilidad con los requerimientos funcionales y no funcionales. • Se establecen índices y optimización de consultas, asegurando tiempos de respuesta menores a 300 ms en operaciones clave. • Se implementan políticas de integridad referencial, restricciones y normalización hasta al menos 3NF (Tercera Forma Normal) para evitar redundancias y mejorar la eficiencia. • Se establecen mecanismos de respaldo automático y recuperación de datos, garantizando tolerancia a fallos y disponibilidad del 99.9%. • Se implementan medidas de seguridad y cifrado de datos sensibles, utilizando AES-256 para almacenamiento y TLS 1.3 para transmisión. • Se genera un documento técnico con el esquema de la base de datos, aprobada por el patrocinador y los stakeholders técnicos.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico. • Desarrollador Junior.
Recursos necesarios	• Herramientas de modelado de bases de datos (Ej. MySQL Workbench, pgAdmin). • Documentación de los datos actuales del sistema financiero contable. • Normativas de seguridad de bases de datos y políticas de acceso a la información. • Reuniones de validación con stakeholders técnicos y de negocio.
Supuestos	• Se cuenta con acceso a la estructura de datos del sistema actual. • La nueva base de datos será compatible con los módulos y procesos definidos en los requisitos. • Se dispone de herramientas y servidores para pruebas de rendimiento y seguridad.
Restricciones	• La base de datos debe cumplir con normativas fiscales, contables y de seguridad de datos locales e internacionales. • Cualquier modificación en la estructura de la base de datos después de la aprobación debe ser documentada y aprobada por el equipo técnico.

Elaborado por: Autores.

Tabla 26. Diccionario de diseño de interfaces de usuario

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.3.3**
Nombre del elemento	**Diseño de Interfaces de Usuario (UI/UX)**
Descripción del trabajo	Diseño y desarrollo de interfaces gráficas intuitivas y accesibles para la nueva plataforma web. Se establecen principios de usabilidad, accesibilidad, experiencia de usuario y consistencia visual.
Criterios de aceptación	• Se crean prototipos interactivos de las interfaces en herramientas de diseño como Figma o Adobe XD. • Se definen guías de estilo con colores, tipografías y elementos gráficos alineados a la identidad de la empresa. • Se asegura que el diseño sea responsivo y adaptable a diferentes tamaños de pantalla. • Se validan las interfaces con usuarios clave y se realizan ajustes en base a retroalimentación. • Se documentan los principios de experiencia de usuario (UX) y accesibilidad, cumpliendo con estándares WCAG 2.1. • Se genera un documento formal con los diseños y especificaciones técnicas, aprobado por el patrocinador y stakeholders.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Desarrollador Junior.
Recursos necesarios	• Herramientas de diseño de interfaces (Figma, Adobe XD, Sketch). • Guías de estilo y manuales de identidad visual de la empresa. • Documentación de requisitos funcionales y no funcionales. • Pruebas de usabilidad con usuarios clave.
Supuestos	• Los usuarios clave proporcionarán retroalimentación en tiempos planificados. • Los principios de accesibilidad y usabilidad serán considerados desde el inicio del diseño. • Se utilizarán frameworks y tecnologías modernas para garantizar una experiencia fluida.

Restricciones	• El diseño debe ser aprobado antes de su implementación en desarrollo. • Cualquier cambio en la interfaz después de la aprobación debe ser justificado y aprobado. • Las interfaces deben cumplir con normativas de accesibilidad y usabilidad establecidas.

Elaborado por: Autores.

Tabla 27. Diccionario de definición de seguridad y accesos

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.3.4**
Nombre del elemento	**Definición de Seguridad y Accesos**
Descripción del trabajo	Establecimiento de políticas, protocolos y mecanismos de seguridad para proteger la información del sistema financiero contable en la nueva plataforma web. Se definen los controles de acceso, autenticación, cifrado y auditoría de seguridad.
Criterios de aceptación	• Se implementa autenticación multifactor (MFA) para el acceso de usuarios administrativos. • Se establece un sistema de gestión de roles y permisos, garantizando acceso restringido basado en responsabilidades. • Se utiliza cifrado AES-256 para almacenamiento de datos sensibles y TLS 1.3 para transmisión segura. • Se definen políticas de contraseñas seguras, con longitud mínima de 12 caracteres y renovación obligatoria cada 90 días. • Se configuran logs y auditorías de seguridad, con registro detallado de accesos y modificaciones en la base de datos. • Se asegura el cumplimiento con normativas de protección de datos locales e internacionales, como ISO 27001 y GDPR. • Se genera un documento formal de políticas de seguridad, aprobado por el patrocinador y stakeholders técnicos.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico. • Desarrollador Junior.

Recursos necesarios	• Herramientas de gestión de seguridad y control de accesos. • Documentación de normativas de seguridad y protección de datos. • Infraestructura de servidores con mecanismos de autenticación y cifrado. • Simulación de pruebas de acceso y vulnerabilidad.
Supuestos	• Todos los usuarios contarán con credenciales únicas y políticas de acceso definidas. • La infraestructura de servidores soportará los mecanismos de autenticación y seguridad propuestos. • Se aplicarán pruebas de seguridad periódicas para validar la efectividad de los controles.
Restricciones	• La plataforma debe cumplir con regulaciones de seguridad informática y protección de datos. • Cualquier modificación en los protocolos de seguridad debe ser documentada y aprobada. • El acceso a datos críticos estará restringido únicamente a usuarios autorizados.

Elaborado por: Autores.

Tabla 28. Diccionario de diseño de Apis e integración

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.3.5**
Nombre del elemento	**Diseño de APIs e Integraciones**
Descripción del trabajo	Definición y estructuración de las API REST para la comunicación entre los módulos del sistema financiero contable y sistemas externos. Se establecen estándares de seguridad, autenticación, documentación y pruebas de integración.

Criterios de aceptación	• Se diseñan APIs RESTful con autenticación basada en OAuth 2.0 y JWT para garantizar la seguridad de las transacciones. • Se definen los endpoints para cada módulo del sistema financiero (Contabilidad, Bancos, Facturación Electrónica, Cartera, Rol de Pagos, Seguridad y Cumplimiento Fiscal). • Se documentan las APIs con herramientas como Swagger o Postman para asegurar claridad en su implementación y uso. • Se establecen pruebas de integración con sistemas externos como el Servicio de Rentas Internas (SRI), bancos nacionales e internacionales (SWIFT y SEPA) y plataformas de facturación electrónica. • Se garantiza que el tiempo de respuesta de cada API no supere los 500 ms en condiciones normales de operación. • Se implementan medidas de control de acceso y rate limiting para prevenir abusos y garantizar la estabilidad del sistema. • Se genera un documento técnico con la especificación de las APIs, aprobado por el patrocinador y stakeholders técnicos.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico. • Desarrollador Junior.
Recursos necesarios	• Herramientas de documentación de APIs (Swagger, Postman). • Servidores de prueba para realizar validaciones de integración. • Acceso a documentación y API de terceros (SRI, bancos, facturación electrónica). • Definición de protocolos de comunicación y estándares de seguridad.
Supuestos	• Los sistemas externos permitirán la integración con las APIs desarrolladas. • Se cuenta con acceso a documentación actualizada de los servicios externos. • Los tiempos de respuesta de las APIs serán óptimos para garantizar la usabilidad del sistema.

Restricciones	• Todas las APIs deben cumplir con estándares de seguridad y normativas de integración. • Cualquier modificación en las APIs después de la aprobación debe ser documentada y validada. • La integración con sistemas externos dependerá de su disponibilidad y soporte técnico.

Elaborado por: Autores.

Tabla 29. Diccionario de revisión y aprobación del diseño

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.3.6**
Nombre del elemento	**Revisión y Aprobación del Diseño**
Descripción del trabajo	Evaluación final del diseño del sistema, asegurando que cumple con los requisitos funcionales, no funcionales, de seguridad y de integración. Se realizan revisiones técnicas y validaciones con los stakeholders antes de proceder al desarrollo.
Criterios de aceptación	• Se ha realizado una revisión técnica completa del diseño de la nueva solución web, incluyendo la arquitectura web propuesta (cliente-servidor, microservicios si aplica), el modelo de datos migrado desde el sistema legado, las nuevas interfaces de usuario basadas en tecnologías web (HTML/CSS/JavaScript o frameworks modernos), así como las APIs RESTful necesarias para la integración con sistemas contables externos (por ejemplo, sistemas de nómina o bancos). • El diseño propuesto ha sido validado contra todos los requisitos funcionales definidos, tales como la gestión de cuentas, generación de informes contables, conciliaciones bancarias y registros de asientos, asegurando que el comportamiento de los procesos clave en el sistema legacy se mantenga o mejore en la nueva plataforma. • Se ha verificado el cumplimiento de los requisitos no funcionales críticos para un sistema financiero, incluyendo seguridad (autenticación, autorización, encriptación), integridad de datos, desempeño bajo carga, tolerancia a fallos, trazabilidad de operaciones contables y cumplimiento normativo (por ejemplo, normativas fiscales locales).

	• Se ha llevado a cabo al menos una sesión de revisión técnica con arquitectos, líderes de desarrollo y especialistas en seguridad, y otra sesión con stakeholders de negocio, como contadores clave, auditores internos y el área financiera, donde se presentaron los flujos de trabajo contables y pantallas migradas a web para validar su usabilidad y alineación con las necesidades operativas. • Todas las observaciones identificadas durante las sesiones de revisión han sido documentadas en un acta de observaciones, y se han implementado los ajustes correspondientes en el diseño técnico, asegurando que cada punto haya sido revisado y cerrado por los responsables asignados antes de la aprobación final. • La aprobación del diseño se ha formalizado mediante un acta de reunión firmada digitalmente por el patrocinador del proyecto, el líder del área contable y el arquitecto técnico responsable, especificando la versión del diseño aprobado, los entregables incluidos y cualquier condición pendiente para la fase de desarrollo. • Se ha generado un documento final de diseño técnico validado, que incluye diagramas de arquitectura, modelos de datos, definiciones de endpoints de API, prototipos de interfaces de usuario, criterios de seguridad aplicados y lineamientos de migración desde el sistema legado, y este documento se encuentra disponible en el repositorio oficial del proyecto con control de versiones y permisos de acceso.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico. • Desarrollador Junior. • Sponsor (Patrocinador).
Recursos necesarios	• Documentación completa del diseño (arquitectura, base de datos, UI/UX, APIs). • Herramientas de revisión técnica y control de versiones. • Talleres de validación con stakeholders. • Registro de observaciones y ajustes en cada iteración de revisión.

Supuestos	• Todos los diseños han sido completados conforme a los requisitos definidos. • Se cuenta con disponibilidad de los stakeholders para validar el diseño. • Cualquier observación detectada se podrá corregir dentro del plazo establecido.
Restricciones	• No se puede iniciar el desarrollo sin la aprobación formal del diseño. • Cualquier cambio en el diseño después de la aprobación debe ser documentado y validado nuevamente. • Se debe garantizar que el diseño cumpla con normativas de seguridad y operatividad establecidas.

Elaborado por: Autores.

Tabla 30. Diccionario de configuración del entorno de desarrollo

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.4.1**
Nombre del elemento	**Configuración del Entorno de Desarrollo**
Descripción del trabajo	Instalación, configuración y validación de los entornos de desarrollo para garantizar un entorno estable, seguro y funcional para la implementación del sistema financiero contable. Se definen los servidores, herramientas, frameworks y control de versiones.
Criterios de aceptación	• Se implementa un entorno de desarrollo replicable, incluyendo servidores locales o en la nube configurados correctamente. • Se instalan y configuran las herramientas de desarrollo, incluyendo IDE, bases de datos y frameworks requeridos. • Se habilita y documenta un repositorio de código en GitHub/GitLab con estrategias de control de versiones. • Se implementa contenedorización con Docker para garantizar consistencia en los entornos de desarrollo y pruebas. • Se configuran entornos de prueba aislados para validar funcionalidades sin afectar el código principal. • Se establecen permisos y accesos controlados para los desarrolladores, asegurando la seguridad del entorno. • Se genera un documento de configuración del entorno, aprobado por los stakeholders técnicos.

Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico. • Desarrollador Junior.
Recursos necesarios	• Servidores de desarrollo configurados (locales o en la nube). • Herramientas de desarrollo y control de versiones (Git, Docker, VS Code, PyCharm, PostgreSQL). • Documentación de buenas prácticas de desarrollo y configuración del entorno. • Acceso a infraestructura de red y almacenamiento.
Supuestos	• Los desarrolladores cuentan con acceso autorizado a los entornos de desarrollo. • La configuración del entorno es estable y replicable en distintos dispositivos. • Se documentarán y resolverán errores en la configuración antes de iniciar el desarrollo.
Restricciones	• No se puede comenzar el desarrollo sin un entorno correctamente configurado. • Cualquier cambio en la configuración debe ser documentado y aprobado. • El acceso al entorno estará restringido y controlado por roles definidos.

Elaborado por: Autores.

Tabla 31. Diccionario de desarrollo de back end

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.4.2**
Nombre del elemento	**Desarrollo de Back-End**
Descripción del trabajo	Implementación de la lógica del sistema financiero contable en el servidor. Se desarrollan las funcionalidades del back-end, incluyendo la gestión de datos, reglas de negocio, integración con APIs externas y seguridad del sistema.

Criterios de aceptación	• Se implementa el back-end en Python con Django, asegurando compatibilidad con la arquitectura definida. • Se crean los modelos de datos y conexiones con PostgreSQL, aplicando normalización y optimización de consultas. • Se desarrollan los endpoints de la API RESTful, siguiendo los estándares de integración definidos en la fase 3.5. • Se aplican pruebas unitarias con pytest o Django Test Framework, asegurando una cobertura del código superior al 95%. • Se implementan mecanismos de autenticación y autorización, basados en OAuth 2.0 y JWT, garantizando control de accesos y permisos. • Se establece encriptación de datos sensibles con AES-256 para almacenamiento y TLS 1.3 para transmisión de información. • Se documenta el código con estándares PEP8 y se genera un manual de uso del back-end, aprobado por los stakeholders técnicos.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Desarrollador Junior.
Recursos necesarios	• Frameworks y librerías para desarrollo de back-end (Python, Django, Django REST Framework). • Base de datos PostgreSQL y herramientas de administración (pgAdmin, DBeaver). • Acceso a entornos de desarrollo y servidores de prueba. • Herramientas de control de versiones (Git, GitHub/GitLab). • Documentación de APIs externas para integraciones.
Supuestos	• La arquitectura y la base de datos están correctamente definidas antes del desarrollo. • Se dispone de acceso a los servicios y APIs externas necesarias para las integraciones. • Se cuenta con un entorno de pruebas funcional para validar el código del back-end.

Restricciones	• No se puede desplegar en producción sin completar pruebas unitarias y de integración. • El código debe seguir las normas de seguridad y estándares de desarrollo definidos. • Cualquier cambio en la lógica del back-end después de su implementación debe ser documentado y aprobado.

Elaborado por: Autores.

Tabla 32. Diccionario de desarrollo front end

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.4.3**
Nombre del elemento	**Desarrollo de Front-End**
Descripción del trabajo	Implementación de la interfaz gráfica de usuario (UI) y la interacción con el sistema financiero contable a través del front-end. Se desarrollan las vistas, componentes y funcionalidades de la plataforma web para asegurar una experiencia fluida y accesible.
Criterios de aceptación	• Se implementa el front-end en React.js, garantizando compatibilidad con el back-end y optimización de rendimiento. • Se diseñan interfaces responsivas y accesibles, asegurando compatibilidad con diferentes resoluciones de pantalla y dispositivos. • Se integran las APIs del back-end siguiendo los estándares de comunicación RESTful definidos en la fase 3.5. • Se aplican pruebas de interfaz con herramientas como Jest y React Testing Library, asegurando funcionalidad y usabilidad. • Se optimizan los tiempos de carga y rendimiento, garantizando una puntuación superior al 90% en Google Lighthouse. • Se implementan mecanismos de autenticación y control de sesión mediante OAuth 2.0 y JWT. • Se genera una documentación técnica del front-end, con guías de estilos, estructuras de componentes y manual de usuario, aprobada por los stakeholders técnicos.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Desarrollador Junior.

Recursos necesarios).	• Frameworks y librerías para desarrollo de front-end (React.js, Redux, Tailwind CSS). • Herramientas de diseño y validación UI (Figma, Adobe XD). • Acceso a entornos de desarrollo y servidores de prueba. • Herramientas de control de versiones (Git, GitHub/GitLab • Documentación de APIs para integración con el back-end.
Supuestos	• El diseño de interfaces y la arquitectura del sistema ya han sido validados y aprobados. • Se cuenta con acceso a los endpoints del back-end para realizar pruebas de integración. • El front-end se desarrollará bajo estándares de accesibilidad y usabilidad.
Restricciones	• No se puede desplegar en producción sin validaciones de rendimiento y usabilidad. • El código debe seguir buenas prácticas de desarrollo y estándares de seguridad. • Cualquier modificación en la interfaz después de su implementación debe ser documentada y aprobada.

Elaborado por: Autores.

Tabla 33. Diccionario de implementación de seguridad y cifrado

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.4.4**
Nombre del elemento	**Implementación de seguridad y cifrado**
Descripción del trabajo	Implementación de medidas de seguridad y cifrado en la plataforma web, garantizando la protección de datos financieros y personales. Incluye la configuración de protocolos de seguridad, cifrado de datos en tránsito y en reposo, y autenticación robusta para usuarios y administradores. Se asegura el cumplimiento de estándares de seguridad internacionales y normativas legales.
Criterios de aceptación	• El sistema utiliza **cifrado TLS 1.3** para la transmisión de datos, garantizando la integridad y confidencialidad. • Se implementa **cifrado AES-256** para el almacenamiento de datos sensibles en la base de datos. • El sistema cuenta con **autenticación multifactor (MFA)** para usuarios administrativos. • Se realiza una auditoría de seguridad interna para verificar vulnerabilidades, utilizando herramientas como **OWASP ZAP** y **Burp Suite**. • Se garantizan políticas de acceso basadas en roles

	(RBAC) para limitar el acceso a recursos críticos. • Se documentan todas las medidas de seguridad implementadas en un manual técnico. • Se realizan pruebas de penetración para validar la robustez del sistema contra ataques comunes como **SQL Injection, XSS y CSRF**.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Desarrollador Junior.
Recursos necesarios	• Herramientas de seguridad y monitoreo (OWASP ZAP, Burp Suite, Grafana, Prometheus). • Servidores seguros para el despliegue (configuración HTTPS). • Certificados digitales para implementar cifrado TLS. • Documentación de buenas prácticas de seguridad.
Supuestos	• El entorno web ya está desplegado y operativo, listo para integrar las medidas de seguridad. • Los desarrolladores están capacitados en el uso de herramientas de seguridad y monitoreo. • El equipo cuenta con acceso completo a los servidores y recursos para implementar el cifrado y medidas de protección.
Restricciones	• No se puede desplegar el sistema en producción sin pasar la auditoría de seguridad. • Cualquier modificación en la configuración de seguridad debe ser aprobada por el equipo técnico y documentada. • El acceso a los recursos críticos debe estar restringido a personal autorizado.

Elaborado por: Autores.

Tabla 34. Diccionario de integración con otros sistemas

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.4.5**
Nombre del elemento	**Integración con otros Sistemas**
Descripción del trabajo	Realización de la integración del sistema financiero contable web con sistemas externos, como plataformas bancarias, servicios fiscales y herramientas de terceros. Se garantiza la interoperabilidad y la transferencia segura de datos.
Criterios de aceptación	• Se establece la conexión con APIs externas de instituciones financieras y servicios fiscales (SRI, bancos, plataformas de facturación electrónica). • Se implementan protocolos seguros de comunicación como HTTPS y TLS 1.3 para garantizar la protección de los datos en tránsito. • Se realizan pruebas de conectividad y respuesta,

	asegurando un tiempo de respuesta máximo de 500 ms en la mayoría de las solicitudes. • Se documentan todas las integraciones, incluyendo endpoints utilizados, parámetros requeridos y respuestas esperadas. • Se implementan mecanismos de control de errores y reintentos automáticos en caso de fallas de comunicación. • Se configuran logs detallados para el monitoreo y diagnóstico de problemas en las integraciones. • Se genera un informe de integración aprobado por los stakeholders técnicos y el patrocinador.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico. • Desarrollador Junior.
Recursos necesarios	• Acceso a documentación y API de terceros (bancos, SRI, plataformas de facturación). • Herramientas de pruebas de APIs (Postman, Swagger). • Servidores de desarrollo y producción configurados para conexiones externas. • Acceso a ambientes de prueba de los sistemas externos involucrados.
Supuestos	• Las plataformas externas estarán disponibles y operativas durante las pruebas de integración. • Los servicios externos cuentan con la documentación necesaria y actualizada. • Los endpoints y servicios se mantendrán estables durante la fase de integración.
Restricciones	• La integración con sistemas externos está sujeta a la disponibilidad y funcionalidad de dichos sistemas. • Cualquier modificación en los servicios externos debe ser documentada y actualizada en el sistema. • El proceso de integración debe cumplir con normativas de seguridad y confidencialidad de datos.

Elaborado por: Autores.

Tabla 35. Diccionario de pruebas unitarias y ajustes

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.4.6**
Nombre del elemento	**Pruebas Unitarias y Ajustes**
Descripción del trabajo	Realización de pruebas unitarias sobre cada componente del sistema financiero contable web para verificar su funcionamiento individual. Se realizan ajustes necesarios para corregir errores detectados y garantizar el cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales.
Criterios de aceptación	• Se desarrollan pruebas unitarias automatizadas para cada componente del sistema utilizando frameworks como Pytest (back-end) y Jest (front-end). • Se garantiza una cobertura de código superior al 90% en todos los módulos. • Se realizan pruebas específicas para validar la integración de APIs y servicios externos. • Se generan reportes automáticos de pruebas, indicando el porcentaje de éxito y los casos fallidos. • Se identifican, documentan y corrigen errores encontrados durante las pruebas. • Los ajustes realizados se registran en el control de versiones con mensajes claros y asociados al ticket correspondiente. • Se valida el cumplimiento de requerimientos funcionales y no funcionales tras realizar los ajustes.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico. • Desarrollador Junior.
Recursos necesarios	• Frameworks de pruebas unitarias y de integración (Pytest, Jest, React Testing Library). • Herramientas de integración continua y despliegue continuo (Jenkins, GitLab CI/CD). • Servidores de desarrollo y entornos de prueba. • Repositorios de código con control de versiones.
Supuestos	• Todos los módulos del sistema han sido previamente desarrollados y cumplen con los criterios de diseño. • Se dispone de entornos de prueba estables y configurados. • Los desarrolladores están capacitados en el uso de herramientas de pruebas automatizadas.

Restricciones	• No se puede proceder a la integración y despliegue sin haber pasado el 100% de las pruebas unitarias. • Cualquier cambio en el código después de la fase de pruebas debe ser nuevamente testeado. • Se debe documentar cada ajuste realizado con referencia al incidente o error corregido.

Elaborado por: Autores.

Tabla 36. Diccionario de pruebas funcionales

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.5.1**
Nombre del elemento	**Pruebas Funcionales**
Descripción del trabajo	Ejecución de pruebas que validen el correcto funcionamiento de las funcionalidades del sistema financiero contable web. Se verifica que cada módulo cumpla con los requisitos definidos y que los procesos sean consistentes y precisos.
Criterios de aceptación	• Se definen casos de prueba específicos para cada módulo, incluyendo contabilidad, bancos, facturación electrónica, cartera, rol de pagos y seguridad y cumplimiento fiscal. • Se realizan pruebas manuales y automatizadas para validar las funcionalidades de cada módulo. • Se garantiza que el 100% de los casos críticos sean exitosos y que los resultados coincidan con los esperados. • Se documentan todos los casos de prueba, resultados y observaciones. • Se registra cada incidente detectado durante las pruebas y se gestionan mediante un sistema de tickets. • Se realiza una revisión de cada caso fallido y se gestionan las correcciones de manera prioritaria. • Se genera un informe final de pruebas funcionales aprobado por el patrocinador y los stakeholders técnicos.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico. • Desarrollador Junior.

Recursos necesarios	• Herramientas de gestión de pruebas (TestRail, JIRA). • Entornos de prueba aislados para realizar validaciones sin afectar el entorno productivo. • Documentación de requisitos funcionales y guías de usuario. • Plantillas de casos de prueba y protocolos de ejecución.
Supuestos	• Todos los módulos han sido desarrollados y ajustados previamente. • Los usuarios clave estarán disponibles para realizar pruebas funcionales conjuntas. • Las herramientas de gestión de pruebas estarán completamente configuradas y listas para su uso.
Restricciones	• No se puede proceder a la fase de despliegue sin haber completado satisfactoriamente el 100% de los casos críticos. • Cualquier fallo crítico debe ser resuelto antes de continuar a la siguiente fase. • Los resultados de las pruebas deben ser documentados y validados por los stakeholders antes de la aprobación final.

Elaborado por: Autores.

Tabla 37. Diccionario de pruebas de carga y rendimiento

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.5.2**
Nombre del elemento	**Pruebas de Carga y Rendimiento**
Descripción del trabajo	Realización de pruebas que evalúen el rendimiento del sistema bajo condiciones de carga máxima y situaciones de estrés. Se miden tiempos de respuesta, estabilidad y eficiencia en el uso de recursos del sistema financiero contable web.
Criterios de aceptación	• Se definen escenarios de carga simulando el uso concurrente de hasta 100 usuarios simultáneos. • Se realizan pruebas de estrés para evaluar la respuesta del sistema ante picos de demanda. • Se registran métricas clave como tiempo de respuesta, uso de CPU, memoria y capacidad de almacenamiento. • El sistema debe mantener un tiempo de respuesta inferior a 2 segundos bajo cargas normales y no superar 5 segundos en cargas máximas. • Se realizan pruebas de escalabilidad para verificar el rendimiento al incrementar el número de usuarios. • Se documentan los resultados de cada prueba, identificando puntos críticos y cuellos de botella.

	• Se generan recomendaciones de optimización basadas en los resultados obtenidos.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico.
Recursos necesarios	• Herramientas de gestión de pruebas (TestRail, JIRA). • Entornos de prueba aislados para realizar validaciones sin afectar el entorno productivo. • Documentación de requisitos funcionales y guías de usuario. • Plantillas de casos de prueba y protocolos de ejecución.
Supuestos	• El entorno de pruebas está correctamente configurado para simular cargas reales. • Los recursos del servidor y la infraestructura están disponibles para soportar las pruebas de rendimiento. • Las métricas recopiladas reflejan condiciones operativas reales.
Restricciones	• No se puede proceder al despliegue en producción sin haber pasado las pruebas de carga y rendimiento. • Las recomendaciones de optimización identificadas deben ser aplicadas antes de la aprobación final. • El análisis de rendimiento debe cumplir con los estándares de calidad y tiempos de respuesta acordados.

Elaborado por: Autores.

Tabla 38. Diccionario de pruebas de seguridad

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.5.3**
Nombre del elemento	**Pruebas de seguridad**
Descripción del trabajo	Realización de pruebas que validen la robustez del sistema ante amenazas de seguridad. Se evalúan vulnerabilidades, accesos no autorizados, integridad de datos y resistencia ante ataques comunes.

Criterios de aceptación	• Se realizan pruebas de penetración (pentesting) para identificar vulnerabilidades en la plataforma. • Se efectúan pruebas de seguridad en APIs para detectar posibles filtraciones o accesos indebidos. • Se realizan análisis de seguridad en la base de datos para verificar la integridad de los datos y la protección contra inyecciones SQL. • Se realizan pruebas de seguridad en la interfaz (UI) para detectar ataques de XSS (Cross-Site Scripting) y CSRF (Cross-Site Request Forgery). • Se garantiza la cifración de datos sensibles utilizando AES-256 para almacenamiento y TLS 1.3 para transmisión. • Se realizan simulaciones de ataques DDoS para evaluar la resiliencia del sistema ante solicitudes masivas. • Se documentan todos los casos de prueba, resultados y observaciones, incluyendo recomendaciones de mejora. • Se genera un informe de pruebas de seguridad aprobado por el equipo técnico y el patrocinador.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico.
Recursos necesarios	• Herramientas de pruebas de seguridad (OWASP ZAP, Burp Suite, Nessus). • Scripts personalizados para realizar pruebas de penetración. • Entornos de prueba aislados y seguros. • Documentación de políticas de seguridad y normativas de protección de datos.
Supuestos	• El entorno de pruebas está completamente aislado del entorno productivo. • Los desarrolladores y técnicos cuentan con capacitación en pruebas de seguridad. • Las herramientas de seguridad están correctamente configuradas y actualizadas.
Restricciones	• No se puede proceder al despliegue en producción sin pasar las pruebas de seguridad. • Todas las vulnerabilidades críticas detectadas deben ser corregidas antes del despliegue final. • La documentación de seguridad debe estar aprobada y actualizada antes de finalizar la fase.

Elaborado por: Autores.

Tabla 39. Diccionario de pruebas de integración

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1. 5.4**
Nombre del elemento	**Pruebas de Integración**
Descripción del trabajo	Realización de pruebas que verifiquen la correcta integración entre los módulos internos del sistema financiero contable y los servicios externos. Se asegura la comunicación fluida y precisa entre los diferentes componentes del sistema.
Criterios de aceptación	• Se realizan pruebas de integración entre módulos internos, como contabilidad, facturación electrónica, cartera y rol de pagos. • Se efectúan pruebas de integración con servicios externos, incluyendo el Servicio de Rentas Internas (SRI), bancos (SWIFT y SEPA) y plataformas de facturación electrónica. • Se verifican los flujos de datos completos desde la captura hasta el almacenamiento y procesamiento, garantizando integridad y consistencia. • Se evalúan tiempos de respuesta y estabilidad en la comunicación entre servicios. • Se realizan pruebas con datos reales simulados para validar la precisión de los resultados. • Se documentan todos los casos de prueba, resultados y observaciones. • Se generan informes de integración, aprobados por el patrocinador y los stakeholders técnicos.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico.
Recursos necesarios	• Herramientas de pruebas de integración (Postman, SoapUI, JUnit). • Acceso a sistemas externos y servicios de prueba (SRI, bancos, plataformas de facturación). • Documentación de APIs y flujos de datos. • Herramientas de monitoreo para validar tiempos de respuesta y consistencia de datos.

Supuestos	• Los servicios externos estarán disponibles para realizar pruebas de integración. • Todos los módulos internos estarán completamente desarrollados y listos para la integración. • Se cuenta con ambientes de prueba controlados para realizar integraciones sin afectar la operación en producción.
Restricciones	• No se puede proceder al despliegue en producción sin completar exitosamente todas las pruebas de integración. • Las incidencias detectadas durante las pruebas deben ser corregidas antes de la aprobación final. • Los resultados deben estar documentados y ser aprobados por el equipo técnico y el patrocinador.

Elaborado por: Autores.

Tabla 40. Diccionario de usuario final

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.5.5**
Nombre del elemento	**Pruebas de Usuario Final (UAT)**
Descripción del trabajo	Realización de pruebas por parte de los usuarios finales para validar el correcto funcionamiento del sistema financiero contable web en situaciones de uso real. Se recopila retroalimentación y se realizan ajustes en función de los resultados obtenidos.
Criterios de aceptación	• Se elaboran planes de prueba UAT por cada módulo funcional (contabilidad, facturación, bancos, cartera, rol de pagos y seguridad), incluyendo al menos 3 casos de uso por módulo, con escenarios reales extraídos de operaciones históricas, criterios de aceptación definidos y formatos de registro de resultados. • Los usuarios finales designados por cada área funcional ejecutan las pruebas en un entorno de preproducción, validando funcionalidades clave como registros contables automáticos, conciliaciones bancarias, emisión de comprobantes electrónicos, cálculo de roles y validación de perfiles y permisos. • Todas las observaciones, errores o inconsistencias detectadas durante la ejecución se documentan en una bitácora de pruebas, especificando: descripción del hallazgo, módulo afectado, usuario reportante, fecha, prioridad (alta/media/baja) y evidencia (captura de pantalla o video).

	• Se aplica un formulario estructurado de retroalimentación al finalizar la UAT, con preguntas cerradas y abiertas que evalúan la facilidad de uso, estabilidad del sistema, tiempo de respuesta, adecuación funcional y percepción general, obteniendo una puntuación cuantitativa de satisfacción por cada área. • Los resultados de las pruebas son consolidados en actas de validación por módulo, firmadas por los responsables de cada área usuaria, indicando porcentaje de casos aprobados, incidencias críticas pendientes (si las hubiera) y decisión de aprobación o solicitud de ajustes. • Las observaciones registradas en UAT se gestionan mediante un plan de acción, en el cual se definen responsables técnicos, fechas límite y evidencias de corrección. Solo se considera cerrada la prueba una vez que las correcciones han sido validadas por los usuarios. • Se genera un informe final de aceptación funcional del sistema, consolidando los resultados globales de las UAT, firmado por el patrocinador, el Project Manager y al menos un representante de cada área funcional involucrada, formalizando así la aprobación para pasar a ambiente productivo.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Asistente de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico.
Recursos necesarios	• Acceso a la plataforma web para usuarios finales en entorno de prueba. • Plantillas de casos de uso y cuestionarios de retroalimentación. • Documentación de procesos operativos para guiar la evaluación. • Capacitación previa a los usuarios finales para realizar las pruebas correctamente.
Supuestos	• Los usuarios finales están disponibles para realizar las pruebas en el tiempo programado. • Las funcionalidades desarrolladas cumplen con los requisitos aprobados previamente. • El entorno de pruebas está debidamente configurado y accesible para los usuarios.

Restricciones	• No se puede proceder al despliegue final sin la aprobación de los usuarios clave. • Las observaciones críticas detectadas durante las pruebas deben ser corregidas antes de la implementación en producción. • Todos los resultados deben ser documentados y aprobados por los stakeholders y el patrocinador.

Elaborado por: Autores.

Tabla 41. Diccionario de ajustes finales

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.5.6**
Nombre del elemento	**Ajustes Finales**
Descripción del trabajo	Realización de correcciones, optimizaciones y ajustes finales en el sistema financiero contable web, basados en los resultados de las pruebas funcionales, de seguridad, de integración y de usuario (UAT). Se asegura que el sistema esté listo para su despliegue en producción.
Criterios de aceptación	• Se corrigen todas las incidencias detectadas durante las fases de prueba (funcionales, rendimiento, seguridad, integración y UAT). • Se realizan ajustes de rendimiento para garantizar tiempos de respuesta óptimos en todas las funcionalidades. • Se optimizan las consultas SQL y los servicios del back-end para asegurar un uso eficiente de los recursos. • Se verifican los logs y monitoreos para identificar posibles errores residuales o problemas de configuración. • Se realizan pruebas de regresión automatizadas para garantizar que los ajustes no afecten el funcionamiento general del sistema. • Se documentan todos los cambios realizados y se valida que los ajustes se integren adecuadamente en el entorno de producción. • Se genera un informe final de ajustes, aprobado por el patrocinador y los responsables técnicos.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Desarrollador Junior. • Analista de Soporte Técnico.

Recursos necesarios	• Herramientas de monitoreo y diagnóstico (New Relic, Grafana, ELK Stack). • Sistemas de control de versiones para registrar los ajustes (Git/GitHub/GitLab). • Documentación de las incidencias y recomendaciones de ajuste. • Herramientas de pruebas automatizadas y regresión (Selenium, Pytest, Jest).
Supuestos	• Todos los errores identificados han sido documentados previamente en fases de prueba. • Los ajustes no afectarán el desempeño general del sistema ni la integridad de los datos. • Se dispone de tiempo suficiente para realizar ajustes críticos sin afectar la fecha de despliegue.
Restricciones	• No se puede proceder al despliegue en producción sin haber completado todos los ajustes críticos. • Cualquier ajuste adicional después de la fase de ajustes finales debe ser aprobado y documentado. • El sistema debe cumplir con los criterios de calidad establecidos antes del despliegue.

Elaborado por: Autores.

Tabla 42. Diccionario de planificación de la migración

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.6.1**
Nombre del elemento	**Planificación de la Migración**
Descripción del trabajo	Elaboración de un plan detallado para llevar a cabo la migración del sistema financiero contable actual hacia la plataforma web. El plan incluye la estrategia de migración, actividades específicas, recursos necesarios, cronograma y procedimientos de contingencia.

Criterios de aceptación	• El plan de migración define cinco fases claras (análisis del sistema actual, preparación del entorno web, ejecución técnica, validación funcional y estabilización post-migración), con al menos 3 tareas por fase, responsables asignados con nombre y cargo, y dependencias identificadas en un diagrama de red o cronograma. • Se documenta la estrategia de migración seleccionada, indicando si se opta por migración gradual por módulos (ej. contabilidad, cartera), ejecución paralela o corte total, con justificación técnica basada en el nivel de riesgo, la criticidad de los datos financieros y la capacidad de recuperación ante fallas. • El plan incluye un inventario completo de recursos, especificando: servidores web necesarios (mínimo 2 con balanceo), herramientas de migración de bases de datos (ej. scripts de PostgreSQL), personal asignado por función (1 analista, 1 backend, 1 QA), y respaldo diario automatizado durante toda la migración. • Se entrega un cronograma en MS Project o Excel, con actividades programadas por día, duración estimada, hitos claves (como respaldo completo, validación de datos y puesta en producción), y ventanas definidas para ejecutar la migración fuera del horario laboral contable (ej. fin de semana o de madrugada). • Se anexan protocolos escritos de contingencia, con al menos tres escenarios cubiertos (fallo en migración de base de datos, incompatibilidad del frontend, caída de servicio), e instrucciones específicas de reversión, responsables designados y tiempos máximos de recuperación (RTO y RPO definidos). • El plan de migración se revisa en una reunión formal con representantes del área contable, TI, usuarios clave y el patrocinador; se levantan observaciones mediante minuta firmada, y se realizan ajustes antes de su aprobación final. • El documento final del plan de migración incluye portada, tabla de contenido,

	cronograma, estrategia, recursos, protocolos, y anexos técnicos, y cuenta con firma de aprobación del patrocinador, quedando archivado en el repositorio oficial del proyecto como entregable controlado bajo código PM-MIG-01.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico.
Recursos necesarios	• Herramientas de gestión de proyectos (Microsoft Project, Trello, JIRA). • Documentación técnica del sistema actual y de la nueva plataforma web. • Planes de contingencia y procedimientos de respaldo. • Herramientas de monitoreo y control de tareas.
Supuestos	• El análisis del sistema actual está completo y documentado. • Se cuenta con la aprobación de los stakeholders para llevar a cabo la migración. • Los recursos técnicos y humanos estarán disponibles según lo planeado.
Restricciones	• La migración no debe interrumpir la operación crítica del negocio. • El plan de migración debe contemplar medidas de contingencia para minimizar riesgos. • Cualquier cambio en el plan debe ser aprobado formalmente por el equipo de gestión.

Elaborado por: Autores.

Tabla 43. Diccionario de backup y respaldo de datos

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web

Código identificación	1.6.2
Nombre del elemento	**Backup y Respaldo de Datos**
Descripción del trabajo	Realización de copias de seguridad completas y parciales de la información financiera, contable y administrativa del sistema actual, antes de proceder con la migración a la plataforma web. Se garantiza la integridad y disponibilidad de los datos en caso de contingencia.
Criterios de aceptación	• Se realiza un backup completo de la base de datos financiera y contable, incluyendo históricos y registros críticos. • Se realizan copias parciales y diferenciales para garantizar redundancia y minimización de tiempo de respaldo. • Se garantiza que el 100% de los datos críticos estén respaldados y verificados antes de iniciar la migración. • Se documentan los procedimientos de restauración y verificación de la integridad de los datos respaldados. • Se validan los backups mediante pruebas de restauración controladas, asegurando que los datos sean accesibles y consistentes. • Se almacenan las copias de respaldo en ubicaciones seguras y redundantes, tanto en servidores locales como en la nube. • Se genera un informe de respaldo y verificación, aprobado por el equipo técnico y el patrocinador.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico.
Recursos necesarios	• Herramientas de respaldo y recuperación de datos (pg_dump para PostgreSQL, rsync para archivos, AWS S3 para almacenamiento en la nube). • Infraestructura de almacenamiento segura y redundante. • Documentación de los procedimientos de respaldo y recuperación. • Planes de contingencia en caso de fallas durante el respaldo.
Supuestos	• El sistema actual está operativo y accesible para realizar los respaldos. • Los recursos de almacenamiento tienen capacidad suficiente para almacenar todas las copias de seguridad. • Los procedimientos de respaldo se realizan en horarios no críticos para no afectar la operación.

Restricciones	• No se puede proceder con la migración sin haber completado los respaldos críticos. • Los datos respaldados deben cumplir con las normativas de seguridad y confidencialidad. • Cualquier error durante el respaldo debe ser documentado y corregido antes de continuar con la migración.

Elaborado por: Autores.

Tabla 44. Diccionario de migración de datos al nuevo sistema

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.6.3**
Nombre del elemento	**Migración de Datos al Nuevo Sistema**
Descripción del trabajo	Realización de la transferencia de datos desde el sistema financiero contable actual hacia la nueva plataforma web. Se garantiza la integridad, consistencia y seguridad de la información migrada, así como la correcta adaptación al nuevo esquema de datos.
Criterios de aceptación	• Se realiza la migración completa de los datos desde la base de datos actual hacia el nuevo sistema, garantizando la preservación del 99.9% de la información crítica. • Se desarrollan scripts automatizados de migración para minimizar errores y tiempos de ejecución. • Se verifican los datos migrados contra los datos originales, asegurando precisión y consistencia. • Se realizan pruebas de integridad y consistencia para validar la correcta transferencia de la información. • Se documentan todos los procesos de migración, incluyendo scripts utilizados, resultados y posibles incidencias. • Se ejecutan pruebas post-migración para validar que el sistema web funcione correctamente con los datos migrados. • Se genera un informe de migración final, aprobado por el patrocinador y el equipo técnico.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico.
Recursos necesarios	• Herramientas de migración de datos (pg_dump, ETL scripts, Python scripts). • Acceso a las bases de datos de origen y destino. • Infraestructura de almacenamiento para respaldos intermedios. • Documentación del modelo de datos actual y nuevo.

Supuestos	• Las bases de datos de origen y destino están correctamente configuradas y accesibles. • El sistema actual está operativo durante el proceso de migración. • El equipo técnico está disponible para monitorear la migración en tiempo real.
Restricciones	• No se puede proceder con la puesta en producción sin haber completado la migración de datos y su verificación. • Cualquier discrepancia detectada debe ser corregida antes del despliegue final. • La migración debe realizarse en un entorno controlado para evitar interferencias con la operación actual.

Elaborado por: Autores.

Tabla 45. Diccionario de configuración y despliegue en servidores

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.6.4**
Nombre del elemento	**Configuración y Despliegue en Servidores**
Descripción del trabajo	Configuración de los servidores de producción y despliegue del sistema financiero contable web, garantizando un entorno seguro, escalable y eficiente. Se realizan pruebas posteriores al despliegue para asegurar la operatividad del sistema.

Criterios de aceptación	• Se realiza la configuración de los servidores de producción, incluyendo balanceo de carga, redundancia y alta disponibilidad. • Se despliega la aplicación web en los servidores configurados, utilizando contenedores Docker y herramientas de orquestación (Kubernetes). • Se configuran los servicios asociados, como bases de datos y almacenamiento en la nube. • Se implementan medidas de seguridad en el servidor, incluyendo cortafuegos, autenticación multifactor (MFA) y cifrado de datos en tránsito (TLS 1.3). • Se realizan pruebas de rendimiento y monitoreo para validar la estabilidad del entorno desplegado. • Se implementa un sistema de monitoreo continuo con herramientas como Prometheus y Grafana para supervisar la disponibilidad y el rendimiento. • Se documenta el proceso de despliegue y configuración, aprobando el despliegue definitivo en producción.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico.
Recursos necesarios	• Servidores de producción (nube o locales) con especificaciones adecuadas. • Herramientas de despliegue y orquestación (Docker, Kubernetes, Jenkins). • Infraestructura de red y almacenamiento seguro. • Documentación de la arquitectura del sistema y los servicios desplegados.
Supuestos	• Los servidores están debidamente configurados y listos para el despliegue. • El equipo técnico tiene acceso completo a los entornos de producción. • Las configuraciones se realizan fuera de horarios críticos para evitar interrupciones.
Restricciones	• No se puede poner en funcionamiento el sistema sin haber pasado las pruebas de despliegue y monitoreo. • El acceso a los servidores debe estar restringido a personal autorizado. • Cualquier modificación posterior al despliegue debe ser documentada y aprobada por el equipo técnico.

Elaborado por: Autores.

Tabla 46. Diccionario de validación de la migración

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.6.5**
Nombre del elemento	**Validación de la Migración**
Descripción del trabajo	Realización de la verificación integral de la migración del sistema financiero contable hacia la plataforma web. Se garantiza que los datos se hayan transferido correctamente, las funcionalidades operen de manera óptima y el sistema cumpla con los requisitos previamente establecidos.
Criterios de aceptación	• Se realiza una validación integral de los datos migrados, garantizando que el 99.9% de la información crítica haya sido transferida sin pérdida ni corrupción. • Se ejecutan pruebas funcionales para verificar el correcto funcionamiento de cada módulo (Contabilidad, Facturación Electrónica, Bancos, Cartera, Rol de Pagos y Seguridad). • Se realizan pruebas de rendimiento y carga en el entorno final para asegurar que el sistema responda adecuadamente bajo condiciones normales y de alta demanda. • Se ejecutan pruebas de integración para garantizar que todos los módulos internos y servicios externos estén conectados adecuadamente. • Se documentan los resultados de la validación, incluyendo pruebas exitosas y fallidas, observaciones y recomendaciones. • Se genera un informe de validación de la migración, aprobado por el patrocinador y los stakeholders técnicos.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico. • Desarrollador Junior.
Recursos necesarios	• Herramientas de monitoreo de rendimiento (Grafana, Prometheus). • Scripts de validación de datos y pruebas automatizadas (Pytest, Jest). • Documentación de los módulos funcionales y de integración. • Acceso a los servidores de producción y a los sistemas externos.

Supuestos	• Los módulos han sido migrados y desplegados sin errores críticos previos. • El entorno de producción está totalmente operativo para realizar la validación. • Los datos originales están accesibles para realizar comparaciones y validaciones.
Restricciones	• No se puede proceder con la puesta en producción sin completar la validación de la migración. • Todos los errores detectados deben ser corregidos antes de la aprobación final. • Los resultados de la validación deben ser aprobados por el patrocinador antes de la implementación definitiva.

Elaborado por: Autores.

Tabla 47. Diccionario de monitoreo inicial y corrección de errores

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.6.6**
Nombre del elemento	**Monitoreo Inicial y Corrección de Errores**
Descripción del trabajo	Supervisión continua del sistema financiero contable web tras su despliegue en producción. Identificación y corrección de errores críticos o problemas de rendimiento durante el periodo inicial de operación.
Criterios de aceptación	• Se implementan herramientas de monitoreo continuo para capturar métricas clave de rendimiento, uso de recursos y disponibilidad (Prometheus, Grafana). • Se establecen alertas automáticas para detectar anomalías o fallos críticos en tiempo real. • Se realizan revisiones periódicas de logs para identificar errores o comportamientos inusuales. • Se corrigen de manera prioritaria los errores detectados, asegurando que el tiempo de inactividad no supere el 1% durante el monitoreo inicial. • Se ejecutan pruebas de regresión después de cada corrección para garantizar la estabilidad del sistema. • Se documentan todas las incidencias y sus respectivas soluciones, manteniendo un historial de resolución para futuras referencias. • Se genera un informe de monitoreo y corrección de errores, aprobado por el equipo técnico y el patrocinador.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico. • Desarrollador Junior.

Recursos necesarios	• Herramientas de monitoreo y alertas (Prometheus, Grafana, ELK Stack). • Scripts para análisis automatizado de logs. • Documentación de procedimientos de corrección y pruebas de regresión. • Acceso completo a los servidores y sistemas desplegados en producción.
Supuestos	• El entorno de producción está completamente operativo y accesible para el monitoreo. • El equipo técnico está disponible para atender incidentes de forma oportuna. • Los usuarios clave están disponibles para reportar incidencias críticas en tiempo real.
Restricciones	• El sistema debe mantener una disponibilidad superior al 99% durante el monitoreo inicial. • Los errores críticos deben corregirse de inmediato para evitar interrupciones del servicio. • Los resultados del monitoreo deben ser documentados y aprobados por el equipo técnico y el patrocinador.

Elaborado por: Autores.

Tabla 48. Diccionario de planificación de la capacitación

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.7.1**
Nombre del elemento	**Planificación de la capacitación**
Descripción del trabajo	Elaboración de un plan detallado de capacitación para los usuarios finales y el equipo técnico, garantizando la transferencia de conocimientos sobre el uso y administración del nuevo sistema financiero contable web.
Criterios de aceptación	Se ejecutan sesiones de capacitación en modalidad presencial y virtual, adaptadas al perfil funcional del usuario (administrativo, contable, soporte) y a su ubicación geográfica (oficinas principales o sedes remotas), garantizando al menos una sesión por tipo de usuario antes del despliegue en producción. Se emplean materiales didácticos interactivos y adaptados al nuevo sistema web, incluyendo guías de usuario paso a paso, videotutoriales funcionales, presentaciones narradas y simulaciones prácticas, los cuales se entregan en formatos descargables (PDF, MP4, PPT) accesibles a través de una plataforma de gestión del conocimiento.

	Cada usuario participante realiza al menos una evaluación práctica tipo “caso de uso”, en la que debe ejecutar tareas reales dentro del sistema (por ejemplo: registro contable, generación de reportes, validación de saldos), alcanzando un mínimo del 80% de cumplimiento para ser considerado como capacitado. Se emiten certificados digitales de asistencia y aprobación, generados automáticamente para cada usuario que cumpla con el 100% de participación y supere la evaluación práctica, los cuales se almacenan como evidencia del proceso de formación dentro del repositorio del proyecto. Al término de cada sesión, se aplica una encuesta estructurada de satisfacción, con indicadores sobre calidad del contenido, claridad del instructor, pertinencia del material y nivel de confianza en el uso del nuevo sistema, permitiendo obtener retroalimentación cuantitativa y cualitativa. Se documentan todas las sesiones ejecutadas, incluyendo listas de asistencia firmadas o digitalizadas, resultados individuales de las evaluaciones, comentarios de los participantes y actas de cierre de cada jornada de capacitación. La fase de capacitación se considera finalizada únicamente tras la validación formal del patrocinador, quien aprueba mediante acta o firma electrónica que al menos el 90% de los usuarios clave están operativamente preparados para trabajar con la nueva plataforma web en ambiente productivo.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Asistente de Proyectos. • Analista de Soporte Técnico.
Recursos necesarios	• Herramientas de gestión de aprendizaje (LMS: Moodle, TalentLMS). • Materiales de capacitación como guías de usuario, videos y presentaciones. • Espacios físicos o plataformas virtuales para impartir la capacitación. • Personal capacitado para instruir a los usuarios finales y técnicos.

Supuestos	• Los usuarios estarán disponibles para asistir a las capacitaciones según el cronograma establecido. • Los materiales de capacitación estarán listos antes de iniciar las sesiones. • Los capacitadores tendrán conocimientos técnicos suficientes para resolver dudas en tiempo real.
Restricciones	• No se puede iniciar la capacitación sin la aprobación del plan por parte de los stakeholders. • Los participantes deben asistir al 100% de las sesiones obligatorias para recibir certificación. • Cualquier modificación en el plan de capacitación debe ser aprobada y registrada.

Elaborado por: Autores.

Tabla 49. Diccionario de capacitación de usuarios finales

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.7.2**
Nombre del elemento	**Capacitación a Usuarios Finales**
Descripción del trabajo	Ejecución de sesiones de capacitación dirigidas a los usuarios finales del sistema financiero contable web, proporcionando conocimientos prácticos sobre el uso y manejo de las funcionalidades del sistema en su contexto laboral.

Criterios de aceptación	
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Asistente de Proyectos. • Analista de Soporte Técnico.
Recursos necesarios	• Aulas y plataformas virtuales para capacitaciones (Zoom, Microsoft Teams). • Materiales de apoyo como manuales de usuario, guías rápidas y videos demostrativos. • Sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) para registro y evaluación. • Personal de capacitación con conocimientos técnicos y pedagógicos.
Supuestos	• Los usuarios finales estarán disponibles en los horarios establecidos para las capacitaciones. • El material educativo estará completamente preparado antes de iniciar las sesiones. • Los capacitadores contarán con el equipo técnico necesario para realizar las presentaciones.
Restricciones	• No se puede dar acceso completo al sistema en producción sin que los usuarios hayan completado la capacitación. • Los usuarios deben aprobar la evaluación para ser considerados aptos en el manejo del sistema. • Las capacitaciones deben realizarse en el plazo definido para no retrasar el despliegue.

Elaborado por: Autores.

Tabla 50. Diccionario de capacitación a soporte técnico

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.7.3**
Nombre del elemento	**Capacitación a Soporte Técnico**
Descripción del trabajo	Capacitación especializada dirigida al equipo de soporte técnico para garantizar la operación, administración y mantenimiento del sistema financiero contable web. Se enfoca en la resolución de problemas, administración del sistema y monitoreo continuo.
Criterios de aceptación	• Se realizan sesiones de capacitación técnica sobre el monitoreo, diagnóstico y resolución de incidencias del sistema. • Se capacita en el uso de herramientas de monitoreo como Grafana, Prometheus y ELK Stack para supervisar el rendimiento y la disponibilidad del sistema. • Se imparten conocimientos sobre administración de la base de datos (PostgreSQL), incluyendo respaldo y recuperación de datos. • Se capacita en el uso de scripts de mantenimiento y actualizaciones, asegurando la integridad del sistema. • Los técnicos realizan pruebas prácticas para validar su capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia. • Se elabora un manual de soporte técnico, que incluye procedimientos de monitoreo, mantenimiento y resolución de problemas comunes. • Se obtiene la aprobación del equipo técnico y del patrocinador sobre la capacitación realizada.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Ingeniero de Implementación. • Analista de Soporte Técnico.
Recursos necesarios	• Herramientas de monitoreo y administración de sistemas (Grafana, Prometheus, ELK Stack). • Scripts de respaldo y recuperación de datos. • Documentación de procedimientos técnicos. • Manuales de administración de la base de datos y servidores.
Supuestos	• El equipo de soporte técnico estará disponible para recibir la capacitación en los horarios establecidos. • Los capacitadores cuentan con el conocimiento técnico necesario para abordar situaciones complejas. • Los recursos tecnológicos estarán habilitados para la práctica y simulación de escenarios.

Restricciones	• No se puede proceder a la fase de operación en producción sin que el equipo de soporte haya completado la capacitación. • Cualquier incidente detectado durante la capacitación debe ser documentado y corregido antes del despliegue. • La capacitación debe realizarse en un entorno controlado para evitar afectaciones a la operación.

Elaborado por: Autores.

Tabla 51. Diccionario de evaluaciones de capacitación y ajustes

Proyecto: Migración de un sistema financiero contable a la web	
Código identificación	**1.7.4**
Nombre del elemento	**Evaluaciones de Capacitación y Ajustes**
Descripción del trabajo	Realización de evaluaciones para medir la efectividad de las capacitaciones impartidas tanto a usuarios finales como a personal técnico. Se analizan los resultados obtenidos y se realizan ajustes en los contenidos o métodos de capacitación cuando sea necesario.
Criterios de aceptación	• Se realizan evaluaciones teóricas y prácticas al finalizar cada módulo de capacitación, verificando la comprensión de los conceptos. • Se aplica una encuesta de satisfacción para recopilar la percepción de los participantes sobre la calidad de la capacitación. • Se generan informes de resultados, identificando áreas donde los participantes mostraron dificultades o bajo rendimiento. • Se realizan ajustes en los contenidos o metodologías de capacitación, cuando los resultados no alcanzan el 80% de efectividad esperada. • Se documentan todos los ajustes realizados y se comunica a los responsables del proyecto. • Se realizan re-capacitaciones en los temas donde los usuarios o técnicos no alcanzaron el puntaje mínimo de aprobación. • Se genera un informe final de evaluación de capacitación, aprobado por el patrocinador y el equipo de gestión del proyecto.
Responsable	• Gerente de Proyectos. • Jefe de Proyectos. • Asistente de Proyectos. • Analista de Soporte Técnico.

Recursos necesarios	• Herramientas de evaluación y encuestas en línea (Google Forms, SurveyMonkey, Moodle). • Plantillas de informes de resultados y análisis de desempeño. • Acceso a la documentación de capacitación y materiales educativos. • Plataforma de capacitación para la realización de evaluaciones prácticas.
Supuestos	• Los participantes estarán disponibles para realizar las evaluaciones en el tiempo establecido. • Las evaluaciones reflejarán de manera precisa el nivel de comprensión alcanzado. • El equipo técnico estará disponible para realizar ajustes en los materiales si es necesario.
Restricciones	• No se puede considerar la capacitación completa sin la evaluación y ajuste final. • Los resultados de la evaluación deben ser aprobados antes de la entrega del sistema en producción. • Cualquier ajuste en los contenidos debe ser documentado y aprobado por el equipo de gestión.

Elaborado por: Autores.

2.3.3 Gestión del Cronograma

La Gestión del Cronograma incluye los procesos requeridos para administrar la finalización a tiempo. La gestión del cronograma permite planificar, gestionar, controlar dar seguimiento en cada fase del proyecto, de manera lógica. Esto incluye la descripción de actividades, ruta crítica, línea base e informe.

La guía para la gestión de cronograma comprende varios procesos claves para el proyecto sea desarrollado en el tiempo indicado: estos procesos incluyen: *Planificar la Gestión del cronograma*, definiendo como se manejará el tiempo dentro del proyecto; *Definir las Actividades*, para cumplir con los entregables necesarios; *Secuencia de Actividades*, para determinar el orden e interdependencias entre las tareas de los entregables; *Estimar la duración de las Actividades*, determina el tiempo de duración de cada uno de ellas considerando los recursos; *Desarrollar el Cronograma*, secuenciando y detallando fechas e hitos; y finalmente Controlar el Cronograma, que monitorea y realiza ajustes cuando sea necesario, garantizando que el proyecto avance dentro de los plazos establecidos.

2.3.3.1 Plan de gestión del cronograma

El plan de gestión de cronograma ayudará a definir parámetros y políticas para la planificación y ejecución del proyecto, este plan proporciona como se planificará, gestionará y se dará seguimiento y control del tiempo requerido para culminar las actividades del proyecto de manera efectiva. Permite identificar desviaciones tempranas, llevando a tomar decisiones correctivas antes que el problema sea insuperable, pudiendo así, limitar la ejecución del proyecto.

Este plan además detalla cómo se realizará los procedimientos para la planificación, la definición y secuenciación de actividades, la estimación de duración, y el desarrollo y control del cronograma.

2.3.3.1.1 Herramientas de programación del proyecto

Se usarán las siguientes herramientas digitales: Microsoft Excel, Microsoft Project, Microsoft Word, Adobe Reader en relación para la recopilación de información se usarán las herramientas: juicio de expertos, reuniones, y los Activos de los procesos de la organización donde se incluye actividades de proyectos anteriores.

2.3.3.1.2 Medición

Nivel de exactitud

Conforme a lo revisado en los históricos de proyectos similares desarrollados en la organización se determinó que el nivel de exactitud es de +/- 5%, para la estimación de duración de las actividades del proyecto.

Unidad de medida

La unidad de medida para controlar el trabajo de los recursos asignados a las diferentes actividades a realizarse en el proyecto se establece en días.

Umbral de control

Los umbrales de control establecidos para el proyecto son los límites establecidos para evaluar el desempeño del proyecto, el umbral de desviación para este proyecto es del 10 %, antes de que sea necesario modificar la línea base del cronograma y tomar de decisiones correctivas sobre lo planificado.

2.3.3.1.3 Metodología de la Gestión del Cronograma

2.3.3.1.3.1 Definir las actividades

Para definir las actividades del proyecto se emplea la técnica de descomposición de los paquetes de trabajo de la EDT en tareas necesarias para lograr cada entregable, detallándolas y haciéndolas más manejables y concretas. Además de las tareas, se identifican los hitos clave dentro del proyecto, los cuales representan puntos cruciales en la línea de tiempo.

Los hitos son puntos referenciales relevantes que permiten al equipo evaluar el avance y logros alcanzados en el proyecto.

Metodología

La identificación de las actividades, serán definidas en reunión de trabajo que contara con la presencia de Project Manager, Gerente de proyectos, ingeniero de implementación,

analista de soporte técnico y desarrollador junior, los mismos que serán definidos y dictados por el gerente de proyectos, Se desarrollará un documento en Microsoft Excel en base a la documentación presentada en la EDT e incluyendo las actividades de las fases definidas anteriormente, siguiendo el formato de la Tabla 52.

El Project Manager enviará por correo electrónico con copia a los interesados, el documento en formato PDF para que el Sponsor apruebe las actividades identificadas. En la **Tabla 52** se muestra las actividades y sus descripciones.

Tabla 52. Plantilla de listado de actividades e hitos del cronograma.

Proyecto: ***Nombre del Proyecto***		
Listado de actividades e hitos del cronograma		
Identificador	**Actividad**	**Descripción de actividad**
ID de la EDT	*Nombre del proyecto*	
ID de la EDT	*Nombre de la fase del proyecto*	
ID de la EDT	*Nombre de la actividad del proyecto*	*Detalla en qué consiste la actividad*

Elaborado por: Autores.

2.3.3.1.3.2 Secuenciar las actividades

El proceso de secuenciar actividades incorpora un análisis meticuloso de las relaciones y dependencias entre las diferentes tareas del proyecto, su secuencia debe ser lógica durante su ejecución.

Metodología

Usando el método de diagrama por precedencia y en reunión de trabajo, el equipo de proyecto establece un orden lógico y un mapa visual entre las tareas identificadas, obteniendo con claridad que tareas deben empezar antes que otras. Las secuencias de las actividades se realizarán en Microsoft Excel empleando las secuencias: Final a Comienzo (FC), Final a Final (FF), Comienzo a Comienzo (CC), Comienzo a Final (CF). Para el desarrollo de secuenciar actividades se usará el formato de la Tabla 53

El encargado para el desarrollo de la actividad es el Proyect Manager, quien enviará un correo electrónico al Sponsor, quien será encargado de revisar y aprobar la secuencia de las actividades.

Para llenar la Tabla 53 se toma como referencia el identificador de la EDT y la definición de las actividades obtenidas en el proceso anterior, agregando una columna donde va el

identificador de la actividad predecesora. En la Tabla 53 se muestra la secuencia de las actividades

Tabla 53. Formato de Secuenciación de Actividades.

Proyecto: ***Nombre del proyecto***		
Listado de secuencia de actividades		
Identificador	**Actividad**	**Predecesoras**
ID de la EDT	*Nombre de la actividad del proyecto*	*Correspondiente a la actividad o actividades necesarias para empezar la presente.*

Elaborado por: Autores.

2.3.3.1.3.3 Estimar la duración de las actividades

Una vez definida la secuencia de actividades, el equipo del proyecto estimará la duración de cada una. Esta fase resulta fundamental para configurar el cronograma general del proyecto, el cual servirá como referencia clave para monitorear su avance respecto a la planificación. La duración estimada permitirá establecer una línea base, brindando un punto de comparación continuo a lo largo de la ejecución del proyecto.

Metodología

Para estimar la duración de las actividades se reúnen el equipo del proyecto y proceden a estimar sus duraciones, una vez realizado se presentará en documento PDF y enviado al patrocinador.

Las herramientas que se utilizarán son:

Estimación Análoga: el equipo de trabajo se soporta en la experiencia previa y el conocimiento adquirido de proyectos similares de la empresa para estimar la duración de las actividades. Este enfoque, fundamentado en la información histórica, brinda una perspectiva sólida y realista sobre el tiempo requerido en actividades similares. Se emplea este tipo de estimación cuando se cuenta con información histórica confiable y el nivel de incertidumbre de la actividad sea baja.

Estimación de tres valores: este enfoque se basa en evaluación de tres estimaciones: el valor más optimista, el valor pesimista y el valor más probable de la duración de cada actividad, este enfoque otorga una estimación más completa y equilibrada de la duración. La fórmula de la duración esperada PERT es la siguiente:

$$\boldsymbol{Te = \frac{tp + 4tm + to}{6}}$$

Donde:

- tm= Duración más probable
- to= Duración más optimista
- tP= Duración más pesimista

La documentación de duración de actividades la realiza el asistente de proyectos, en el transcurso de dos días, en reunión con el gerente de proyectos, es quien tiene acceso a documentación histórica de la empresa para el enfoque análogo. Para el enfoque tres valores el Project Manager se reunirá con el ingeniero de implementación, el Gerente de proyectos y la analista de soporte técnico para tener puntos de vista de todos ellos, siendo expectos en sus áreas, esta última reunión será después de definir la estimación de duración por el enfoque análogo. Al final el documento será enviado al Sponsor en formato de Microsoft Excel para su revisión y aprobación

Para la estimación análoga la reserva se define en 5% y la estimación tres valores la reserva se define de 5% a 10%

Para el desarrollo de la estimación análoga se empleará el formato de la **Tabla 54** y para el desarrollo de la estimación de tres valores se empleará el formato de la **Tabla 55.**

En la **Tabla 54** y la **Tabla 55** se muestra las estimaciones correspondientes al proyecto.

Tabla 54. Plantilla de estimación análoga.

Proyecto: ***Nombre del Proyecto***					
Estimación análoga					
Identificador	**Actividad**	**Duración Previa**	**Duración Esperada**	**Reserva**	**Duración estimada**
Id de la actividad	*Se indica la tarea que se va a estimar por medio de esta herramienta de estimación.*	*Duración de la actividad del proyecto con el cual se compara*	*Es el tiempo estimado de acuerdo con la comparación del dato previo identificado.*	*Valor estimado de la duración en relación con la duración esperada*	*Resultado de la multiplicación de la duración esperada por la reserva*

Elaborado por: Autores.

Tabla 55. Plantilla de estimación basada en tres valores.

Proyecto: ***Nombre del Proyecto***							
Estimación basada en tres valores							
Identificación	**Actividad**	**Duración optimista**	**Duración más probable**	**Duración pesimista**	**Duración esperada (PERT)**	**Reserva**	**Duración estimada**

Id de la actividad	*Nombre de la actividad del presente proyecto*	*Duración optimista de la actividad*	*Duración más probable de la actividad*	*Duración más pesimista de la actividad*	*Resultado de la formula (PERT)*	*Valor estimado de la duración en relación con la duración esperada*	*Resultado de la multiplicación*

Elaborado por: Autores.

2.3.3.1.3.4 Desarrollar el cronograma

Metodología

Durante el proceso de desarrollar el cronograma, el Project Manager, transforma la planificación conceptual en un plan de acción detallado y organizado temporalmente, incluido la línea base del alcance y los costos del proyecto. Para ello, se utiliza el software Microsoft Project, que se convierte en la herramienta principal para gestionar esta tarea.

El cronograma resultante no solo ofrece una representación visual de la secuencia de actividades a lo largo del tiempo, sino que también actúa como un marco de referencia clave para monitorear el avance y el desempeño del proyecto. Al establecer este cronograma como la línea base, se define un punto de partida claro que permite medir y comparar los hitos y logros a lo largo de la ejecución del proyecto.

El Project Manager desarrollará el cronograma en coordinación con el equipo de trabajo, luego enviará al Sponsor el Microsoft Project con el cronograma desarrollado para su revisión y posterior aprobación.

2.3.3.1.3.5 Controlar el cronograma

Metodología

El Project Manager elaborará un informe quincenal sobre el desempeño y avance del proyecto, el informe se orienta en comparar el avance real del proyecto con lo planificado, descrito en la línea base del cronograma. El objetivo de controlar el cronograma es identificar oportunamente las desviaciones. Como indicadores, se usará el índice de desempeño del cronograma (SPI) y la Variación del cronograma (SV) y los indicadores de Microsoft Project.

Si existen desviaciones considerables, serán presentados en informe quincenal, El PM registrará avances reales de las actividades del proyecto y presentará un análisis comparativo de fechas analizadas y avance real, las desviaciones identificadas derivarán en la implementación de la técnica de compresión del cronograma, como la intensificación (crashing) o la ejecución rápida como (fast tracking). Permitiendo volver a la alineación de actividades retrasadas.

En el caso que las desviaciones generen la necesidad de solicitudes de cambio, se implementara un proceso formal de solicitud de cambio usando el formato de la Tabla detallada en gestión de alcance

Las reuniones serán semanales para revisar el avance del proyecto y se emitirá un informe quincenal sobre el avance y desempeño del proyecto. En dichas reuniones participarán el Gerente de proyectos, el Proyect Manager, el Sponsor y el Asistente de proyectos. El Project Manager será el encargado de generar los informes quincenales, y solicitudes de cambios. El Sponsor se encarga de revisar y aprobar los mismos.

Formatos de informes

Los informes de avance de proyecto serán presentados en la reunión quincenal, como objetivo de presentar el estatus del proyecto, orientando a los interesados en la toma de decisiones que sean necesarios para el cumplimento de los objetivos del proyecto.

El informe incluirá comparaciones de lo planificado con lo ejecutado, el cronograma de hitos y los riesgos detectados. Se detalla el formato de informe en la Tabla 56

Tabla 56. Formato de informe quincenal de avance de proyecto.

Proyecto: ***Nombre del Proyecto***			
Informe quincenal de avance de proyecto			
Código	*Código identificación Proyecto*		
Project Manager:	*Nombre del PM*		
Fecha de reporte:	*Día/Mes/Año*		
Porcentaje de avance planificado:	*Se incluye el porcentaje de avance planificado*		
Porcentaje de avance real:	*Se incluye el porcentaje de avance real*		
Estado del proyecto:	*Se escribe una descripción general del estado actual del proyecto, incluyendo las actividades más importantes realizadas en el mes y una explicación de la diferencia entre el avance planificado y el real. Se debe especificar si el proyecto se encuentra atrasado, adelantado o sobre la planificación. Este análisis deberá ser sustentando con los resultados del cálculo de la variación e índice de desempeño del cronograma*		
Resumen de hitos del cronograma			
Hitos	Fecha planificada	Fecha real	Estado actual
Se incluyen los hitos que estén ejecutados o tengan que ejecutarse a la fecha del reporte.	*Fecha planificada de consecución del Hito de acuerdo con el cronograma*	*Fecha real de consecución del Hito*	*Se especifica el estado actual del hito, pendiente: 0% o completado: 100%*

Observaciones:	*Se incluyen observaciones o comentarios generales relacionados con el Hito*		
Riesgos e historial de problemas detectados			
Riesgos	Fechas	Asignado a	Observaciones
Se enlistan los riesgos y problemas detectados o que no han sido solucionados en meses anteriores para seguimiento y control	*Fecha en la que se detectaron en formato: día/mes/año*	*Persona responsable del seguimiento*	*Observaciones generales relacionados al problema detectado, se debe especificar cómo se controlará y solucionará el problema detectado*
Conclusiones			
Recomendaciones			

Elaborado por: Autores.

2.3.3.2 Lista de actividades e hitos del proyecto.

De acuerdo al plan de definir las actividades, se enlista en la **Tabla 57**, actividades e hitos

Tabla 57. Matriz de actividades e hitos

Proyecto: Migración de Sistema financiero contable en la Web		
Listado de actividades e hitos del cronograma		
Identificador	**Actividad**	**Descripción de actividad**
1	**Migración de Sistema financiero contable en la Web**	
1.1	**Dirección del Proyecto**	
1.1.1	**Documentación del Proyecto**	
1.1.1.1	Reunión inicial del proyecto	El Sponsor agenda una reunión para asignar al Project Manager y además con el Líder de Calidad, discutir objetivos del proyecto.
1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución	Elaborar acta de constitución del proyecto por parte del PM
1.1.1.3	Revisión de acta de constitución	El Sponsor revisa el acta de constitución
1.1.1.4	Gestión para aprobar el ACP	Se realiza la gestión para la aprobación del ACP
1.1.1.5	Acta de constitución aprobada	**Hito**
1.1.2	**Plan para la Dirección**	
1.1.2.1	Elaborar Plan de Gestión de Interesados	Elaborar el plan de gestión de interesados en las recomendaciones de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del PMBOK 6ta. Edición

1.1.2.2	Plan para la Gestión de Interesados Aprobada	**Hito**
1.1.2.3	Elaborar Plan de Gestión del Alcance	Elaborar el plan de gestión del alcance en las recomendaciones de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del PMBOK 6ta. Edición
1.1.2.4	Plan para la Gestión del Alcance Aprobada	**Hito**
1.1.2.5	Elaborar Plan de Gestión de Cronograma	Elaborar el plan de gestión de cronograma en las recomendaciones de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del PMBOK 6ta. Edición
1.1.2.6	Plan para la Gestión del Cronograma Aprobada	**Hito**
1.1.2.7	Elaborar Plan de Gestión de Costos	Elaborar el plan de gestión de costos en las recomendaciones de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del PMBOK 6ta. Edición
1.1.2.8	Plan para la Gestión de Costos Aprobada	**Hito**
1.1.2.9	Elaborar Plan de Gestión de Calidad	Elaborar el plan de gestión de calidad en las recomendaciones de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del PMBOK 6ta. Edición
1.1.2.10	Plan para la Gestión de Calidad Aprobada	**Hito**
1.1.2.11	Elaborar Plan de Gestión de Recursos	Elaborar el plan de gestión de recursos en las recomendaciones de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del PMBOK 6ta. Edición
1.1.2.12	Plan para la Gestión de Recursos Aprobada	**Hito**
1.1.2.13	Elaborar Plan de Gestión de Comunicación	Elaborar el plan de gestión de comunicación en las recomendaciones de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del PMBOK 6ta. Edición
1.1.2.14	Plan para la Gestión del Comunicación Aprobada	**Hito**
1.1.2.15	Elaborar Plan de Gestión de Riesgos	Elaborar el plan de gestión de riesgos en las recomendaciones de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del PMBOK 6ta. Edición
1.1.2.16	Plan para la Gestión de Riesgos Aprobada	**Hito**
1.1.2.17	Elaborar Plan de Gestión de Adquisiciones	Elaborar el plan de gestión de adquisiciones en las recomendaciones de la guía de los fundamentos para la

		dirección de proyectos del PMBOK 6ta. Edición
1.1.2.18	Plan para la Gestión de Adquisiciones Aprobada	**Hito**
1.1.3	**Seguimiento y Monitoreo**	
1.1.3.1	**Reuniones quincenales de presentación de avance del proyecto**	
1.1.3.1.1	Reunión y presentación de informe quincenal 1	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.2	Reunión y presentación de informe quincenal 2	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.3	Reunión y presentación de informe quincenal 3	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.4	Reunión y presentación de informe quincenal 4	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.5	Reunión y presentación de informe quincenal 5	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.6	Reunión y presentación de informe quincenal 6	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.7	Reunión y presentación de informe quincenal 7	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.8	Reunión y presentación de informe quincenal 8	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.

1.1.3.1.9	Reunión y presentación de informe quincenal 9	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.10	Reunión y presentación de informe quincenal 10	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.11	Reunión y presentación de informe quincenal 11	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.12	Reunión y presentación de informe quincenal 12	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.13	Reunión y presentación de informe quincenal 13	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.14	Reunión y presentación de informe quincenal 14	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.15	Reunión y presentación de informe quincenal 15	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.16	Reunión y presentación de informe quincenal 16	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.17	Reunión y presentación de informe quincenal 17	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.18	Reunión y presentación de informe quincenal 18	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.

1.1.3.1.19	Reunión y presentación de informe quincenal 19	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.20	Reunión y presentación de informe quincenal 20	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.21	Reunión y presentación de informe quincenal 21	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.22	Reunión y presentación de informe quincenal 22	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.23	Reunión y presentación de informe quincenal 23	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.3.1.24	Reunión y presentación de informe quincenal 24	Se lleva a cabo una reunión quincenal donde se presenta el informe de progreso del proyecto a los interesados, destacando avances, y acciones correctivas.
1.1.4	**Cierre del Proyecto**	
1.1.4.1	Verificar que todos los entregables del proyecto fueron cumplidos	Se revisa que todos los entregables se ajusten a los requisitos y expectativas establecidos en los planes de la gestión
1.1.4.2	Recopilar los informes de cierre de cada módulo	Se recogen los informes de cierre de cada módulo
1.1.4.3	Actualizar documentación de Lecciones aprendidas	Se actualiza documentación de lecciones aprendidas
1.1.4.4	Elaborar el Acta de entrega - recepción del proyecto	Se redacta el documento de recepción del proyecto
1.1.4.5	Gestionar la firma de cierre del proyecto	Gestionar la firma de cierre del proyecto
1.1.4.6	Cierre del Proyecto	**Hito**
1.2	**Análisis y Levantamiento de Requisitos**	
1.2.1	**Análisis del sistema actual**	

1.2.1.1	Recopilar documentación del sistema actual	Reunir manuales, reportes y especificaciones técnicas existentes del sistema. Identificar procesos clave en los módulos de contabilidad, bancos y facturación.
1.2.1.2	Identificar actores clave del sistema	Determinar los usuarios principales y sus roles en los procesos financieros mediante entrevistas con contadores, administradores y equipo técnico.
1.2.1.3	Evaluar infraestructura tecnológica actual	Analizar la base de datos, servidores y software para determinar compatibilidad y necesidades de migración a la plataforma web.
1.2.1.4	Mapear flujos de trabajo del sistema	Diagramar los procesos actuales en cada módulo (contabilidad, bancos, facturación, cartera, rol de pagos y cumplimiento fiscal).
1.2.1.5	Analizar cumplimiento normativo y seguridad	Evaluar el cumplimiento de regulaciones contables (NIIF) y normativas fiscales locales. Identificar brechas en seguridad de datos y acceso.
1.2.1.6	Identificar problemas y limitaciones	Detectar errores recurrentes, limitaciones funcionales y problemas de desempeño en el sistema actual mediante pruebas y entrevistas con usuarios.
1.2.1.7	Realizar control de calidad del análisis	Validar la información obtenida con expertos internos y usuarios clave, asegurando coherencia y completitud en los hallazgos.
1.2.1.8	Elaborar informe de análisis del sistema	Documentar hallazgos, problemas detectados, oportunidades de mejora y requisitos para la nueva plataforma web.
1.2.1.9	Entregar informe de análisis del sistema	Presentar el informe a los stakeholders clave para su aprobación y retroalimentación formal.
1.2.1.10	Análisis del sistema finalizado	**Hito**
1.2.2	**Identificación de requisitos funcionales**	
1.2.2.1	Recopilar información de necesidades del usuario	Entrevistar a contadores, administradores y otros usuarios clave para entender cómo utilizan el sistema y qué funcionalidades requieren.
1.2.2.2	Analizar procesos actuales y requerimientos	Revisar los flujos de trabajo actuales en cada módulo (contabilidad, bancos, facturación, cartera, rol de pagos y cumplimiento fiscal) para detectar necesidades.

1.2.2.3	Definir requisitos funcionales clave	Identificar y documentar las funcionalidades esenciales que debe incluir la nueva plataforma web para cada módulo del sistema financiero contable.
1.2.2.4	Priorizar funcionalidades según impacto y viabilidad	Establecer una matriz de impacto y factibilidad técnica para clasificar los requisitos según su importancia y dificultad de implementación.
1.2.2.5	Validar requisitos con usuarios clave	Presentar los requisitos a los stakeholders clave para asegurar que reflejan correctamente sus necesidades y expectativas.
1.2.2.6	Realizar control de calidad de los requisitos	Revisar la claridad, completitud y coherencia de los requisitos identificados para garantizar su alineación con el alcance del proyecto.
1.2.2.7	Elaborar documento de requisitos funcionales	Redactar un informe estructurado con la lista priorizada de funcionalidades, detallando los criterios de aceptación y casos de uso.
1.2.2.8	Entregar documento de requisitos funcionales	Presentar el informe de requisitos funcionales a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.2.2.9	Requisitos funcionales aprobados	**Hito**
1.2.3	**Identificación de requisitos no funcionales**	
1.2.3.1	Recopilar estándares y regulaciones aplicables	Revisar normativas locales e internacionales de seguridad, accesibilidad y calidad del software (NIIF, ISO/IEC 25010, PCI-DSS, regulaciones del SRI).
1.2.3.2	Analizar desempeño y escalabilidad esperada	Definir requerimientos de velocidad, tiempo de respuesta, concurrencia de usuarios y crecimiento proyectado para los próximos 5 años.
1.2.3.3	Determinar requisitos de seguridad y privacidad	Identificar necesidades de autenticación, cifrado de datos (AES-256, TLS 1.3), gestión de accesos y cumplimiento con normativas de protección de datos.
1.2.3.4	Definir requisitos de usabilidad y experiencia de usuario	Establecer lineamientos de diseño para accesibilidad, intuitividad y facilidad de uso, asegurando compatibilidad con dispositivos y navegadores.
1.2.3.5	Establecer requisitos de interoperabilidad e integración	Identificar compatibilidad con APIs de bancos, sistemas contables externos y plataformas de facturación electrónica.

1.2.3.6	Validar requisitos con expertos en tecnología	Revisar los requisitos con especialistas en infraestructura, ciberseguridad y experiencia de usuario para asegurar su viabilidad técnica.
1.2.3.7	Realizar control de calidad de los requisitos	Verificar que los requisitos sean medibles, verificables y alineados con el alcance del proyecto, asegurando claridad y consistencia.
1.2.3.8	Elaborar documento de requisitos no funcionales	Redactar un informe detallado con los requisitos organizados por categoría (seguridad, rendimiento, usabilidad, escalabilidad, interoperabilidad).
1.2.3.9	Entregar documento de requisitos no funcionales	Presentar el informe a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.2.3.10	Requisitos no funcionales aprobados	**Hito**
1.2.4	**Validación y aprobación de requisitos**	
1.2.4.1	Preparar documentación consolidada de requisitos	Integrar los documentos de requisitos funcionales y no funcionales en un solo informe detallado para su revisión.
1.2.4.2	Convocar reunión de revisión con stakeholders clave	Programar y coordinar una reunión con el patrocinador, equipo de desarrollo, gerencia de proyectos y usuarios clave para la validación de requisitos.
1.2.4.3	Presentar requisitos funcionales y no funcionales	Exponer los requisitos identificados, destacando funcionalidades clave, necesidades de seguridad, usabilidad y rendimiento.
1.2.4.4	Recibir observaciones y realizar ajustes	Documentar los comentarios de los stakeholders y realizar modificaciones necesarias en los requisitos según las recomendaciones recibidas.
1.2.4.5	Validar ajustes y obtener conformidad	Confirmar con los stakeholders que los ajustes realizados cumplen con sus expectativas y necesidades.
1.2.4.6	Realizar control de calidad de requisitos finales	Verificar que los requisitos sean completos, claros, medibles y alineados con los objetivos del proyecto.
1.2.4.7	Obtener aprobación formal de requisitos	Gestionar la firma y aprobación oficial del documento de requisitos por parte del patrocinador y los stakeholders clave.
1.2.4.8	Entregar documento de requisitos aprobados	Enviar la versión final del documento a todas las partes interesadas y asegurar su almacenamiento en la documentación oficial del proyecto.
1.2.4.9	Requisitos aprobados	**Hito**

1.3	**Diseño del Nuevo Sistema Web**	
1.3.1	**Definición de Arquitectura Tecnológica**	
1.3.1.1	Analizar requerimientos técnicos y operativos	Revisar los requisitos funcionales y no funcionales aprobados para definir las bases de la arquitectura tecnológica.
1.3.1.2	Seleccionar modelo de arquitectura	Determinar el enfoque arquitectónico adecuado (monolítico, microservicios, cliente-servidor) según las necesidades del proyecto.
1.3.1.3	Definir tecnologías para el backend y frontend	Seleccionar lenguajes de programación, frameworks y herramientas para el desarrollo del sistema (Ej: Backend en Python/Django, Frontend en React.js).
1.3.1.4	Diseñar estructura de base de datos	Establecer modelo de datos y relaciones entre entidades, garantizando eficiencia y escalabilidad (Ej: PostgreSQL, MySQL, MongoDB).
1.3.1.5	Determinar infraestructura de servidores y cloud	Seleccionar la infraestructura de despliegue, considerando servidores locales o en la nube (Ej: AWS, Azure, Google Cloud).
1.3.1.6	Definir estándares de seguridad y cumplimiento	Establecer lineamientos para seguridad de datos, encriptación, autenticación y control de accesos conforme a regulaciones financieras y normativas locales (NIIF, ISO 27001).
1.3.1.7	Validar arquitectura con expertos en TI	Presentar la propuesta a especialistas en infraestructura y seguridad para asegurar su viabilidad técnica y cumplimiento con mejores prácticas.
1.3.1.8	Realizar control de calidad de la arquitectura	Verificar que la arquitectura propuesta cumpla con los requisitos de rendimiento, escalabilidad, seguridad y compatibilidad.
1.3.1.9	Documentar arquitectura tecnológica	Elaborar un documento detallado con diagramas de arquitectura, especificaciones de servidores, tecnologías y lineamientos de seguridad.
1.3.1.10	Entregar documentación de arquitectura tecnológica	Presentar el documento de arquitectura a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.3.1.11	Arquitectura tecnológica definida y aprobada	**Hito**
1.3.2	**Diseñar la base de datos del sistema**	

1.3.2.1	Analizar requerimientos de almacenamiento de datos	Revisar los requisitos funcionales y no funcionales aprobados para determinar el volumen y tipo de datos que se manejarán.
1.3.2.2	Definir modelo de datos	Seleccionar el tipo de base de datos adecuado (SQL o NoSQL) y diseñar el modelo entidad-relación con las tablas y relaciones principales.
1.3.2.3	Especificar estructura de las tablas	Definir atributos, tipos de datos, claves primarias y foráneas para cada tabla del sistema.
1.3.2.4	Diseñar integridad referencial y restricciones	Establecer reglas de integridad para garantizar consistencia de datos, restricciones de unicidad y validaciones.
1.3.2.5	Optimizar índices y normalización	Aplicar principios de normalización para evitar redundancia y definir estrategias de indexación para mejorar el rendimiento de consultas.
1.3.2.6	Determinar estrategia de seguridad y control de accesos	Definir roles de usuario, permisos de acceso y mecanismos de encriptación para proteger datos sensibles según normativas financieras y de seguridad.
1.3.2.7	Definir políticas de respaldo y recuperación de datos	Establecer procedimientos para copias de seguridad automáticas y recuperación ante fallos o corrupción de datos.
1.3.2.8	Validar diseño con expertos en bases de datos	Presentar el diseño a especialistas en bases de datos para asegurar su eficiencia y compatibilidad con la infraestructura tecnológica.
1.3.2.9	Realizar control de calidad del diseño de la base de datos	Evaluar el modelo en términos de rendimiento, escalabilidad, seguridad y cumplimiento de requerimientos del proyecto.
1.3.2.10	Documentar diseño de la base de datos	Elaborar un documento con diagramas de estructura, esquema de relaciones, reglas de integridad, estrategias de seguridad y recuperación de datos.
1.3.2.11	Entregar documentación del diseño de la base de datos	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.3.2.12	Diseño de la base de datos definido y aprobado	**Hito**
1.3.3	**Diseño de interfaces de Usuario (UI/UX)**	
1.3.3.1	Analizar necesidades de los usuarios	Recopilar información de los usuarios clave para definir flujos de navegación e interacciones esperadas con el sistema.

1.3.3.2	Definir lineamientos de diseño	Establecer principios de diseño como colores, tipografía, disposición de elementos, asegurando accesibilidad y compatibilidad con normativas UX/UI.
1.3.3.3	Crear wireframes de las interfaces	Diseñar prototipos de baja fidelidad para visualizar la estructura de cada pantalla y validar la navegación inicial.
1.3.3.4	Desarrollar prototipos interactivos	Elaborar versiones navegables de las interfaces utilizando herramientas como Figma o Adobe XD para pruebas con usuarios.
1.3.3.5	Definir experiencia de usuario (UX)	Determinar la disposición de elementos, tiempos de respuesta y flujo de navegación para optimizar la interacción del usuario con el sistema.
1.3.3.6	Evaluar accesibilidad y compatibilidad	Asegurar que las interfaces sean accesibles para personas con discapacidades y sean compatibles con diferentes dispositivos y navegadores.
1.3.3.7	Validar diseño con usuarios clave	Realizar pruebas con usuarios finales para evaluar la experiencia de uso y recoger sugerencias de mejora.
1.3.3.8	Realizar control de calidad del diseño de interfaces	Evaluar los diseños en términos de consistencia visual, accesibilidad y alineación con la identidad corporativa del proyecto.
1.3.3.9	Documentar diseño de interfaces	Crear un documento detallado con especificaciones de diseño, estilos, prototipos y flujos de navegación.
1.3.3.10	Entregar documentación de diseño de interfaces	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.3.3.11	Diseño de interfaces de usuario aprobado	**Hito**
1.3.4	**Definición de seguridad y Accesos**	
1.3.4.1	Analizar requisitos de seguridad y normativas	Revisar regulaciones aplicables (ISO 27001, GDPR, NIIF, normativas del SRI) y definir estándares de seguridad que debe cumplir el sistema.
1.3.4.2	Definir mecanismos de autenticación y control de accesos	Establecer los métodos de autenticación (usuario-contraseña, autenticación multifactor -MFA-, OAuth 2.0) y definir roles y permisos según perfiles de usuario.

1.3.4.3	Implementar estrategias de cifrado de datos	Definir técnicas de encriptación para datos en tránsito (TLS 1.3) y en reposo (AES-256), asegurando la protección de información sensible.
1.3.4.4	Diseñar esquema de gestión de identidades y accesos (IAM)	Configurar políticas de acceso basado en roles (RBAC) y definir procedimientos para administración de usuarios, altas, bajas y cambios de permisos.
1.3.4.5	Definir políticas de auditoría y monitoreo	Establecer mecanismos de registro de actividad (logs), detección de intrusos y alertas en tiempo real para prevenir accesos no autorizados.
1.3.4.6	Diseñar estrategias de recuperación ante incidentes	Definir procedimientos de respaldo de datos, recuperación ante ataques cibernéticos y planes de contingencia para garantizar disponibilidad del sistema.
1.3.4.7	Validar estrategias de seguridad con expertos	Presentar las medidas de seguridad a especialistas en ciberseguridad para asegurar que cumplan con las mejores prácticas y normativas.
1.3.4.8	Realizar control de calidad de la estrategia de seguridad	Evaluar la alineación de los mecanismos de seguridad con los requisitos del proyecto y normativas de protección de datos.
1.3.4.9	Documentar estrategia de seguridad y accesos	Crear un documento detallado con las políticas, procedimientos y configuraciones de seguridad implementadas.
1.3.4.10	Entregar documentación de seguridad y accesos	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.3.4.11	Seguridad y accesos definidos y aprobados	**Hito**
1.3.5	**Diseño de APIs e integraciones**	
1.3.5.1	Analizar necesidades de integración	Identificar los sistemas y plataformas con los que debe interactuar el sistema (APIs bancarias, SRI, facturación electrónica, ERP, etc.).
1.3.5.2	Definir arquitectura de las APIs	Determinar si las APIs serán RESTful, GraphQL o SOAP, especificando estándares de autenticación y formatos de datos (JSON, XML, etc.).
1.3.5.3	Especificar endpoints y funcionalidades de las APIs	Diseñar la estructura de las APIs, estableciendo endpoints, métodos permitidos (GET, POST, PUT, DELETE) y parámetros requeridos.

1.3.5.4	Definir estrategias de autenticación y seguridad	Implementar mecanismos como OAuth 2.0, JWT y API Keys para garantizar acceso seguro a los servicios.
1.3.5.5	Diseñar flujo de integración con terceros	Establecer la lógica de conexión con servicios externos como SRI, bancos, plataformas contables y sistemas de facturación electrónica.
1.3.5.6	Determinar políticas de control de versiones y documentación	Definir cómo se gestionarán actualizaciones en las APIs para garantizar compatibilidad a futuro, asegurando una documentación clara y actualizada.
1.3.5.7	Validar diseño con desarrolladores y expertos en integración	Revisar el diseño de las APIs con el equipo técnico y especialistas en integraciones para asegurar su eficiencia y cumplimiento de estándares.
1.3.5.8	Realizar control de calidad del diseño de APIs	Evaluar la alineación del diseño con los requisitos del proyecto, asegurando que la estructura de las APIs sea escalable, segura y eficiente.
1.3.5.9	Documentar diseño de APIs e integraciones	Crear un documento detallado con especificaciones de las APIs, endpoints, métodos, autenticación y flujos de integración.
1.3.5.10	Entregar documentación de diseño de APIs e integraciones	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.3.5.11	Diseño de APIs e integraciones aprobado	**Hito**
1.3.6	**Revisión y Aprobación del Diseño**	
1.3.6.1	Consolidar documentación del diseño	Integrar en un solo documento los entregables de las fases previas: arquitectura tecnológica, base de datos, interfaces, seguridad y APIs.
1.3.6.2	Convocar reunión de revisión con stakeholders clave	Programar y coordinar una reunión con el equipo técnico, patrocinador y usuarios clave para la validación del diseño.
1.3.6.3	Presentar el diseño del sistema	Exponer los principales componentes del diseño, destacando las decisiones tomadas y su alineación con los requisitos del proyecto.

1.3.6.4	Recibir observaciones y proponer ajustes	Documentar los comentarios y sugerencias de los stakeholders y realizar modificaciones necesarias en el diseño.
1.3.6.5	Validar ajustes con los stakeholders	Confirmar con los interesados clave que las correcciones implementadas cumplen con sus expectativas y necesidades.
1.3.6.6	Realizar control de calidad del diseño final	Revisar la coherencia, viabilidad técnica y alineación con estándares de desarrollo antes de la aprobación final.
1.3.6.7	Obtener aprobación formal del diseño	Gestionar la firma y validación oficial del documento de diseño por parte del patrocinador y los stakeholders clave.
1.3.6.8	Entregar documentación del diseño aprobado	Enviar el documento final aprobado a todas las partes interesadas y almacenarlo en la documentación oficial del proyecto.
1.3.6.9	Diseño del sistema aprobado	**Hito**
1.4	**Desarrollo e Implementación**	
1.4.1	**Configuración del Entorno de Desarrollo**	
1.4.1.1	Definir herramientas y tecnologías	Seleccionar editores de código, frameworks, lenguajes de programación, control de versiones y herramientas de automatización del desarrollo.
1.4.1.2	Instalar y configurar entornos locales de desarrollo	Configurar los entornos de desarrollo en las computadoras de los desarrolladores con las dependencias necesarias.
1.4.1.3	Configurar repositorio de código fuente	Crear y estructurar un repositorio en plataformas como GitHub, GitLab o Bitbucket, asegurando control de versiones y buenas prácticas de branching.
1.4.1.4	Implementar sistema de gestión de dependencias	Configurar herramientas como npm, pip o Maven para administrar librerías y dependencias del proyecto.
1.4.1.5	Establecer entornos de pruebas y preproducción	Definir servidores y bases de datos dedicadas para pruebas unitarias e integración, garantizando un entorno similar al de producción.
1.4.1.6	Configurar integración continua y despliegue automatizado	Implementar pipelines de CI/CD con herramientas como Jenkins, GitHub Actions o GitLab CI para garantizar despliegues automatizados y pruebas constantes.
1.4.1.7	Definir lineamientos de seguridad en el entorno de desarrollo	Aplicar configuraciones de seguridad para evitar accesos no autorizados,

		asegurar buenas prácticas en el manejo de credenciales y datos sensibles.
1.4.1.8	Validar configuración del entorno de desarrollo	Probar la instalación y funcionalidad del entorno en cada máquina de los desarrolladores, verificando compatibilidad y correcto funcionamiento.
1.4.1.9	Realizar control de calidad del entorno de desarrollo	Revisar que el entorno esté alineado con los requerimientos del proyecto y permita una programación eficiente y segura.
1.4.1.10	Documentar configuración del entorno	Crear un manual detallado con pasos de instalación, configuración y solución de problemas del entorno de desarrollo.
1.4.1.11	Entregar documentación del entorno de desarrollo	Presentar el documento a los stakeholders clave y almacenarlo en el repositorio del proyecto para futuras referencias.
1.4.1.12	Entorno de desarrollo configurado y aprobado	**Hito**
1.4.2	**Desarrollo del Backend**	
1.4.2.1	Definir arquitectura del backend	Establecer la estructura del backend, ya sea monolítica o basada en microservicios, y seleccionar los frameworks y lenguajes de desarrollo (Ej. Django, Express.js, Spring).
1.4.2.2	Implementar control de autenticación y seguridad	Desarrollar módulos de autenticación utilizando JWT, OAuth 2.0 o autenticación multifactor (MFA) y aplicar políticas de acceso basado en roles (RBAC).
1.4.2.3	Desarrollar modelos de datos y lógica de negocio	Implementar clases y funciones que representen las entidades del sistema, asegurando consistencia con la base de datos y las reglas del negocio.
1.4.2.4	Implementar API REST/GraphQL	Diseñar e implementar los endpoints necesarios para la comunicación con el frontend y sistemas externos, garantizando seguridad y eficiencia en las respuestas.
1.4.2.5	Configurar validaciones y manejo de errores	Implementar validaciones de datos y gestionar errores mediante middleware o controladores de excepciones para garantizar robustez en el backend.

1.4.2.6	Implementar lógica de integración con terceros	Desarrollar la conexión con APIs externas (SRI, bancos, facturación electrónica) utilizando protocolos seguros y estándares de interoperabilidad.
1.4.2.7	Optimizar rendimiento del backend	Aplicar técnicas como caching, optimización de consultas a la base de datos y reducción de latencia en las respuestas de las APIs.
1.4.2.8	Desarrollar pruebas unitarias y de integración	Implementar pruebas automatizadas para verificar el correcto funcionamiento de los módulos individuales y su integración con otros sistemas.
1.4.2.9	Validar funcionalidad con el equipo de frontend	Asegurar que las APIs y servicios del backend sean compatibles con los requerimientos del frontend y realicen las operaciones correctamente.
1.4.2.10	Realizar control de calidad del backend	Evaluar la seguridad, escalabilidad y eficiencia del backend antes de su despliegue en los entornos de prueba.
1.4.2.11	Documentar desarrollo del backend	Crear documentación detallada de los endpoints, modelos de datos, reglas de negocio y configuraciones del backend.
1.4.2.12	Entregar backend para pruebas y validación	Desplegar la versión inicial del backend en un entorno de pruebas para su revisión por parte del equipo técnico y stakeholders clave.
1.4.2.13	Desarrollo del backend finalizado	**Hito**
1.4.3	**Desarrollo del Frontend**	
1.4.3.1	Definir arquitectura del frontend	Establecer la estructura del frontend, seleccionando frameworks y tecnologías (Ej. React.js, Vue.js, Angular).
1.4.3.2	Implementar sistema de navegación	Desarrollar la estructura de rutas y navegación entre los módulos del sistema, asegurando una experiencia fluida.
1.4.3.3	Desarrollar componentes reutilizables	Crear elementos modulares como formularios, botones y tablas, garantizando coherencia visual y reutilización eficiente del código.
1.4.3.4	Implementar integración con el backend	Conectar los servicios del frontend con las APIs del backend, asegurando una comunicación eficiente y segura.

1.4.3.5	Configurar validaciones y manejo de errores	Implementar validaciones de entrada de datos y mensajes de error para mejorar la experiencia del usuario.
1.4.3.6	Diseñar estilos y experiencia de usuario (UX/UI)	Aplicar estilos según la identidad visual definida, asegurando una interfaz atractiva y accesible.
1.4.3.7	Optimizar rendimiento del frontend	Implementar estrategias para mejorar tiempos de carga y fluidez en la interfaz (lazy loading, optimización de imágenes, caching).
1.4.3.8	Desarrollar pruebas unitarias y de interfaz	Implementar pruebas automatizadas para verificar el correcto funcionamiento de los componentes y la interfaz.
1.4.3.9	Validar integración con el backend	Asegurar que las conexiones con el backend funcionan correctamente y que los datos se muestran de manera coherente en la interfaz.
1.4.3.10	Realizar control de calidad del frontend	Evaluar accesibilidad, usabilidad, compatibilidad con dispositivos y navegadores antes del despliegue.
1.4.3.11	Documentar desarrollo del frontend	Crear documentación detallada de la estructura del código, componentes, estilos y flujos de navegación.
1.4.3.12	Entregar frontend para pruebas y validación	Desplegar la versión inicial del frontend en un entorno de pruebas para su revisión por parte del equipo técnico y stakeholders clave.
1.4.3.13	Desarrollo del frontend Finalizado	**Hito**
1.4.4	**Implementación de seguridad y cifrado de datos**	
1.4.4.1	Definir protocolos de seguridad	Seleccionar estándares y normativas a aplicar (ISO 27001, GDPR, OWASP, NIST) para garantizar la integridad del sistema.
1.4.4.2	Implementar autenticación segura	Aplicar mecanismos como autenticación multifactor (MFA), OAuth 2.0 y JWT para la gestión de accesos de los usuarios.
1.4.4.3	Configurar control de acceso basado en roles (RBAC)	Establecer permisos de usuario según perfiles definidos (Administrador, Contador, Auditor, Cliente, etc.) para restringir accesos no autorizados.
1.4.4.4	Implementar cifrado de datos en reposo y en tránsito	Configurar cifrado AES-256 para almacenamiento de información sensible y TLS 1.3 para la transmisión de datos en la red.

1.4.4.5	Aplicar medidas contra ataques cibernéticos	Implementar protección contra ataques de inyección SQL, XSS, CSRF y fuerza bruta mediante validaciones y firewalls de aplicaciones web (WAF).
1.4.4.6	Configurar registros y auditoría de eventos	Habilitar logs de seguridad y auditoría en bases de datos y servidores para rastrear actividad sospechosa y realizar análisis forense.
1.4.4.7	Establecer políticas de gestión de claves y credenciales	Aplicar el uso de gestores de contraseñas, rotación periódica de claves y almacenamiento seguro de credenciales.
1.4.4.8	Realizar pruebas de seguridad	Ejecutar pruebas de penetración (pentesting), análisis de vulnerabilidades y simulaciones de ataques para evaluar la robustez de las medidas implementadas.
1.4.4.9	Validar implementación con expertos en ciberseguridad	Revisar la configuración de seguridad con especialistas en seguridad informática para detectar y corregir posibles fallos.
1.4.4.10	Realizar control de calidad de seguridad y cifrado	Verificar que todas las medidas cumplan con los requisitos del proyecto, garantizando la protección de la información y la privacidad de los usuarios.
1.4.4.11	Documentar configuración de seguridad y cifrado	Elaborar un informe detallado con los mecanismos de autenticación, control de accesos, cifrado y pruebas realizadas.
1.4.4.12	Entregar documentación de seguridad y cifrado	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.4.4.13	Implementación de seguridad y cifrado finalizada	**Hito**
1.4.5	**Implementación con otros sistemas**	
1.4.5.1	Analizar requisitos de integración	Revisar las especificaciones técnicas y normativas de las plataformas externas con las que el sistema debe interoperar.
1.4.5.2	Identificar APIs y servicios externos	Determinar los endpoints, formatos de datos (JSON, XML), protocolos de comunicación (REST, SOAP) y requisitos de autenticación de cada sistema a integrar.
1.4.5.3	Configurar conectividad segura con servicios externos	Establecer autenticación mediante OAuth 2.0, API Keys o certificados digitales para garantizar el acceso seguro a las plataformas integradas.

1.4.5.4	Implementar integración con bancos	Conectar el sistema con las APIs de bancos nacionales e internacionales para validación de pagos, conciliación bancaria y procesamiento de transacciones.
1.4.5.5	Implementar integración con el SRI	Conectar con la plataforma del Servicio de Rentas Internas (SRI) para automatizar la validación de facturas electrónicas y la generación de reportes fiscales.
1.4.5.6	Integrar con sistemas contables externos	Implementar la interoperabilidad con otros sistemas ERP y plataformas contables utilizadas por la empresa, asegurando compatibilidad de datos.
1.4.5.7	Desarrollar pruebas de integración	Realizar pruebas unitarias y de extremo a extremo para validar la correcta comunicación y sincronización de datos entre los sistemas.
1.4.5.8	Validar interoperabilidad con stakeholders	Presentar los resultados de la integración a los interesados clave y corregir problemas detectados en la fase de pruebas.
1.4.5.9	Realizar control de calidad de la integración	Evaluar la eficiencia, seguridad y estabilidad de las conexiones con sistemas externos antes de su despliegue en producción.
1.4.5.10	Documentar integración con otros sistemas	Crear un informe detallado con la arquitectura de integración, configuraciones de autenticación y protocolos utilizados.
1.4.5.11	Entregar documentación de integración	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.4.5.12	Integración con otros sistemas Finalizado	**Hito**
1.4.6	**Pruebas Unitarias y ajustes**	
1.4.6.1	Definir plan de pruebas unitarias	Establecer los criterios, metodologías y herramientas a utilizar para las pruebas unitarias en cada módulo del sistema.
1.4.6.2	Desarrollar pruebas unitarias para el backend	Implementar pruebas automatizadas para validar la lógica de negocio, operaciones con bases de datos y seguridad del backend.
1.4.6.3	Desarrollar pruebas unitarias para el frontend	Crear pruebas de validación de componentes, eventos y flujos de navegación en la interfaz de usuario.

1.4.6.4	Ejecutar pruebas unitarias en cada módulo	Realizar pruebas de cada módulo individualmente (Contabilidad, Bancos, Facturación Electrónica, Cartera, Rol de Pagos y Seguridad y Cumplimiento Fiscal).
1.4.6.5	Analizar resultados de las pruebas unitarias	Evaluar los reportes de pruebas para identificar errores, fallos en la lógica del sistema o problemas de compatibilidad.
1.4.6.6	Realizar ajustes en el código según hallazgos	Corregir errores detectados en las pruebas unitarias y mejorar la estabilidad y eficiencia del código.
1.4.6.7	Reejecutar pruebas después de ajustes	Validar que los cambios realizados no generen nuevos errores y que el sistema funcione correctamente.
1.4.6.8	Validar cobertura de pruebas	Asegurar que al menos un 95% del código tenga pruebas unitarias efectivas antes de avanzar a la siguiente fase.
1.4.6.9	Realizar control de calidad de las pruebas unitarias	Evaluar si las pruebas cubren todas las funcionalidades críticas del sistema y si cumplen con los estándares de calidad establecidos.
1.4.6.10	Documentar resultados de pruebas unitarias	Generar informes detallados con los casos de prueba ejecutados, los errores corregidos y las métricas de cobertura de código.
1.4.6.11	Entregar informe de pruebas unitarias	Presentar el documento de resultados de pruebas unitarias a los stakeholders clave para su revisión y aprobación.
1.4.6.12	Pruebas unitarias y ajustes finalizados	**Hito**
1.5	**Pruebas y Validación**	
1.5.1	**Pruebas Funcionales**	
1.5.1.1	Definir plan de pruebas funcionales	Establecer criterios, metodologías y herramientas para la ejecución de pruebas funcionales en cada módulo del sistema.
1.5.1.2	Elaborar casos de prueba	Diseñar escenarios de prueba basados en los requerimientos funcionales, detallando entradas esperadas y resultados esperados.
1.5.1.3	Configurar entorno de pruebas	Preparar un ambiente seguro y controlado para la ejecución de las pruebas funcionales, replicando condiciones similares al entorno de producción.

1.5.1.4	Ejecutar pruebas funcionales en cada módulo	Evaluar el correcto funcionamiento de los módulos de Contabilidad, Bancos, Facturación Electrónica, Cartera, Rol de Pagos y Seguridad y Cumplimiento Fiscal.
1.5.1.5	Registrar y documentar incidencias	Identificar errores o fallos en la funcionalidad y documentarlos con su respectiva prioridad y posibles soluciones.
1.5.1.6	Realizar ajustes en el código según los hallazgos	Corregir errores detectados durante las pruebas funcionales, asegurando que cada módulo funcione según los requerimientos establecidos.
1.5.1.7	Reejecutar pruebas después de los ajustes	Validar que las correcciones realizadas no generen nuevos errores y que el sistema mantenga su funcionalidad esperada.
1.5.1.8	Validar funcionalidad con usuarios clave	Permitir que los usuarios clave prueben el sistema y verifiquen si cumple con los requerimientos y necesidades del negocio.
1.5.1.9	Realizar control de calidad de las pruebas funcionales	Evaluar la cobertura de pruebas y asegurar que todos los módulos críticos han sido validados antes de avanzar a la siguiente fase.
1.5.1.10	Documentar resultados de pruebas funcionales	Generar informes detallados con los casos de prueba ejecutados, resultados, incidencias corregidas y métricas de éxito.
1.5.1.11	Entregar informe de pruebas funcionales	Presentar el documento con los resultados de pruebas a los stakeholders clave para su revisión y aprobación.
1.5.1.12	Pruebas funcionales Finalizadas	**Hito**
1.5.2	**Pruebas de carga y rendimiento**	
1.5.2.1	Definir estrategia de pruebas de carga y rendimiento	Establecer métricas clave (tiempo de respuesta, número de usuarios concurrentes, uso de CPU/memoria) y herramientas a utilizar (JMeter, Gatling, LoadRunner).
1.5.2.2	Configurar entorno de pruebas de carga	Preparar servidores y bases de datos en un ambiente que simule condiciones reales de producción, asegurando un entorno controlado para la evaluación del rendimiento.

1.5.2.3	Definir escenarios de carga y estrés	Diseñar pruebas que simulen operaciones críticas del sistema, incluyendo procesamiento de transacciones financieras, generación de reportes y validaciones fiscales.
1.5.2.4	Ejecutar pruebas de carga bajo condiciones normales	Simular el uso del sistema con la cantidad promedio de usuarios esperados, midiendo tiempos de respuesta y consumo de recursos.
1.5.2.5	Ejecutar pruebas de estrés y picos de demanda	Evaluar el comportamiento del sistema sometiéndolo a condiciones extremas, como sobrecarga de usuarios concurrentes y grandes volúmenes de transacciones.
1.5.2.6	Identificar cuellos de botella y degradación del rendimiento	Analizar los resultados de las pruebas para detectar puntos críticos donde el sistema pueda fallar o degradarse bajo alta demanda.
1.5.2.7	Optimizar rendimiento del sistema	Implementar mejoras en consultas a la base de datos, caching, optimización de código y escalabilidad de servidores para reducir tiempos de respuesta y mejorar eficiencia.
1.5.2.8	Reejecutar pruebas después de optimizaciones	Validar que los ajustes realizados mejoran el rendimiento sin afectar la estabilidad del sistema.
1.5.2.9	Validar pruebas con equipo técnico y stakeholders	Presentar los resultados a los interesados clave para confirmar que el sistema cumple con los niveles de rendimiento esperados.
1.5.2.10	Realizar control de calidad de las pruebas de carga	Asegurar que las pruebas cubren todos los escenarios críticos y que las métricas de desempeño cumplen con los estándares definidos en el alcance del proyecto.
1.5.2.11	Documentar resultados de pruebas de carga y rendimiento	Generar un informe detallado con los resultados de las pruebas, mejoras implementadas y métricas de desempeño del sistema.
1.5.2.12	Entregar informe de pruebas de carga y rendimiento	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.5.2.13	Pruebas de carga y rendimiento completadas y validadas	**Hito**
1.5.3	**Pruebas de seguridad**	
1.5.3.1	Definir estrategia de pruebas de seguridad	Establecer los objetivos, metodologías y herramientas a utilizar (Ej. OWASP

		ZAP, Burp Suite, Nessus, Metasploit) para evaluar la seguridad del sistema.
1.5.3.2	Configurar entorno de pruebas de seguridad	Preparar un ambiente controlado donde se puedan ejecutar ataques simulados sin comprometer los datos en producción.
1.5.3.3	Realizar análisis de vulnerabilidades	Escanear el código fuente, dependencias y configuraciones en busca de fallos de seguridad conocidos y malas prácticas.
1.5.3.4	Ejecutar pruebas de penetración (pentesting)	Simular ataques reales contra la aplicación y sus servidores para identificar posibles brechas de seguridad.
1.5.3.5	Evaluar mecanismos de autenticación y control de accesos	Probar la robustez de los métodos de autenticación (MFA, OAuth 2.0, JWT) y verificar que los roles y permisos sean correctamente aplicados.
1.5.3.6	Verificar protección contra ataques web	Evaluar la resistencia del sistema frente a ataques como SQL Injection, Cross-Site Scripting (XSS), Cross-Site Request Forgery (CSRF) y ataques de fuerza bruta.
1.5.3.7	Evaluar cifrado de datos y almacenamiento seguro	Revisar la implementación de cifrado AES-256 para datos en reposo y TLS 1.3 para datos en tránsito, asegurando que no haya fugas de información.
1.5.3.8	Analizar gestión de registros y auditoría de seguridad	Validar que los logs de actividad y eventos de seguridad sean detallados y estén protegidos contra alteraciones.
1.5.3.9	Corregir vulnerabilidades identificadas	Implementar parches y mejoras en la aplicación para mitigar los riesgos detectados en las pruebas.
1.5.3.10	Reejecutar pruebas después de correcciones	Validar que las vulnerabilidades corregidas no generen nuevos problemas de seguridad ni afecten el funcionamiento del sistema.
1.5.3.11	Realizar control de calidad de las pruebas de seguridad	Asegurar que todas las pruebas cubren las áreas críticas del sistema y cumplen con los estándares de ciberseguridad definidos en el alcance del proyecto.
1.5.3.12	Documentar resultados de pruebas de seguridad	Generar un informe con los hallazgos, pruebas realizadas, vulnerabilidades detectadas, correcciones aplicadas y evaluación final del sistema.
1.5.3.13	Entregar informe de pruebas de seguridad	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.5.3.14	Pruebas de seguridad Finalizadas	**Hito**

1.5.4	**Pruebas de integración del sistema**	
1.5.4.1	Definir estrategia de pruebas de integración	Establecer los objetivos, herramientas (Postman, Selenium, JUnit, etc.) y metodología a utilizar para validar la comunicación entre módulos.
1.5.4.2	Configurar entorno de pruebas de integración	Preparar un entorno controlado con datos de prueba para evaluar la comunicación entre el backend, frontend y sistemas externos.
1.5.4.3	Verificar integración entre frontend y backend	Probar la comunicación entre la interfaz de usuario y las APIs del backend, asegurando que las solicitudes y respuestas sean procesadas correctamente.
1.5.4.4	Validar interacción entre módulos internos	Evaluar la conexión entre los módulos del sistema (Contabilidad, Bancos, Facturación Electrónica, Cartera, Rol de Pagos y Seguridad y Cumplimiento Fiscal).
1.5.4.5	Ejecutar pruebas de integración con APIs externas	Evaluar la interoperabilidad del sistema con plataformas externas como el SRI, bancos y sistemas ERP, asegurando la correcta transmisión de datos.
1.5.4.6	Verificar manejo de errores en la integración	Probar escenarios donde fallan las conexiones (errores de red, tiempo de espera, respuestas inválidas) para asegurar que el sistema maneje los errores de forma robusta.
1.5.4.7	Evaluar tiempos de respuesta en la integración	Medir la latencia y rendimiento de las integraciones para garantizar tiempos de respuesta adecuados y evitar cuellos de botella.
1.5.4.8	Identificar y corregir errores en la integración	Documentar fallas detectadas en la comunicación entre módulos y realizar las correcciones necesarias.
1.5.4.9	Reejecutar pruebas después de ajustes	Validar que las correcciones aplicadas no generen nuevos errores y que la integración entre sistemas siga funcionando correctamente.
1.5.4.10	Validar pruebas con usuarios clave y equipo técnico	Presentar los resultados a los stakeholders clave y al equipo técnico para confirmar que la integración cumple con los requerimientos del proyecto.
1.5.4.11	Realizar control de calidad de las pruebas de integración	Asegurar que la integración entre sistemas sea estable, segura y cumpla con los estándares definidos en el alcance del proyecto.

1.5.4.12	Documentar resultados de pruebas de integración	Generar un informe detallado con los casos de prueba ejecutados, errores detectados y ajustes realizados en la integración.
1.5.4.13	Entregar informe de pruebas de integración	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.5.4.14	Pruebas de integración finalizadas	**Hito**
1.5.5	**Pruebas de Usuario Final (UAT)**	
1.5.5.1	Definir plan de pruebas de usuario final	Establecer objetivos, escenarios de prueba, criterios de aceptación y herramientas a utilizar en la validación por los usuarios.
1.5.5.2	Seleccionar usuarios clave para pruebas	Identificar a los usuarios finales que representen los roles principales dentro del sistema (contadores, administradores, auditores).
1.5.5.3	Configurar entorno de pruebas de usuario	Preparar un ambiente de pruebas con datos reales y accesos limitados para garantizar una validación segura y representativa del entorno de producción.
1.5.5.4	Capacitar a los usuarios en el uso del sistema (1 interesado externo)	Brindar una breve formación sobre las funcionalidades del sistema y cómo ejecutar las pruebas siguiendo los casos de uso definidos.
1.5.5.5	Ejecutar pruebas de usuario final en módulos clave	Validar el correcto funcionamiento de los módulos de Contabilidad, Bancos, Facturación Electrónica, Cartera, Rol de Pagos y Seguridad y Cumplimiento Fiscal.
1.5.5.6	Evaluar experiencia de usuario y usabilidad	Recoger comentarios sobre la facilidad de uso, navegación y experiencia de usuario en la interfaz del sistema.
1.5.5.7	Registrar y documentar incidencias reportadas	Identificar errores funcionales, problemas de usabilidad o mejoras sugeridas por los usuarios finales y documentarlos para su análisis.
1.5.5.8	Corregir errores y realizar ajustes según feedback	Implementar correcciones basadas en los hallazgos reportados por los usuarios, asegurando que el sistema refleje sus necesidades.
1.5.5.9	Reejecutar pruebas después de ajustes	Validar que las correcciones implementadas resuelvan los problemas sin generar nuevos errores y que el sistema esté listo para producción.

1.5.5.10	Validar conformidad con los usuarios finales	Solicitar la confirmación de los usuarios clave sobre la funcionalidad del sistema después de las correcciones realizadas.
1.5.5.11	Realizar control de calidad de las pruebas de usuario final	Verificar que los casos de prueba cubran todas las funcionalidades críticas y que los resultados reflejen el cumplimiento de los requisitos del proyecto.
1.5.5.12	Documentar resultados de pruebas de usuario final	Generar un informe con los casos de prueba ejecutados, errores corregidos, comentarios de usuarios y métricas de satisfacción.
1.5.5.13	Entregar informe de pruebas de usuario final	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.5.5.14	Pruebas de usuario final completadas y validadas	**Hito**
1.5.6	**Ajustes finales al sistema**	
1.5.6.1	Consolidar reportes de pruebas	Revisar los informes de pruebas funcionales, de carga, de seguridad, de integración y de usuario final para identificar ajustes pendientes.
1.5.6.2	Priorizar ajustes y correcciones	Clasificar los errores y mejoras según su criticidad y urgencia, priorizando aquellos que impactan la funcionalidad clave del sistema.
1.5.6.3	Implementar correcciones finales	Realizar ajustes en la lógica de negocio, integración con APIs, interfaz de usuario y medidas de seguridad con base en los hallazgos de las pruebas.
1.5.6.4	Optimizar rendimiento del sistema	Aplicar mejoras en consultas a la base de datos, reducción de tiempos de carga, caching y balanceo de carga para optimizar la eficiencia del sistema.
1.5.6.5	Revisión de experiencia de usuario (UX/UI)	Ajustar la interfaz de usuario y navegación del sistema según el feedback recibido en las pruebas de usuario final, mejorando accesibilidad y usabilidad.
1.5.6.6	Validar seguridad y protección de datos	Asegurar que las medidas de seguridad y cifrado implementadas sean efectivas y cumplan con las normativas vigentes antes del despliegue.
1.5.6.7	Reejecutar pruebas después de ajustes	Verificar que las correcciones realizadas no generen nuevos errores y que el sistema esté completamente estable.
1.5.6.8	Validar conformidad del sistema con stakeholders	Presentar el sistema ajustado a los stakeholders clave para su revisión y asegurar que cumple con los requisitos establecidos.

1.5.6.9	Realizar control de calidad de los ajustes finales	Asegurar que todas las modificaciones aplicadas mantengan la estabilidad, seguridad y eficiencia del sistema sin comprometer su funcionalidad.
1.5.6.10	Documentar ajustes finales realizados	Generar un informe detallado con los cambios implementados, mejoras aplicadas y validaciones finales del sistema.
1.5.6.11	Entregar documentación de ajustes finales	Presentar el documento de ajustes a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.5.6.12	Ajustes finales completados y validados	**Hito**
1.6	**Migración y Puesta en producción**	
1.6.1	**Planificación de la migración**	
1.6.1.1	Analizar impacto de la migración	Evaluar los riesgos, dependencias y posibles afectaciones a la operación durante la transición al nuevo sistema.
1.6.1.2	Identificar datos y sistemas a migrar	Determinar los módulos, bases de datos y funcionalidades que deben ser migradas y aquellas que requieren transformación antes de la migración.
1.6.1.3	Definir estrategia de migración	Seleccionar el enfoque de migración más adecuado (big bang, incremental o coexistencia) según las necesidades del negocio y las limitaciones técnicas.
1.6.1.4	Establecer plan de contingencia	Definir medidas de recuperación en caso de fallos durante la migración, incluyendo respaldos, planes de reversión y puntos de control.
1.6.1.5	Asignar roles y responsabilidades	Designar al equipo encargado de ejecutar la migración, definir sus funciones y asegurar que cuenten con los recursos necesarios.
1.6.1.6	Elaborar cronograma de migración	Establecer fechas clave, tiempos estimados para cada fase y ventanas de mantenimiento para minimizar el impacto en la operación.
1.6.1.7	Validar planificación con stakeholders	Presentar el plan de migración a los interesados clave para su revisión y aprobación, asegurando su alineación con las expectativas del negocio.
1.6.1.8	Realizar control de calidad del plan de migración	Evaluar la viabilidad del plan, asegurando que cubra todos los aspectos críticos y riesgos potenciales.

1.6.1.9	Documentar plan de migración	Generar un documento detallado con los procedimientos, cronograma, roles y estrategias definidas para la migración.
1.6.1.10	Entregar documento de planificación de migración	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.6.1.11	Plan de migración aprobado	**Hito**
1.6.2	**Backup y respaldo de Datos**	
1.6.2.1	Identificar datos críticos a respaldar	Determinar qué bases de datos, archivos y configuraciones son esenciales para la continuidad operativa y necesitan ser respaldados.
1.6.2.2	Definir estrategia de backup	Establecer la metodología de respaldo más adecuada (completo, incremental o diferencial) y seleccionar herramientas adecuadas (Ej. AWS S3, Google Cloud Storage, Veeam).
1.6.2.3	Configurar servidores de almacenamiento para respaldo	Definir la infraestructura donde se almacenarán los backups, asegurando redundancia y acceso seguro a los datos respaldados.
1.6.2.4	Programar generación de copias de seguridad	Establecer horarios y automatización del proceso de backup para garantizar disponibilidad de versiones actualizadas de los datos.
1.6.2.5	Verificar integridad de los backups	Realizar pruebas de restauración de datos para comprobar que los respaldos sean válidos y puedan ser utilizados en caso de contingencia.
1.6.2.6	Implementar medidas de seguridad en los backups	Aplicar cifrado AES-256 para almacenamiento y TLS 1.3 para transmisión de datos, asegurando acceso restringido y monitoreo de accesos.
1.6.2.7	Documentar procedimientos de backup y recuperación	Crear un manual con los pasos detallados para la ejecución de backups y recuperación de datos en caso de fallos o pérdida de información.
1.6.2.8	Validar con el equipo de TI y stakeholders	Presentar la estrategia de respaldo a los responsables técnicos y stakeholders clave para su revisión y aprobación.
1.6.2.9	Realizar control de calidad del backup y recuperación	Evaluar que los procedimientos sean efectivos, que los datos puedan restaurarse correctamente y que los tiempos de recuperación sean óptimos.
1.6.2.10	Entregar informe de respaldo de datos	Presentar el documento con la estrategia de backup a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.

1.6.2.11	Backup y respaldo de datos completado y validado	**Hito**
1.6.3	**Migración de datos al nuevo sistema**	
1.6.3.1	Definir estrategia de migración de datos	Determinar el enfoque de migración más adecuado (ETL, incremental o en un solo proceso) y seleccionar herramientas (Ej. SQL scripts, Talend, Pentaho, AWS DMS).
1.6.3.2	Mapear estructura de datos entre sistemas	Analizar la compatibilidad entre la base de datos actual y la del nuevo sistema, identificando diferencias en formatos y estructuras de tablas.
1.6.3.3	Transformar y limpiar datos	Normalizar y depurar la información para eliminar datos duplicados, inconsistencias o valores erróneos antes de la migración.
1.6.3.4	Configurar entornos para la migración	Preparar servidores, bases de datos y permisos necesarios para ejecutar la transferencia de datos de manera segura y eficiente.
1.6.3.5	Ejecutar pruebas de funcionamiento	Realizar una migración de prueba con una muestra de datos para validar que los procesos funcionan correctamente y detectar posibles errores.
1.6.3.6	Analizar resultados de la prueba	Evaluar si la información migrada conserva su integridad, estructura y relaciones dentro del nuevo sistema.
1.6.3.7	Ajustar procesos de migración según hallazgos	Corregir errores detectados en la prueba piloto y optimizar el proceso de transferencia de datos para mayor eficiencia.
1.6.3.8	Ejecutar migración completa de datos	Transferir toda la información del sistema actual al nuevo, garantizando la correcta asignación de registros y relaciones.
1.6.3.9	Verificar integridad y consistencia de los datos migrados	Comparar los datos en origen y destino para asegurar que no haya pérdidas, duplicaciones ni alteraciones indebidas.
1.6.3.10	Validar con usuarios clave	Involucrar a los stakeholders y usuarios clave para revisar y confirmar que los datos en el nuevo sistema sean correctos y utilizables.
1.6.3.11	Realizar control de calidad de la migración	Asegurar que el proceso de migración se haya realizado de acuerdo con los estándares definidos y sin afectaciones a la operación del sistema.

1.6.3.12	Documentar proceso de migración	Generar un informe con detalles de la estrategia, procesos ejecutados, errores corregidos y validaciones de los datos migrados.
1.6.3.13	Entregar documentación de la migración	Presentar el informe de migración a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.6.3.14	Migración de datos completada y validada	**Hito**
1.6.4	**Configuración y despliegue en servidores**	
1.6.4.1	Definir infraestructura de despliegue	Establecer la arquitectura de servidores y balanceo de carga para garantizar disponibilidad y escalabilidad del sistema.
1.6.4.2	Configurar servidores de aplicación y base de datos	Instalar y optimizar los servidores web (Ej. Apache, Nginx) y de bases de datos (Ej. PostgreSQL, MySQL) para el correcto funcionamiento del sistema.
1.6.4.3	Configurar seguridad en los servidores	Implementar cifrado, firewalls, control de accesos y protección contra ataques cibernéticos para resguardar la infraestructura.
1.6.4.4	Implementar integración continua y despliegue automatizado	Configurar pipelines de CI/CD (Ej. Jenkins, GitLab CI/CD) para facilitar actualizaciones y mantenimientos del sistema.
1.6.4.5	Realizar pruebas de conectividad y rendimiento	Evaluar la estabilidad del sistema en el entorno de producción, midiendo tiempos de respuesta y capacidad de carga.
1.6.4.6	Ejecutar pruebas de seguridad en servidores	Validar configuraciones de seguridad para garantizar que el acceso al sistema sea restringido y cumpla con normativas establecidas.
1.6.4.7	Configurar monitoreo y alertas	Implementar herramientas de monitoreo (Ej. Prometheus, Grafana, AWS CloudWatch) para supervisar el desempeño del sistema en tiempo real.
1.6.4.8	Verificar accesibilidad y compatibilidad	Asegurar que los usuarios puedan acceder correctamente al sistema desde diferentes dispositivos y redes sin problemas técnicos.
1.6.4.9	Validar configuración con el equipo técnico	Presentar la configuración final a los administradores del sistema y stakeholders para su validación.
1.6.4.10	Realizar control de calidad del despliegue	Revisar que el sistema en producción cumpla con los estándares de

		rendimiento, seguridad y disponibilidad definidos en el proyecto.
1.6.4.11	Documentar configuración y despliegue	Generar un informe detallado con las configuraciones aplicadas, accesos, protocolos de seguridad y procedimientos de mantenimiento.
1.6.4.12	Entregar documentación del despliegue	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.6.4.13	Configuración y despliegue en servidores completado	**Hito**
1.6.5	**Validación de la migración del sistema**	
1.6.5.1	Definir criterios de validación de la migración	Establecer métricas y procesos para verificar la integridad, consistencia y funcionalidad del sistema tras la migración.
1.6.5.2	Comparar datos entre el sistema antiguo y el nuevo	Realizar verificaciones para asegurar que no haya pérdidas, duplicaciones o inconsistencias en los datos migrados.
1.6.5.3	Ejecutar pruebas funcionales en el sistema migrado	Validar que todas las funcionalidades críticas del sistema operen correctamente en el nuevo entorno de producción.
1.6.5.4	Verificar integridad y relaciones de datos	Revisar que las relaciones entre tablas y los datos en la base de datos del nuevo sistema sean coherentes y cumplan con las reglas de negocio.
1.6.5.5	Evaluar rendimiento del sistema migrado	Medir tiempos de respuesta, carga del sistema y consumo de recursos en el nuevo entorno para asegurar que el sistema opera con eficiencia.
1.6.5.6	Validar acceso y permisos de usuarios	Probar que los usuarios clave pueden acceder al sistema con los permisos adecuados y sin problemas de autenticación.
1.6.5.7	Involucrar a usuarios clave en la validación	Solicitar a los usuarios finales que realicen pruebas operativas en el sistema migrado y proporcionen retroalimentación sobre su funcionalidad y estabilidad.
1.6.5.8	Registrar y documentar hallazgos	Identificar errores o inconsistencias detectadas en la validación y documentarlas para su corrección.
1.6.5.9	Realizar ajustes y correcciones post-migración	Aplicar correcciones necesarias en el sistema y en los datos migrados según los hallazgos detectados en la validación.

1.6.5.10	Reejecutar pruebas después de ajustes	Validar que los cambios aplicados no generen nuevos errores y que la migración sea completamente estable.
1.6.5.11	Realizar control de calidad de la validación	Verificar que todos los procesos de validación cumplan con los estándares definidos y que el sistema esté listo para su operación final.
1.6.5.12	Documentar resultados de la validación	Generar un informe detallado con los hallazgos, ajustes realizados y la evaluación final del sistema migrado.
1.6.5.13	Entregar informe de validación de la migración	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.6.5.14	Validación de la migración completada y aprobada	**Hito**
1.6.6	**Monitoreo inicial del sistema en producción y corrección de errores**	
1.6.6.1	Implementar herramientas de monitoreo	Configurar sistemas de monitoreo (Ej. Prometheus, Grafana, AWS CloudWatch, New Relic) para supervisar métricas clave como rendimiento, uso de recursos y errores.
1.6.6.2	Establecer alertas de incidentes	Definir reglas para recibir notificaciones automáticas en caso de fallos en el sistema, caídas de servidores o degradación del rendimiento.
1.6.6.3	Ejecutar pruebas de estabilidad del sistema	Realizar validaciones en vivo para verificar que el sistema funcione correctamente con la carga real de usuarios y transacciones.
1.6.6.4	Analizar registros y logs del sistema	Revisar archivos de log en tiempo real para identificar errores, accesos no autorizados o problemas de seguridad.
1.6.6.5	Detectar y categorizar errores reportados	Identificar incidencias críticas, errores funcionales y problemas de usabilidad según su impacto en la operación del sistema.
1.6.6.6	Aplicar correcciones inmediatas	Resolver problemas críticos en el menor tiempo posible para evitar interrupciones en el servicio y garantizar la operatividad del sistema.
1.6.6.7	Validar correcciones con usuarios clave	Involucrar a los usuarios finales para verificar que los errores corregidos han sido resueltos y que no afectan la funcionalidad general del sistema.

1.6.6.8	Reforzar medidas de seguridad tras correcciones	Ajustar configuraciones de autenticación, cifrado o control de accesos en caso de que los errores identificados representen vulnerabilidades de seguridad.
1.6.6.9	Optimizar rendimiento según métricas de monitoreo	Aplicar mejoras en la base de datos, infraestructura y código para asegurar tiempos de respuesta adecuados y eficiencia operativa.
1.6.6.10	Ejecutar pruebas de regresión tras ajustes	Verificar que las correcciones aplicadas no generen nuevos problemas en otras partes del sistema.
1.6.6.11	Realizar control de calidad del monitoreo y correcciones	Evaluar la efectividad de las medidas implementadas y confirmar que el sistema esté estable tras la fase de monitoreo inicial.
1.6.6.12	Documentar incidencias y acciones correctivas	Generar un informe con un resumen de errores detectados, soluciones aplicadas y mejoras implementadas para referencia futura.
1.6.6.13	Entregar informe de monitoreo inicial y correcciones	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.6.6.14	Monitoreo inicial completado y sistema estabilizado	**Hito**
1.7	**Capacitación y Adopción**	
1.7.1	**Plan de capacitación**	
1.7.1.1	Identificar usuarios clave y roles a capacitar	Definir qué perfiles de usuarios necesitan capacitación (Ej. contadores, auditores, administradores, gerentes financieros).
1.7.1.2	Definir objetivos de capacitación	Determinar los conocimientos y habilidades que los usuarios deben adquirir tras la formación.
1.7.1.3	Diseñar el contenido de las sesiones	Crear el temario de capacitación, incluyendo módulos específicos según los roles de usuario.
1.7.1.4	Seleccionar metodologías de enseñanza	Definir formatos de capacitación (presencial, virtual, e-learning, guías, talleres interactivos, simulaciones).
1.7.1.5	Establecer herramientas y plataformas de capacitación	Definir si se usará un LMS (Learning Management System), videos tutoriales, webinars, documentación en línea, etc.
1.7.1.6	Elaborar cronograma de sesiones	Planificar fechas, horarios y duración de las capacitaciones según disponibilidad de los usuarios.

1.7.1.7	Definir roles y responsabilidades del equipo de formación	Asignar instructores y personal de soporte para la ejecución de la capacitación.
1.7.1.8	Validar plan de capacitación con stakeholders	Presentar el plan a los líderes de la organización para su revisión y aprobación.
1.7.1.9	Realizar control de calidad del plan de capacitación	Asegurar que el plan incluya todos los aspectos críticos, sea accesible y cumpla con los objetivos de adopción del sistema.
1.7.1.10	Documentar plan de capacitación	Generar un documento detallado con la planificación, objetivos, roles, cronograma y metodología.
1.7.1.11	Entregar documento del plan de capacitación	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.7.1.12	Plan de capacitación aprobado	**Hito**
1.7.2	**Manual de usuario**	
1.7.2.1	Identificar funcionalidades clave del sistema	Determinar los módulos y procesos principales que deben documentarse para el usuario (Ej. contabilidad, facturación, reportes).
1.7.2.2	Definir estructura del manual	Establecer la organización del documento (Ej. introducción, navegación, módulos, solución de problemas, preguntas frecuentes).
1.7.2.3	Elaborar contenido detallado por módulo	Redactar explicaciones paso a paso sobre cómo utilizar cada funcionalidad del sistema.
1.7.2.4	Capturar imágenes y ejemplos	Incluir capturas de pantalla y ejemplos prácticos para facilitar la comprensión de los procesos.
1.7.2.5	Diseñar formato y estilo del manual	Definir tipografía, colores, iconografía y diseño visual para mejorar la legibilidad y presentación.
1.7.2.6	Validar manual con usuarios clave	Compartir el borrador con usuarios finales y stakeholders para obtener retroalimentación sobre la claridad y utilidad.
1.7.2.7	Ajustar contenido según retroalimentación	Incorporar mejoras basadas en los comentarios de los usuarios clave.
1.7.2.8	Realizar control de calidad del manual	Verificar que la información sea precisa, actualizada y alineada con la funcionalidad real del sistema.
1.7.2.9	Publicar y distribuir el manual	Generar versiones en PDF, formato digital interactivo y documentación impresa si es necesario.

1.7.2.10	Entregar manual de usuario	Presentar el manual a los stakeholders clave y asegurar su disponibilidad para los usuarios.
1.7.2.11	Manual de usuario aprobado y disponible	**Hito**
1.7.3	**Manual técnico**	
1.7.3.1	Definir la estructura del manual técnico	Organizar la documentación en secciones (Ej. arquitectura, base de datos, seguridad, despliegue, mantenimiento, solución de problemas).
1.7.3.2	Documentar la arquitectura del sistema	Describir los componentes del sistema (frontend, backend, APIs, servidores, etc.), tecnologías utilizadas y su interconexión.
1.7.3.3	Incluir especificaciones de la base de datos	Documentar la estructura de la base de datos, relaciones entre tablas, índices y procedimientos almacenados.
1.7.3.4	Explicar configuración del entorno y despliegue	Describir pasos para configurar el entorno de desarrollo, pruebas y producción, incluyendo servidores, contenedores y CI/CD.
1.7.3.5	Incluir políticas de seguridad y acceso	Documentar autenticación, autorización, cifrado de datos, firewalls, monitoreo y otros controles de seguridad implementados.
1.7.3.6	Definir procedimientos de mantenimiento	Establecer buenas prácticas para actualizaciones, parches, monitoreo de rendimiento y recuperación ante fallos.
1.7.3.7	Documentar solución de problemas y errores comunes	Incluir una guía de resolución de incidencias y problemas técnicos frecuentes con soluciones recomendadas.
1.7.3.8	Validar documentación con el equipo técnico	Revisar el manual con desarrolladores y administradores de TI para garantizar su precisión y utilidad.
1.7.3.9	Realizar control de calidad del manual técnico	Asegurar que la documentación sea clara, completa, actualizada y alineada con la implementación real del sistema.
1.7.3.10	Publicar y distribuir el manual técnico	Generar versiones en PDF y documentos digitales accesibles en plataformas de documentación interna (Ej. Confluence, Notion).
1.7.3.11	Entregar manual técnico	Presentar el documento a los stakeholders clave y asegurar su disponibilidad para el equipo de TI y desarrolladores.

1.7.3.12	Manual técnico aprobado y disponible	**Hito**
1.7.4	**Sistema de soporte y mesa de ayuda**	
1.7.4.1	Definir modelo de soporte	Establecer si el soporte será interno, externo, híbrido y qué niveles de atención se implementarán (N1, N2, N3).
1.7.4.2	Seleccionar plataforma de gestión de tickets	Elegir herramientas para registrar y gestionar incidencias (Ej. JIRA Service Desk, Zendesk, Freshdesk, OTRS, ServiceNow).
1.7.4.3	Configurar sistema de gestión de incidencias	Parametrizar flujos de atención, tiempos de respuesta (SLAs), asignación de tickets y escalamiento de problemas.
1.7.4.4	Establecer canales de soporte	Definir los medios de comunicación: correo, chat en vivo, teléfono, portal de autoservicio, WhatsApp empresarial.
1.7.4.5	Crear base de conocimientos y preguntas frecuentes (FAQs)	Elaborar guías y documentación para que los usuarios puedan resolver problemas básicos sin asistencia directa.
1.7.4.6	Asignar roles y responsabilidades en el equipo de soporte	Definir los técnicos y especialistas encargados del soporte según el tipo de incidencia y el nivel de complejidad.
1.7.4.7	Implementar métricas de monitoreo y mejora continua	Establecer indicadores clave (KPIs) como tiempo promedio de respuesta, resolución en primer contacto, satisfacción del usuario.
1.7.4.8	Realizar pruebas sistema de soporte	Simular escenarios de soporte con usuarios internos para validar tiempos de respuesta y efectividad del sistema.
1.7.4.9	Capacitar al equipo de soporte	Entrenar a los responsables en el uso de la plataforma, resolución de incidencias y trato con los usuarios.
1.7.4.10	Validar con usuarios clave	Recibir feedback de los usuarios sobre la accesibilidad y efectividad del sistema de soporte.
1.7.4.11	Realizar control de calidad del sistema de soporte	Evaluar el cumplimiento de SLAs, efectividad del soporte y experiencia del usuario.
1.7.4.12	Documentar el proceso del sistema de soporte	Generar un informe con la estructura, flujos, roles, herramientas y métricas del servicio de soporte.
1.7.4.13	Entregar informe del sistema de soporte y mesa de ayuda	Presentar el documento a los stakeholders clave para su revisión y aprobación formal.
1.7.4.14	Sistema de Soporte y Mesa de Ayuda en operación	**Hito**

Elaborado por: Autores.

2.3.3.3 Definir secuencia de actividades

En la Tabla 58 se definen secuencia de actividades:

Tabla 58. Listado de secuencia de actividades

Proyecto: Migración de Sistema financiero contable en la Web		
Listado de secuencia de actividades		
Identificador	**Actividad**	**Predecesora**
1	**Migración de Sistema financiero contable en la Web**	
1.1	**Dirección del Proyecto**	
1.1.1	**Documentación del Proyecto**	
1.1.1.1	Reunión inicial del proyecto	
1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución	1.1.1.1
1.1.1.3	Revisión de acta de constitución	1.1.1.2
1.1.1.4	Gestión para aprobar el ACP	1.1.1.3
1.1.1.5	Acta de constitución aprobada	
1.1.2	**Plan para la Dirección**	
1.1.2.1	Elaborar Plan de Gestión de Interesados	1.1.15
1.1.2.2	Plan para la Gestión de Interesados Aprobada	**1.1.2.1**
1.1.2.3	Elaborar Plan de Gestión del Alcance	1.1.2.2
1.1.2.4	Plan para la Gestión del Alcance Aprobada	1.1.2.3
1.1.2.5	Elaborar Plan de Gestión de Cronograma	1.1.2.4
1.1.2.6	Plan para la Gestión del Cronograma Aprobada	1.1.2.5
1.1.2.7	Elaborar Plan de Gestión de Costos	1.1.2.6
1.1.2.8	Plan para la Gestión de Costos Aprobada	1.1.2.7
1.1.2.9	Elaborar Plan de Gestión de Calidad	1.1.2.8
1.1.2.10	Plan para la Gestión de Calidad Aprobada	1.1.2.9
1.1.2.11	Elaborar Plan de Gestión de Recursos	1.1.2.10
1.1.2.12	Plan para la Gestión de Recursos Aprobada	1.1.2.11
1.1.2.13	Elaborar Plan de Gestión de Comunicación	1.1.2.12
1.1.2.14	Plan para la Gestión del Comunicación Aprobada	1.1.2.13
1.1.2.15	Elaborar Plan de Gestión de Riesgos	1.1.2.14
1.1.2.16	Plan para la Gestión de Riesgos Aprobada	1.1.2.15
1.1.2.17	Elaborar Plan de Gestión de Adquisiciones	1.1.2.16
1.1.2.18	Plan para la Gestión de Adquisiciones Aprobada	1.1.2.17

1.1.3	**Seguimiento y Monitoreo**	
1.1.3.1	**Reuniones quincenales de presentación de avance del proyecto**	
1.1.3.1.1	Reunión y presentación de informe quincenal 1	1.1.2.18
1.1.3.1.2	Reunión y presentación de informe quincenal 2	1.1.3.1.1
1.1.3.1.3	Reunión y presentación de informe quincenal 3	1.1.3.1.2
1.1.3.1.4	Reunión y presentación de informe quincenal 4	1.1.3.1.3
1.1.3.1.5	Reunión y presentación de informe quincenal 5	1.1.3.1.4
1.1.3.1.6	Reunión y presentación de informe quincenal 6	1.1.3.1.5
1.1.3.1.7	Reunión y presentación de informe quincenal 7	1.1.3.1.6
1.1.3.1.8	Reunión y presentación de informe quincenal 8	1.1.3.1.7
1.1.3.1.9	Reunión y presentación de informe quincenal 9	1.1.3.1.8
1.1.3.1.10	Reunión y presentación de informe quincenal 10	1.1.3.1.9
1.1.3.1.11	Reunión y presentación de informe quincenal 11	1.1.3.1.10
1.1.3.1.12	Reunión y presentación de informe quincenal 12	1.1.3.1.11
1.1.3.1.13	Reunión y presentación de informe quincenal 13	1.1.3.1.12
1.1.3.1.14	Reunión y presentación de informe quincenal 14	1.1.3.1.13
1.1.3.1.15	Reunión y presentación de informe quincenal 15	1.1.3.1.14
1.1.3.1.16	Reunión y presentación de informe quincenal 16	1.1.3.1.15
1.1.3.1.17	Reunión y presentación de informe quincenal 17	1.1.3.1.16
1.1.3.1.18	Reunión y presentación de informe quincenal 18	1.1.3.1.17
1.1.3.1.19	Reunión y presentación de informe quincenal 19	1.1.3.1.18
1.1.3.1.20	Reunión y presentación de informe quincenal 20	1.1.3.1.19
1.1.3.1.21	Reunión y presentación de informe quincenal 21	1.1.3.1.20
1.1.3.1.22	Reunión y presentación de informe quincenal 22	1.1.3.1.21
1.1.3.1.23	Reunión y presentación de informe quincenal 23	1.1.3.1.22
1.1.3.1.24	Reunión y presentación de informe quincenal 24	1.1.3.1.23
1.1.4	**Cierre del Proyecto**	
1.1.4.1	Verificar que todos los entregables del proyecto fueron cumplidos	1.1.3.1.24;1.7.3.11
1.1.4.2	Recopilar los informes de cierre de cada módulo	1.1.4.1
1.1.4.3	Actualizar documentación de Lecciones aprendidas	1.1.4.2
1.1.4.4	Elaborar el Acta de entrega - recepción del proyecto	1.1.4.3
1.1.4.5	Gestionar la firma de cierre del proyecto	1.1.4.4
1.1.4.6	Cierre del Proyecto	1.1.4.5
1.2	**Análisis y Levantamiento de Requisitos**	
1.2.1	**Análisis del sistema actual**	
1.2.1.1	Recopilar documentación del sistema actual	1.1.2.18
1.2.1.2	Identificar actores clave del sistema	1.2.1.1
1.2.1.3	Evaluar infraestructura tecnológica actual	1.2.1.2
1.2.1.4	Mapear flujos de trabajo del sistema	1.2.1.3
1.2.1.5	Analizar cumplimiento normativo y seguridad	1.2.1.4
1.2.1.6	Identificar problemas y limitaciones	1.2.1.5
1.2.1.7	Realizar control de calidad del análisis	1.2.1.6
1.2.1.8	Elaborar informe de análisis del sistema	1.2.1.7
1.2.1.9	Entregar informe de análisis del sistema	1.2.1.8
1.2.1.10	Análisis del sistema finalizado	1.2.1.1.9

1.2.2	**Identificación de requisitos funcionales**	
1.2.2.1	Recopilar información de necesidades del usuario	1.2.1.10
1.2.2.2	Analizar procesos actuales y requerimientos	1.2.2.1
1.2.2.3	Definir requisitos funcionales clave	1.2.2.2
1.2.2.4	Priorizar funcionalidades según impacto y viabilidad	1.2.2.3
1.2.2.5	Validar requisitos con usuarios clave	1.2.2.4
1.2.2.6	Realizar control de calidad de los requisitos	1.2.2.5
1.2.2.7	Elaborar documento de requisitos funcionales	1.2.2.6
1.2.2.8	Entregar documento de requisitos funcionales	1.2.2.7
1.2.2.9	Requisitos funcionales aprobados	1.2.2.8
1.2.3	**Identificación de requisitos no funcionales**	
1.2.3.1	Recopilar estándares y regulaciones aplicables	1.2.2.9
1.2.3.2	Analizar desempeño y escalabilidad esperada	1.2.3.1
1.2.3.3	Determinar requisitos de seguridad y privacidad	1.2.3.2
1.2.3.4	Definir requisitos de usabilidad y experiencia de usuario	1.2.3.3
1.2.3.5	Establecer requisitos de interoperabilidad e integración	1.2.3.4
1.2.3.6	Validar requisitos con expertos en tecnología	1.2.3.5
1.2.3.7	Realizar control de calidad de los requisitos	1.2.3.6
1.2.3.8	Elaborar documento de requisitos no funcionales	1.2.3.7
1.2.3.9	Entregar documento de requisitos no funcionales	1.2.3.8
1.2.3.10	Requisitos no funcionales aprobados	1.2.3.9
1.2.4	**Validación y aprobación de requisitos**	1.2.3.10
1.2.4.1	Preparar documentación consolidada de requisitos	1.2.3.10
1.2.4.2	Convocar reunión de revisión con stakeholders clave	1.2.4.1
1.2.4.3	Presentar requisitos funcionales y no funcionales	1.2.4.2
1.2.4.4	Recibir observaciones y realizar ajustes	1.2.4.3
1.2.4.5	Validar ajustes y obtener conformidad	1.2.4.4
1.2.4.6	Realizar control de calidad de requisitos finales	1.2.4.5
1.2.4.7	Obtener aprobación formal de requisitos	1.2.4.6
1.2.4.8	Entregar documento de requisitos aprobados	1.2.4.7
1.2.4.9	Requisitos aprobados	1.2.4.8
1.3	**Diseño del Nuevo Sistema Web**	
1.3.1	**Definición de Arquitectura Tecnológica**	
1.3.1.1	Analizar requerimientos técnicos y operativos	1.2.4.9
1.3.1.2	Seleccionar modelo de arquitectura	1.3.1.1
1.3.1.3	Definir tecnologías para el backend y frontend	1.3.1.2
1.3.1.4	Diseñar estructura de base de datos	1.3.1.3
1.3.1.5	Determinar infraestructura de servidores y cloud	1.3.1.4
1.3.1.6	Definir estándares de seguridad y cumplimiento	1.3.1.5
1.3.1.7	Validar arquitectura con expertos en TI	1.3.1.6
1.3.1.8	Realizar control de calidad de la arquitectura	1.3.1.7
1.3.1.9	Documentar arquitectura tecnológica	1.3.1.8
1.3.1.10	Entregar documentación de arquitectura tecnológica	1.3.1.9
1.3.1.11	Arquitectura tecnológica definida y aprobada	1.3.1.10

1.3.2	**Diseñar la base de datos del sistema**	
1.3.2.1	Analizar requerimientos de almacenamiento de datos	1.3.1.11
1.3.2.2	Definir modelo de datos	1.3.2.1
1.3.2.3	Especificar estructura de las tablas	1.3.2.2
1.3.2.4	Diseñar integridad referencial y restricciones	1.3.2.3
1.3.2.5	Optimizar índices y normalización	1.3.2.4
1.3.2.6	Determinar estrategia de seguridad y control de accesos	1.3.2.5
1.3.2.7	Definir políticas de respaldo y recuperación de datos	1.3.2.6
1.3.2.8	Validar diseño con expertos en bases de datos	1.3.2.7
1.3.2.9	Realizar control de calidad del diseño de la base de datos	1.3.2.8
1.3.2.10	Documentar diseño de la base de datos	1.3.2.9
1.3.2.11	Entregar documentación del diseño de la base de datos	1.3.2.10
1.3.2.12	Diseño de la base de datos definido y aprobado	1.3.2.11
1.3.3	**Diseño de interfaces de Usuario (UI/UX)**	
1.3.3.1	Analizar necesidades de los usuarios	1.3.2.12
1.3.3.2	Definir lineamientos de diseño	1.3.3.1
1.3.3.3	Crear wireframes de las interfaces	1.3.3.2
1.3.3.4	Desarrollar prototipos interactivos	1.3.3.3
1.3.3.5	Definir experiencia de usuario (UX)	1.3.3.4
1.3.3.6	Evaluar accesibilidad y compatibilidad	1.3.3.5
1.3.3.7	Validar diseño con usuarios clave	1.3.3.6
1.3.3.8	Realizar control de calidad del diseño de interfaces	1.3.3.7
1.3.3.9	Documentar diseño de interfaces	1.3.3.8
1.3.3.10	Entregar documentación de diseño de interfaces	1.3.3.9
1.3.3.11	Diseño de interfaces de usuario aprobado	1.3.3.10
1.3.4	**Definición de seguridad y Accesos**	
1.3.4.1	Analizar requisitos de seguridad y normativas	1.3.3.11
1.3.4.2	Definir mecanismos de autenticación y control de accesos	1.3.4.1
1.3.4.3	Implementar estrategias de cifrado de datos	1.3.4.2
1.3.4.4	Diseñar esquema de gestión de identidades y accesos (IAM)	1.3.4.3
1.3.4.5	Definir políticas de auditoría y monitoreo	1.3.4.4
1.3.4.6	Diseñar estrategias de recuperación ante incidentes	1.3.4.5
1.3.4.7	Validar estrategias de seguridad con expertos	1.3.4.6
1.3.4.8	Realizar control de calidad de la estrategia de seguridad	1.3.4.7
1.3.4.9	Documentar estrategia de seguridad y accesos	1.3.4.8
1.3.4.10	Entregar documentación de seguridad y accesos	1.3.4.9
1.3.4.11	Seguridad y accesos definidos y aprobados	1.3.4.10
1.3.5	**Diseño de APIs e integraciones**	

1.3.5.1	Analizar necesidades de integración	1.3.4.11
1.3.5.2	Definir arquitectura de las APIs	1.3.5.1
1.3.5.3	Especificar endpoints y funcionalidades de las APIs	1.3.5.2
1.3.5.4	Definir estrategias de autenticación y seguridad	1.3.5.3
1.3.5.5	Diseñar flujo de integración con terceros	1.3.5.4
1.3.5.6	Determinar políticas de control de versiones y documentación	1.3.5.5
1.3.5.7	Validar diseño con desarrolladores y expertos en integración	1.3.5.6
1.3.5.8	Realizar control de calidad del diseño de APIs	1.3.5.7
1.3.5.9	Documentar diseño de APIs e integraciones	1.3.5.8
1.3.5.10	Entregar documentación de diseño de APIs e integraciones	1.3.5.9
1.3.5.11	Diseño de APIs e integraciones aprobado	1.3.5.10
1.3.6	**Revisión y Aprobación del Diseño**	
1.3.6.1	Consolidar documentación del diseño	1.3.5.11
1.3.6.2	Convocar reunión de revisión con stakeholders clave	1.3.6.1
1.3.6.3	Presentar el diseño del sistema	1.3.6.2
1.3.6.4	Recibir observaciones y proponer ajustes	1.3.6.3
1.3.6.5	Validar ajustes con los stakeholders	1.3.6.4
1.3.6.6	Realizar control de calidad del diseño final	1.3.6.5
1.3.6.7	Obtener aprobación formal del diseño	1.3.6.6
1.3.6.8	Entregar documentación del diseño aprobado	1.3.6.7
1.3.6.9	Diseño del sistema aprobado	1.3.6.8
1.4	**Desarrollo e Implementación**	
1.4.1	**Configuración del Entorno de Desarrollo**	
1.4.1.1	Definir herramientas y tecnologías	1.3.6.9
1.4.1.2	Instalar y configurar entornos locales de desarrollo	1.4.1.1
1.4.1.3	Configurar repositorio de código fuente	1.4.1.2
1.4.1.4	Implementar sistema de gestión de dependencias	1.4.1.3
1.4.1.5	Establecer entornos de pruebas y preproducción	1.4.1.4
1.4.1.6	Configurar integración continua y despliegue automatizado	1.4.1.5
1.4.1.7	Definir lineamientos de seguridad en el entorno de desarrollo	1.4.1.6
1.4.1.8	Validar configuración del entorno de desarrollo	1.4.1.7
1.4.1.9	Realizar control de calidad del entorno de desarrollo	1.4.1.8
1.4.1.10	Documentar configuración del entorno	1.4.1.9
1.4.1.11	Entregar documentación del entorno de desarrollo	1.4.1.10
1.4.1.12	Entorno de desarrollo configurado y aprobado	1.4.1.11
1.4.2	**Desarrollo del Backend**	
1.4.2.1	Definir arquitectura del backend	1.4.1.12
1.4.2.2	Implementar control de autenticación y seguridad	1.4.2.1
1.4.2.3	Desarrollar modelos de datos y lógica de negocio	1.4.2.2
1.4.2.4	Implementar API REST/GraphQL	1.4.2.3

1.4.2.5	Configurar validaciones y manejo de errores	1.4.2.4
1.4.2.6	Implementar lógica de integración con terceros	1.4.2.5
1.4.2.7	Optimizar rendimiento del backend	1.4.2.6
1.4.2.8	Desarrollar pruebas unitarias y de integración	1.4.2.7
1.4.2.9	Validar funcionalidad con el equipo de frontend	1.4.2.8
1.4.2.10	Realizar control de calidad del backend	1.4.2.9
1.4.2.11	Documentar desarrollo del backend	1.4.2.10
1.4.2.12	Entregar backend para pruebas y validación	1.4.2.11
1.4.2.13	Desarrollo del backend finalizado	1.4.2.12
1.4.3	**Desarrollo del Frontend**	
1.4.3.1	Definir arquitectura del frontend	1.4.2.13
1.4.3.2	Implementar sistema de navegación	1.4.3.1
1.4.3.3	Desarrollar componentes reutilizables	1.4.3.2
1.4.3.4	Implementar integración con el backend	1.4.3.3
1.4.3.5	Configurar validaciones y manejo de errores	1.4.3.4
1.4.3.6	Diseñar estilos y experiencia de usuario (UX/UI)	1.4.3.5
1.4.3.7	Optimizar rendimiento del frontend	1.4.3.6
1.4.3.8	Desarrollar pruebas unitarias y de interfaz	1.4.3.7
1.4.3.9	Validar integración con el backend	1.4.3.8
1.4.3.10	Realizar control de calidad del frontend	1.4.3.9
1.4.3.11	Documentar desarrollo del frontend	1.4.3.10
1.4.3.12	Entregar frontend para pruebas y validación	1.4.3.11
1.4.3.13	Desarrollo del frontend Finalizado	1.4.3.12
1.4.4	**Implementación de seguridad y cifrado de datos**	
1.4.4.1	Definir protocolos de seguridad	1.4.3.13
1.4.4.2	Implementar autenticación segura	1.4.4.1
1.4.4.3	Configurar control de acceso basado en roles (RBAC)	1.4.4.2
1.4.4.4	Implementar cifrado de datos en reposo y en tránsito	1.4.4.3
1.4.4.5	Aplicar medidas contra ataques cibernéticos	1.4.4.4
1.4.4.6	Configurar registros y auditoría de eventos	1.4.4.5
1.4.4.7	Establecer políticas de gestión de claves y credenciales	1.4.4.6
1.4.4.8	Realizar pruebas de seguridad	1.4.4.7
1.4.4.9	Validar implementación con expertos en ciberseguridad	1.4.4.8
1.4.4.10	Realizar control de calidad de seguridad y cifrado	1.4.4.9
1.4.4.11	Documentar configuración de seguridad y cifrado	1.4.4.10
1.4.4.12	Entregar documentación de seguridad y cifrado	1.4.4.11
1.4.4.13	Implementación de seguridad y cifrado finalizada	1.4.4.12
1.4.5	**Implementación con otros sistemas**	
1.4.5.1	Analizar requisitos de integración	1.4.4.13
1.4.5.2	Identificar APIs y servicios externos	1.4.5.1
1.4.5.3	Configurar conectividad segura con servicios externos	1.4.5.2

1.4.5.4	Implementar integración con bancos	1.4.5.3
1.4.5.5	Implementar integración con el SRI	1.4.5.4
1.4.5.6	Integrar con sistemas contables externos	1.4.5.5
1.4.5.7	Desarrollar pruebas de integración	1.4.5.6
1.4.5.8	Validar interoperabilidad con stakeholders	1.4.5.7
1.4.5.9	Realizar control de calidad de la integración	1.4.5.8
1.4.5.10	Documentar integración con otros sistemas	1.4.5.9
1.4.5.11	Entregar documentación de integración	1.4.5.10
1.4.5.12	Integración con otros sistemas Finalizado	1.4.5.11
1.4.6	**Pruebas Unitarias y ajustes**	
1.4.6.1	Definir plan de pruebas unitarias	1.4.5.12
1.4.6.2	Desarrollar pruebas unitarias para el backend	1.4.6.1
1.4.6.3	Desarrollar pruebas unitarias para el frontend	1.4.6.2
1.4.6.4	Ejecutar pruebas unitarias en cada módulo	1.4.6.3
1.4.6.5	Analizar resultados de las pruebas unitarias	1.4.6.4
1.4.6.6	Realizar ajustes en el código según hallazgos	1.4.6.5
1.4.6.7	Re ejecutar pruebas después de ajustes	1.4.6.6
1.4.6.8	Validar cobertura de pruebas	1.4.6.7
1.4.6.9	Realizar control de calidad de las pruebas unitarias	1.4.6.8
1.4.6.10	Documentar resultados de pruebas unitarias	1.4.6.9
1.4.6.11	Entregar informe de pruebas unitarias	1.4.6.10
1.4.6.12	Pruebas unitarias y ajustes finalizados	1.4.6.11
1.5	**Pruebas y Validación**	
1.5.1	**Pruebas Funcionales**	
1.5.1.1	Definir plan de pruebas funcionales	1.4.6.12
1.5.1.2	Elaborar casos de prueba	1.5.1.1
1.5.1.3	Configurar entorno de pruebas	1.5.1.2
1.5.1.4	Ejecutar pruebas funcionales en cada módulo	1.5.1.3
1.5.1.5	Registrar y documentar incidencias	1.5.1.4
1.5.1.6	Realizar ajustes en el código según los hallazgos	1.5.1.5
1.5.1.7	Re ejecutar pruebas después de los ajustes	1.5.1.6
1.5.1.8	Validar funcionalidad con usuarios clave	1.5.1.7
1.5.1.9	Realizar control de calidad de las pruebas funcionales	1.5.1.8
1.5.1.10	Documentar resultados de pruebas funcionales	1.5.1.9
1.5.1.11	Entregar informe de pruebas funcionales	1.5.1.10
1.5.1.12	Pruebas funcionales Finalizadas	1.5.1.11
1.5.2	**Pruebas de carga y rendimiento**	
1.5.2.1	Definir estrategia de pruebas de carga y rendimiento	1.5.1.12
1.5.2.2	Configurar entorno de pruebas de carga	1.5.2.1
1.5.2.3	Definir escenarios de carga y estrés	1.5.2.2
1.5.2.4	Ejecutar pruebas de carga bajo condiciones normales	1.5.2.3
1.5.2.5	Ejecutar pruebas de estrés y picos de demanda	1.5.2.4
1.5.2.6	Identificar cuellos de botella y degradación del rendimiento	1.5.2.5

1.5.2.7	Optimizar rendimiento del sistema	1.5.2.6
1.5.2.8	Re ejecutar pruebas después de optimizaciones	1.5.2.7
1.5.2.9	Validar pruebas con equipo técnico y stakeholders	1.5.2.8
1.5.2.10	Realizar control de calidad de las pruebas de carga	1.5.2.9
1.5.2.11	Documentar resultados de pruebas de carga y rendimiento	1.5.2.10
1.5.2.12	Entregar informe de pruebas de carga y rendimiento	1.5.2.11
1.5.2.13	Pruebas de carga y rendimiento completadas y validadas	1.5.2.12
1.5.3	**Pruebas de seguridad**	
1.5.3.1	Definir estrategia de pruebas de seguridad	1.5.2.13
1.5.3.2	Configurar entorno de pruebas de seguridad	1.5.3.1
1.5.3.3	Realizar análisis de vulnerabilidades	1.5.3.2
1.5.3.4	Ejecutar pruebas de penetración (pentesting)	1.5.3.3
1.5.3.5	Evaluar mecanismos de autenticación y control de accesos	1.5.3.4
1.5.3.6	Verificar protección contra ataques web	1.5.3.5
1.5.3.7	Evaluar cifrado de datos y almacenamiento seguro	1.5.3.6
1.5.3.8	Analizar gestión de registros y auditoría de seguridad	1.5.3.7
1.5.3.9	Corregir vulnerabilidades identificadas	1.5.3.8
1.5.3.10	Re ejecutar pruebas después de correcciones	1.5.3.9
1.5.3.11	Realizar control de calidad de las pruebas de seguridad	1.5.3.10
1.5.3.12	Documentar resultados de pruebas de seguridad	1.5.3.11
1.5.3.13	Entregar informe de pruebas de seguridad	1.5.3.12
1.5.3.14	Pruebas de seguridad Finalizadas	1.5.3.13
1.5.4	**Pruebas de integración del sistema**	
1.5.4.1	Definir estrategia de pruebas de integración	1.5.3.14
1.5.4.2	Configurar entorno de pruebas de integración	1.5.4.1
1.5.4.3	Verificar integración entre frontend y backend	1.5.4.2
1.5.4.4	Validar interacción entre módulos internos	1.5.4.3
1.5.4.5	Ejecutar pruebas de integración con APIs externas	1.5.4.4
1.5.4.6	Verificar manejo de errores en la integración	1.5.4.5
1.5.4.7	Evaluar tiempos de respuesta en la integración	1.5.4.6
1.5.4.8	Identificar y corregir errores en la integración	1.5.4.7
1.5.4.9	Re ejecutar pruebas después de ajustes	1.5.4.8
1.5.4.10	Validar pruebas con usuarios clave y equipo técnico	1.5.4.9
1.5.4.11	Realizar control de calidad de las pruebas de integración	1.5.4.10
1.5.4.12	Documentar resultados de pruebas de integración	1.5.4.11
1.5.4.13	Entregar informe de pruebas de integración	1.5.4.12
1.5.4.14	Pruebas de integración finalizadas	1.5.4.13
1.5.5	**Pruebas de Usuario Final (UAT)**	
1.5.5.1	Definir plan de pruebas de usuario final	1.5.4.14
1.5.5.2	Seleccionar usuarios clave para pruebas	1.5.5.1

1.5.5.3	Configurar entorno de pruebas de usuario	1.5.5.2
1.5.5.4	Capacitar a los usuarios en el uso del sistema (1 interesado externo)	1.5.5.3
1.5.5.5	Ejecutar pruebas de usuario final en módulos clave	1.5.5.4
1.5.5.6	Evaluar experiencia de usuario y usabilidad	1.5.5.5
1.5.5.7	Registrar y documentar incidencias reportadas	1.5.5.6
1.5.5.8	Corregir errores y realizar ajustes según feedback	1.5.5.7
1.5.5.9	Re ejecutar pruebas después de ajustes	1.5.5.8
1.5.5.10	Validar conformidad con los usuarios finales	1.5.5.9
1.5.5.11	Realizar control de calidad de las pruebas de usuario final	1.5.5.10
1.5.5.12	Documentar resultados de pruebas de usuario final	1.5.5.11
1.5.5.13	Entregar informe de pruebas de usuario final	1.5.5.12
1.5.5.14	Pruebas de usuario final completadas y validadas	1.5.5.13
1.5.6	**Ajustes finales al sistema**	
1.5.6.1	Consolidar reportes de pruebas	1.5.5.14
1.5.6.2	Priorizar ajustes y correcciones	1.5.6.1
1.5.6.3	Implementar correcciones finales	1.5.6.2
1.5.6.4	Optimizar rendimiento del sistema	1.5.6.3
1.5.6.5	Revisión de experiencia de usuario (UX/UI)	1.5.6.4
1.5.6.6	Validar seguridad y protección de datos	1.5.6.5
1.5.6.7	Re ejecutar pruebas después de ajustes	1.5.6.6
1.5.6.8	Validar conformidad del sistema con stakeholders	1.5.6.7
1.5.6.9	Realizar control de calidad de los ajustes finales	1.5.6.8
1.5.6.10	Documentar ajustes finales realizados	1.5.6.9
1.5.6.11	Entregar documentación de ajustes finales	1.5.6.10
1.5.6.12	Ajustes finales completados y validados	1.5.6.11
1.6	**Migración y Puesta en producción**	
1.6.1	**Planificación de la migración**	
1.6.1.1	Analizar impacto de la migración	1.5.6.12
1.6.1.2	Identificar datos y sistemas a migrar	1.6.1.1
1.6.1.3	Definir estrategia de migración	1.6.1.2
1.6.1.4	Establecer plan de contingencia	1.6.1.3
1.6.1.5	Asignar roles y responsabilidades	1.6.1.4
1.6.1.6	Elaborar cronograma de migración	1.6.1.5
1.6.1.7	Validar planificación con stakeholders	1.6.1.6
1.6.1.8	Realizar control de calidad del plan de migración	1.6.1.7
1.6.1.9	Documentar plan de migración	1.6.1.8
1.6.1.10	Entregar documento de planificación de migración	1.6.1.9
1.6.1.11	Plan de migración aprobado	1.6.1.10
1.6.2	**Backup y respaldo de Datos**	
1.6.2.1	Identificar datos críticos a respaldar	1.6.1.11
1.6.2.2	Definir estrategia de backup	1.6.2.1
1.6.2.3	Configurar servidores de almacenamiento para respaldo	1.6.2.2

1.6.2.4	Programar generación de copias de seguridad	1.6.2.3
1.6.2.5	Verificar integridad de los backups	1.6.2.4
1.6.2.6	Implementar medidas de seguridad en los backups	1.6.2.5
1.6.2.7	Documentar procedimientos de backup y recuperación	1.6.2.6
1.6.2.8	Validar con el equipo de TI y stakeholders	1.6.2.7
1.6.2.9	Realizar control de calidad del backup y recuperación	1.6.2.8
1.6.2.10	Entregar informe de respaldo de datos	1.6.2.9
1.6.2.11	Backup y respaldo de datos completado y validado	1.6.2.10
1.6.3	**Migración de datos al nuevo sistema**	
1.6.3.1	Definir estrategia de migración de datos	1.6.2.11
1.6.3.2	Mapear estructura de datos entre sistemas	1.6.3.1
1.6.3.3	Transformar y limpiar datos	1.6.3.2
1.6.3.4	Configurar entornos para la migración	1.6.3.3
1.6.3.5	Ejecutar pruebas de funcionamiento	1.6.3.4
1.6.3.6	Analizar resultados de la prueba	1.6.3.5
1.6.3.7	Ajustar procesos de migración según hallazgos	1.6.3.6
1.6.3.8	Ejecutar migración completa de datos	1.6.3.7
1.6.3.9	Verificar integridad y consistencia de los datos migrados	1.6.3.8
1.6.3.10	Validar con usuarios clave	1.6.3.9
1.6.3.11	Realizar control de calidad de la migración	1.6.3.10
1.6.3.12	Documentar proceso de migración	1.6.3.11
1.6.3.13	Entregar documentación de la migración	1.6.3.12
1.6.3.14	Migración de datos completada y validada	1.6.3.13
1.6.4	**Configuración y despliegue en servidores**	
1.6.4.1	Definir infraestructura de despliegue	1.6.3.14
1.6.4.2	Configurar servidores de aplicación y base de datos	1.6.4.1
1.6.4.3	Configurar seguridad en los servidores	1.6.4.2
1.6.4.4	Implementar integración continua y despliegue automatizado	1.6.4.3
1.6.4.5	Realizar pruebas de conectividad y rendimiento	1.6.4.4
1.6.4.6	Ejecutar pruebas de seguridad en servidores	1.6.4.5
1.6.4.7	Configurar monitoreo y alertas	1.6.4.6
1.6.4.8	Verificar accesibilidad y compatibilidad	1.6.4.7
1.6.4.9	Validar configuración con el equipo técnico	1.6.4.8
1.6.4.10	Realizar control de calidad del despliegue	1.6.4.9
1.6.4.11	Documentar configuración y despliegue	1.6.4.10
1.6.4.12	Entregar documentación del despliegue	1.6.4.11
1.6.4.13	Configuración y despliegue en servidores completado	1.6.4.12
1.6.5	**Validación de la migración del sistema**	
1.6.5.1	Definir criterios de validación de la migración	1.6.4.13
1.6.5.2	Comparar datos entre el sistema antiguo y el nuevo	1.6.5.1
1.6.5.3	Ejecutar pruebas funcionales en el sistema migrado	1.6.5.2

1.6.5.4	Verificar integridad y relaciones de datos	1.6.5.3
1.6.5.5	Evaluar rendimiento del sistema migrado	1.6.5.4
1.6.5.6	Validar acceso y permisos de usuarios	1.6.5.5
1.6.5.7	Involucrar a usuarios clave en la validación	1.6.5.6
1.6.5.8	Registrar y documentar hallazgos	1.6.5.7
1.6.5.9	Realizar ajustes y correcciones post-migración	1.6.5.8
1.6.5.10	Re ejecutar pruebas después de ajustes	1.6.5.9
1.6.5.11	Realizar control de calidad de la validación	1.6.5.10
1.6.5.12	Documentar resultados de la validación	1.6.5.11
1.6.5.13	Entregar informe de validación de la migración	1.6.5.12
1.6.5.14	Validación de la migración completada y aprobada	1.6.5.13
1.6.6	**Monitoreo inicial del sistema en producción y corrección de errores**	
1.6.6.1	Implementar herramientas de monitoreo	1.6.5.14
1.6.6.2	Establecer alertas de incidentes	1.6.6.1
1.6.6.3	Ejecutar pruebas de estabilidad del sistema	1.6.6.2
1.6.6.4	Analizar registros y logs del sistema	1.6.6.3
1.6.6.5	Detectar y categorizar errores reportados	1.6.6.4
1.6.6.6	Aplicar correcciones inmediatas	1.6.6.5
1.6.6.7	Validar correcciones con usuarios clave	1.6.6.6
1.6.6.8	Reforzar medidas de seguridad tras correcciones	1.6.6.7
1.6.6.9	Optimizar rendimiento según métricas de monitoreo	1.6.6.8
1.6.6.10	Ejecutar pruebas de regresión tras ajustes	1.6.6.9
1.6.6.11	Realizar control de calidad del monitoreo y correcciones	1.6.6.10
1.6.6.12	Documentar incidencias y acciones correctivas	1.6.6.11
1.6.6.13	Entregar informe de monitoreo inicial y correcciones	1.6.6.12
1.6.6.14	Monitoreo inicial completado y sistema estabilizado	1.6.6.13
1.7	**Capacitación y Adopción**	
1.7.1	**Plan de capacitación**	
1.7.1.1	Identificar usuarios clave y roles a capacitar	1.6.6.14
1.7.1.2	Definir objetivos de capacitación	1.7.1.1
1.7.1.3	Diseñar el contenido de las sesiones	1.7.1.2
1.7.1.4	Seleccionar metodologías de enseñanza	1.7.1.3
1.7.1.5	Establecer herramientas y plataformas de capacitación	1.7.1.4
1.7.1.6	Elaborar cronograma de sesiones	1.7.1.5
1.7.1.7	Definir roles y responsabilidades del equipo de formación	1.7.1.6
1.7.1.8	Validar plan de capacitación con stakeholders	1.7.1.7
1.7.1.9	Realizar control de calidad del plan de capacitación	1.7.1.8
1.7.1.10	Documentar plan de capacitación	1.7.1.9
1.7.1.11	Entregar documento del plan de capacitación	1.7.1.10
1.7.1.12	Plan de capacitación aprobado	1.7.1.11

1.7.2	**Manual de usuario**	
1.7.2.1	Identificar funcionalidades clave del sistema	1.7.1.12
1.7.2.2	Definir estructura del manual	1.7.2.1
1.7.2.3	Elaborar contenido detallado por módulo	1.7.2.2
1.7.2.4	Capturar imágenes y ejemplos	1.7.2.3
1.7.2.5	Diseñar formato y estilo del manual	1.7.2.4
1.7.2.6	Validar manual con usuarios clave	1.7.2.5
1.7.2.7	Ajustar contenido según retroalimentación	1.7.2.6
1.7.2.8	Realizar control de calidad del manual	1.7.2.7
1.7.2.9	Publicar y distribuir el manual	1.7.2.8
1.7.2.10	Entregar manual de usuario	1.7.2.9
1.7.2.11	Manual de usuario aprobado y disponible	1.7.2.10
1.7.3	**Manual técnico**	
1.7.3.1	Definir la estructura del manual técnico	1.7.2.11
1.7.3.2	Documentar la arquitectura del sistema	1.7.3.1
1.7.3.3	Incluir especificaciones de la base de datos	1.7.3.2
1.7.3.4	Explicar configuración del entorno y despliegue	1.7.3.3
1.7.3.5	Incluir políticas de seguridad y acceso	1.7.3.4
1.7.3.6	Definir procedimientos de mantenimiento	1.7.3.5
1.7.3.7	Documentar solución de problemas y errores comunes	1.7.3.6
1.7.3.8	Validar documentación con el equipo técnico	1.7.3.7
1.7.3.9	Realizar control de calidad del manual técnico	1.7.3.8
1.7.3.10	Publicar y distribuir el manual técnico	1.7.3.9
1.7.3.11	Entregar manual técnico	1.7.3.10
1.7.3.12	Manual técnico aprobado y disponible	1.7.3.11
1.7.4	**Sistema de soporte y mesa de ayuda**	
1.7.4.1	Definir modelo de soporte	1.7.3.12
1.7.4.2	Seleccionar plataforma de gestión de tickets	1.7.4.1
1.7.4.3	Configurar sistema de gestión de incidencias	1.7.4.2
1.7.4.4	Establecer canales de soporte	1.7.4.3
1.7.4.5	Crear base de conocimientos y preguntas frecuentes (FAQs)	1.7.4.4
1.7.4.6	Asignar roles y responsabilidades en el equipo de soporte	1.7.4.5
1.7.4.7	Implementar métricas de monitoreo y mejora continua	1.7.4.6
1.7.4.8	Realizar pruebas del sistema de soporte	1.7.4.7
1.7.4.9	Capacitar al equipo de soporte	1.7.4.8
1.7.4.10	Validar con usuarios clave	1.7.4.9
1.7.4.11	Realizar control de calidad del sistema de soporte	1.7.4.10
1.7.4.12	Documentar el proceso del sistema de soporte	1.7.4.11
1.7.4.13	Entregar informe del sistema de soporte y mesa de ayuda	1.7.4.12

1.7.4.14	Sistema de Soporte y Mesa de Ayuda en operación	1.1.4.1;1.1.4.5

Elaborado por: Autores.

2.3.3.4 Estimación análoga de la duración de actividades

Para la estimación de la duración de las tareas en el proyecto de migración del sistema financiero-contable, se empleará la técnica de estimación análoga, basada en datos históricos de proyectos similares de Winafin. Esta técnica permite obtener una estimación rápida y de alto nivel al comparar las actividades planificadas con aquellas realizadas previamente por la organización, se aplicará un porcentaje de reserva del 5% en cada actividad. En la **Tabla 59** se observa la estimación análoga de las tareas

Tabla 59. Estimación análoga.

Proyecto: ***Nombre del Proyecto***					
Estimación análoga					
Identificador	**Actividad**	**Duración Previa**	**Duración Esperada**	**Reserva**	**Duración estimada**
1	**Migración Sistema Financiero Contable a la Web**				
1.1	**Dirección del Proyecto**				
1.1.1	**Documentación del Proyecto**				
1.1.1.1	Reunión inicial del proyecto	0.5	0.5	5%	0.53
1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución	1.5	1.5	5%	1.58
1.1.1.3	Revisión de acta de constitución	0.5	0.5	5%	0.53
1.1.1.4	Gestión para aprobar el ACP	0.5	0.5	5%	0.53
1.1.2	**Plan para la Dirección**				
1.1.2.1	Elaborar Plan de Gestión de Interesados	3.25	3.25	5%	3.41
1.1.2.3	Elaborar Plan de Gestión del Alcance	3.75	3.75	5%	3.94
1.1.2.5	Elaborar Plan de Gestión de Cronograma	2.5	2.5	5%	2.63
1.1.2.7	Elaborar Plan de Gestión de Costos	2.5	2.5	5%	2.63
1.1.2.9	Elaborar Plan de Gestión de Calidad	2.25	2.25	5%	2.36
1.1.2.11	Elaborar Plan de Gestión de Recursos	2	2	5%	2.1
1.1.2.13	Elaborar Plan de Gestión de Comunicación	2	2	5%	2.1
1.1.2.15	Elaborar Plan de Gestión de Riesgos	2.25	2.25	5%	2.36
1.1.2.17	Elaborar Plan de Gestión de Adquisiciones	1.75	1.75	5%	1.84

1.1.3	**Seguimiento y Monitoreo**				
1.1.3.1	**Reuniones quincenales de presentación de avance del proyecto**				
1.1.3.1.1	Reunión y presentación de informe quincenal 1	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.2	Reunión y presentación de informe quincenal 2	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.3	Reunión y presentación de informe quincenal 3	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.4	Reunión y presentación de informe quincenal 4	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.5	Reunión y presentación de informe quincenal 5	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.6	Reunión y presentación de informe quincenal 6	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.7	Reunión y presentación de informe quincenal 7	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.8	Reunión y presentación de informe quincenal 8	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.9	Reunión y presentación de informe quincenal 9	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.10	Reunión y presentación de informe quincenal 10	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.11	Reunión y presentación de informe quincenal 11	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.12	Reunión y presentación de informe quincenal 12	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.13	Reunión y presentación de informe quincenal 13	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.14	Reunión y presentación de informe quincenal 14	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.15	Reunión y presentación de informe quincenal 15	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.16	Reunión y presentación de informe quincenal 16	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.17	Reunión y presentación de informe quincenal 17	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.18	Reunión y presentación de informe quincenal 18	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.19	Reunión y presentación de informe quincenal 19	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.20	Reunión y presentación de informe quincenal 20	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.21	Reunión y presentación de informe quincenal 21	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.22	Reunión y presentación de informe quincenal 22	0.4	0.4	5%	0.42

1.1.3.1.23	Reunión y presentación de informe quincenal 23	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.3.1.24	Reunión y presentación de informe quincenal 24	0.4	0.4	5%	0.42
1.1.4	**Cierre del Proyecto**				
1.1.4.1	Verificar que todos los entregables del proyecto fueron cumplidos	3	3	5%	3.15
1.1.4.2	Recopilar los informes de cierre de cada módulo	1.5	1.5	5%	1.58
1.1.4.3	Actualizar documentación de Lecciones aprendidas	0.5	0.5	5%	0.53
1.1.4.4	Elaborar el Acta de entrega - recepción del proyecto	0.5	0.5	5%	0.53
1.1.4.5	Gestionar la firma de cierre del proyecto	0.5	0.5	5%	0.53
1.2	**Análisis y Levantamiento de Requisitos**				
1.2.1	**Análisis del sistema actual**				
1.2.1.1	Recopilar documentación del sistema actual	3	3	5%	3.15
1.2.1.2	Identificar actores clave del sistema	0.5	0.5	5%	0.53
1.2.1.3	Evaluar infraestructura tecnológica actual	2	2	5%	2.1
1.2.1.4	Mapear flujos de trabajo del sistema	1.5	1.5	5%	1.58
1.2.1.5	Analizar cumplimiento normativo y seguridad	5	5	5%	5.25
1.2.1.6	Identificar problemas y limitaciones	2	2	5%	2.1
1.2.1.7	Realizar control de calidad del análisis	2	2	5%	2.1
1.2.1.8	Elaborar informe de análisis del sistema	0.5	0.5	5%	0.53
1.2.1.9	Entregar informe de análisis del sistema	0.25	0.25	5%	0.26
1.2.2	**Identificación de requisitos funcionales**				
1.2.2.1	Recopilar información de necesidades del usuario	3	3	5%	3.15
1.2.2.2	Analizar procesos actuales y requerimientos	2	2	5%	2.1
1.2.2.3	Definir requisitos funcionales clave	1.5	1.5	5%	1.58
1.2.2.4	Priorizar funcionalidades según impacto y viabilidad	1	1	5%	1.05
1.2.2.5	Validar requisitos con usuarios clave	2.25	2.25	5%	2.36

1.2.2.6	Realizar control de calidad de los requisitos	1	1	5%	1.05
1.2.2.7	Elaborar documento de requisitos funcionales	0.5	0.5	5%	0.53
1.2.2.8	Entregar documento de requisitos funcionales	0.25	0.25	5%	0.26
1.2.3	**Identificación de requisitos no funcionales**				
1.2.3.1	Recopilar estándares y regulaciones aplicables	2.5	2.5	5%	2.63
1.2.3.2	Analizar desempeño y escalabilidad esperada	1	1	5%	1.05
1.2.3.3	Determinar requisitos de seguridad y privacidad	1.5	1.5	5%	1.58
1.2.3.4	Definir requisitos de usabilidad y experiencia de usuario	2.25	2.25	5%	2.36
1.2.3.5	Establecer requisitos de interoperabilidad e integración	2.5	2.5	5%	2.63
1.2.3.6	Validar requisitos con expertos en tecnología	3	3	5%	3.15
1.2.3.7	Realizar control de calidad de los requisitos	1	1	5%	1.05
1.2.3.8	Elaborar documento de requisitos no funcionales	0.5	0.5	5%	0.53
1.2.3.9	Entregar documento de requisitos no funcionales	0.25	0.25	5%	0.26
1.2.4	**Validación y aprobación de requisitos**				
1.2.4.1	Preparar documentación consolidada de requisitos	2.5	2.5	5%	2.63
1.2.4.2	Convocar reunión de revisión con stakeholders clave	0.25	0.25	5%	0.26
1.2.4.3	Presentar requisitos funcionales y no funcionales	1	1	5%	1.05
1.2.4.4	Recibir observaciones y realizar ajustes	1.25	1.25	5%	1.31
1.2.4.5	Validar ajustes y obtener conformidad	0.75	0.75	5%	0.79
1.2.4.6	Realizar control de calidad de requisitos finales	1	1	5%	1.05
1.2.4.7	Obtener aprobación formal de requisitos	0.25	0.25	5%	0.26
1.2.4.8	Entregar documento de requisitos aprobados	0.5	0.5	5%	0.53
1.3	**Diseño del Nuevo Sistema Web**				
1.3.1	**Definición de Arquitectura Tecnológica**				

1.3.1.1	Analizar requerimientos técnicos y operativos	1	1	5%	1.5
1.3.1.2	Seleccionar modelo de arquitectura	0.5	0.5	5%	0.53
1.3.1.3	Definir tecnologías para el backend y frontend	1	1	5%	1.05
1.3.1.4	Diseñar estructura de base de datos	3	3	5%	3.15
1.3.1.5	Determinar infraestructura de servidores y cloud	2.5	2.5	5%	2.63
1.3.1.6	Definir estándares de seguridad y cumplimiento	1	1	5%	1.05
1.3.1.7	Validar arquitectura con expertos en TI	1	1	5%	1.05
1.3.1.8	Realizar control de calidad de la arquitectura	1	1	5%	1.05
1.3.1.9	Documentar arquitectura tecnológica	1.5	1.5	5%	1.58
1.3.1.10	Entregar documentación de arquitectura tecnológica	0.5	0.5	5%	0.53
1.3.2	**Diseñar la base de datos del sistema**				
1.3.2.1	Analizar requerimientos de almacenamiento de datos	1	1	5%	1.05
1.3.2.2	Definir modelo de datos	1	1	5%	1.05
1.3.2.3	Especificar estructura de las tablas	1.5	1.5	5%	1.58
1.3.2.4	Diseñar integridad referencial y restricciones	4	4	5%	4.2
1.3.2.5	Optimizar índices y normalización	1.25	1.25	5%	1.31
1.3.2.6	Determinar estrategia de seguridad y control de accesos	1.25	1.25	5%	1.31
1.3.2.7	Definir políticas de respaldo y recuperación de datos	1	1	5%	1.05
1.3.2.8	Validar diseño con expertos en bases de datos	3	3	5%	3.15
1.3.2.9	Realizar control de calidad del diseño de la base de datos	1	1	5%	1.05
1.3.2.10	Documentar diseño de la base de datos	1.5	1.5	5%	1.58
1.3.2.11	Entregar documentación del diseño de la base de datos	0.5	0.5	5%	0.53
1.3.3	**Diseño de interfaces de Usuario (UI/UX)**				
1.3.3.1	Analizar necesidades de los usuarios	2	2	5%	2.1
1.3.3.2	Definir lineamientos de diseño	1.5	1.5	5%	1.58

1.3.3.3	Crear wireframes de las interfaces	4	4	5%	4.2
1.3.3.4	Desarrollar prototipos interactivos	2.5	2.5	5%	2.63
1.3.3.5	Definir experiencia de usuario (UX)	2.25	2.25	5%	2.36
1.3.3.6	Evaluar accesibilidad y compatibilidad	1	1	5%	1.05
1.3.3.7	Validar diseño con usuarios clave	1	1	5%	1.05
1.3.3.8	Realizar control de calidad del diseño de interfaces	1	1	5%	1.05
1.3.3.9	Documentar diseño de interfaces	0.5	0.5	5%	0.53
1.3.3.10	Entregar documentación de diseño de interfaces	0.25	0.25	5%	0.26
1.3.4	**Definición de seguridad y Accesos**				
1.3.4.1	Analizar requisitos de seguridad y normativas	1	1	5%	1.05
1.3.4.2	Definir mecanismos de autenticación y control de accesos	1.5	1.5	5%	1.58
1.3.4.3	Implementar estrategias de cifrado de datos	2	2	5%	2.1
1.3.4.4	Diseñar esquema de gestión de identidades y accesos (IAM)	4	4	5%	4.2
1.3.4.5	Definir políticas de auditoría y monitoreo	0.75	0.75	5%	0.79
1.3.4.6	Diseñar estrategias de recuperación ante incidentes	2.5	2.5	5%	2.63
1.3.4.7	Validar estrategias de seguridad con expertos	3	3	5%	3.15
1.3.4.8	Realizar control de calidad de la estrategia de seguridad	1	1	5%	1.05
1.3.4.9	Documentar estrategia de seguridad y accesos	0.5	0.5	5%	0.53
1.3.4.10	Entregar documentación de seguridad y accesos	0.25	0.25	5%	0.26
1.3.5	**Diseño de APIs e integraciones**				
1.3.5.1	Analizar necesidades de integración	1	1	5%	1.05
1.3.5.2	Definir arquitectura de las APIs	1.5	1.5	5%	1.58
1.3.5.3	Especificar endpoints y funcionalidades de las APIs	2	2	5%	2.1
1.3.5.4	Definir estrategias de autenticación y seguridad	4	4	5%	4.2

1.3.5.5	Diseñar flujo de integración con terceros	0.75	0.75	5%	0.79
1.3.5.6	Determinar políticas de control de versiones y documentación	2.5	2.5	5%	2.63
1.3.5.7	Validar diseño con desarrolladores y expertos en integración	3	3	5%	3.15
1.3.5.8	Realizar control de calidad del diseño de APIs	1	1	5%	1.05
1.3.5.9	Documentar diseño de APIs e integraciones	0.5	0.5	5%	0.53
1.3.5.10	Entregar documentación de diseño de APIs e integraciones	0.25	0.25	5%	0.26
1.3.6	**Revisión y Aprobación del Diseño**				
1.3.6.1	Consolidar documentación del diseño	1.5	1.5	5%	1.58
1.3.6.2	Convocar reunión de revisión con stakeholders clave	0.5	0.5	5%	0.53
1.3.6.3	Presentar el diseño del sistema	0.5	0.5	5%	0.53
1.3.6.4	Recibir observaciones y proponer ajustes	1.5	1.5	5%	1.58
1.3.6.5	Validar ajustes con los stakeholders	2	2	5%	2.1
1.3.6.6	Realizar control de calidad del diseño final	1	1	5%	1.05
1.3.6.7	Obtener aprobación formal del diseño	1.25	1.25	5%	1.31
1.3.6.8	Entregar documentación del diseño aprobado	0.25	0.25	5%	0.26
1.5	**Pruebas y Validación**				
1.5.1	**Pruebas Funcionales**				
1.5.1.1	Definir plan de pruebas funcionales	1	1	5%	1.05
1.5.1.2	Elaborar casos de prueba	4	4	5%	4.2
1.5.1.3	Configurar entorno de pruebas	3	3	5%	3.15
1.5.1.4	Ejecutar pruebas funcionales en cada módulo	1	1	5%	1.05
1.5.1.5	Registrar y documentar incidencias	1	1	5%	1.05
1.5.1.6	Realizar ajustes en el código según los hallazgos	1	1	5%	1.05
1.5.1.7	Re ejecutar pruebas después de los ajustes	1	1	5%	1.05
1.5.1.8	Validar funcionalidad con usuarios clave	1	1	5%	1.05
1.5.1.9	Realizar control de calidad de las pruebas funcionales	1	1	5%	1.05

1.5.1.10	Documentar resultados de pruebas funcionales	0.5	0.5	5%	0.53
1.5.1.11	Entregar informe de pruebas funcionales	0.25	0.25	5%	0.26
1.5.2	**Pruebas de carga y rendimiento**				
1.5.2.1	Definir estrategia de pruebas de carga y rendimiento	1	1	5%	1.05
1.5.2.2	Configurar entorno de pruebas de carga	4	4	5%	4.2
1.5.2.3	Definir escenarios de carga y estrés	3	3	5%	3.15
1.5.2.4	Ejecutar pruebas de carga bajo condiciones normales	1	1	5%	1.05
1.5.2.5	Ejecutar pruebas de estrés y picos de demanda	1.5	1.5	5%	1.58
1.5.2.6	Identificar cuellos de botella y degradación del rendimiento	1	1	5%	1.05
1.5.2.7	Optimizar rendimiento del sistema	1	1	5%	1.05
1.5.2.8	Re ejecutar pruebas después de optimizaciones	1	1	5%	1.05
1.5.2.9	Validar pruebas con equipo técnico y stakeholders	1	1	5%	1.05
1.5.2.10	Realizar control de calidad de las pruebas de carga	1	1	5%	1.05
1.5.2.11	Documentar resultados de pruebas de carga y rendimiento	0.5	0.5	5%	1.53
1.5.2.12	Entregar informe de pruebas de carga y rendimiento	0.25	0.25	5%	1.26
1.5.3	**Pruebas de seguridad**				
1.5.3.1	Definir estrategia de pruebas de seguridad	1	1	5%	1.05
1.5.3.2	Configurar entorno de pruebas de seguridad	3	3	5%	3.15
1.5.3.3	Realizar análisis de vulnerabilidades	3	3	5%	3.15
1.5.3.4	Ejecutar pruebas de penetración (pentesting)	1.5	1.5	5%	1.58
1.5.3.5	Evaluar mecanismos de autenticación y control de accesos	1	1	5%	1.05
1.5.3.6	Verificar protección contra ataques web	1	1	5%	1.05
1.5.3.7	Evaluar cifrado de datos y almacenamiento seguro	1.25	1.25	5%	1.31
1.5.3.8	Analizar gestión de registros y auditoría de seguridad	1	1	5%	1.05

1.5.3.9	Corregir vulnerabilidades identificadas	2	2	5%	2.1
1.5.3.10	Re ejecutar pruebas después de correcciones	1.5	1.5	5%	1.58
1.5.3.11	Realizar control de calidad de las pruebas de seguridad	1	1	5%	1.05
1.5.3.12	Documentar resultados de pruebas de seguridad	0.5	0.5	5%	0.53
1.5.3.13	Entregar informe de pruebas de seguridad	0.5	0.5	5%	0.53
1.5.4	**Pruebas de integración del sistema**				
1.5.4.1	Definir estrategia de pruebas de integración	1	1	5%	1.05
1.5.4.2	Configurar entorno de pruebas de integración	3	3	5%	3.15
1.5.4.3	Verificar integración entre frontend y backend	1.5	1.5	5%	1.58
1.5.4.4	Validar interacción entre módulos internos	1	1	5%	1.05
1.5.4.5	Ejecutar pruebas de integración con APIs externas	3	3	5%	3.15
1.5.4.6	Verificar manejo de errores en la integración	1	1	5%	1.05
1.5.4.7	Evaluar tiempos de respuesta en la integración	1.5	1.5	5%	1.58
1.5.4.8	Identificar y corregir errores en la integración	1.25	1.25	5%	1.31
1.5.4.9	Re ejecutar pruebas después de ajustes	1	1	5%	1.05
1.5.4.10	Validar pruebas con usuarios clave y equipo técnico	1	1	5%	1.05
1.5.4.11	Realizar control de calidad de las pruebas de integración	1	1	5%	1.05
1.5.4.12	Documentar resultados de pruebas de integración	0.5	0.5	5%	0.53
1.5.4.13	Entregar informe de pruebas de integración	0.25	0.25	5%	0.26
1.5.5	**Pruebas de Usuario Final (UAT)**				
1.5.5.1	Definir plan de pruebas de usuario final	1	1	5%	1.05
1.5.5.2	Seleccionar usuarios clave para pruebas	1	1	5%	1.05
1.5.5.3	Configurar entorno de pruebas de usuario	4	4	5%	4.2
1.5.5.4	Capacitar a los usuarios en el uso del sistema (1 interesado externo)	1.5	1.5	5%	1.58

1.5.5.5	Ejecutar pruebas de usuario final en módulos clave	1	1	5%	1.05
1.5.5.6	Evaluar experiencia de usuario y usabilidad	1	1	5%	1.05
1.5.5.7	Registrar y documentar incidencias reportadas	1	1	5%	1.05
1.5.5.8	Corregir errores y realizar ajustes según feedback	1.5	1.5	5%	1.58
1.5.5.9	Re ejecutar pruebas después de ajustes	0.5	0.5	5%	0.53
1.5.5.10	Validar conformidad con los usuarios finales	1	1	5%	1.05
1.5.5.11	Realizar control de calidad de las pruebas de usuario final	1	1	5%	1.05
1.5.5.12	Documentar resultados de pruebas de usuario final	0.5	0.5	5%	0.53
1.5.5.13	Entregar informe de pruebas de usuario final	0.25	0.25	5%	0.26
1.5.6	**Ajustes finales al sistema**				
1.5.6.1	Consolidar reportes de pruebas	1	1	5%	1.05
1.5.6.2	Priorizar ajustes y correcciones	1	1	5%	1.05
1.5.6.3	Implementar correcciones finales	2	2	5%	2.1
1.5.6.4	Optimizar rendimiento del sistema	1	1	5%	1.05
1.5.6.5	Revisión de experiencia de usuario (UX/UI)	1.5	1.5	5%	1.58
1.5.6.6	Validar seguridad y protección de datos	1	1	5%	1.05
1.5.6.7	Re ejecutar pruebas después de ajustes	1	1	5%	1.05
1.5.6.8	Validar conformidad del sistema con stakeholders	1	1	5%	1.05
1.5.6.9	Realizar control de calidad de los ajustes finales	1	1	5%	1.05
1.5.6.10	Documentar ajustes finales realizados	0.5	0.5	5%	0.53
1.5.6.11	Entregar documentación de ajustes finales	0.25	0.25	5%	0.26
1.7	**Capacitación y Adopción**				
1.7.1	**Plan de capacitación**				
1.7.1.1	Identificar usuarios clave y roles a capacitar	1	1	5%	1.05
1.7.1.2	Definir objetivos de capacitación	1.25	1.25	5%	1.31
1.7.1.3	Diseñar el contenido de las sesiones	3	3	5%	3.15
1.7.1.4	Seleccionar metodologías de enseñanza	1.5	1.5	5%	1.58

1.7.1.5	Establecer herramientas y plataformas de capacitación	1	1	5%	1.05
1.7.1.6	Elaborar cronograma de sesiones	0.5	0.5	5%	0.53
1.7.1.7	Definir roles y responsabilidades del equipo de formación	1	1	5%	1.05
1.7.1.8	Validar plan de capacitación con stakeholders	1	1	5%	1.05
1.7.1.9	Realizar control de calidad del plan de capacitación	1	1	5%	1.05
1.7.1.10	Documentar plan de capacitación	0.5	0.5	5%	0.53
1.7.1.11	Entregar documento del plan de capacitación	0.25	0.25	5%	0.26
1.7.2	**Manual de usuario**				
1.7.2.1	Identificar funcionalidades clave del sistema	1	1	5%	1.05
1.7.2.2	Definir estructura del manual	1	1	5%	1.05
1.7.2.3	Elaborar contenido detallado por módulo	3.5	3.5	5%	3.68
1.7.2.4	Capturar imágenes y ejemplos	2.5	2.5	5%	2.63
1.7.2.5	Diseñar formato y estilo del manual	2	2	5%	2.1
1.7.2.6	Validar manual con usuarios clave	1	1	5%	1.05
1.7.2.7	Ajustar contenido según retroalimentación	1.5	1.5	5%	1.58
1.7.2.8	Realizar control de calidad del manual	1	1	5%	1.05
1.7.2.9	Publicar y distribuir el manual	1	1	5%	1.05
1.7.2.10	Entregar manual de usuario	0.5	0.5	5%	1.53
1.7.3	**Manual técnico**				
1.7.3.1	Definir la estructura del manual técnico	1	1	5%	1.05
1.7.3.2	Documentar la arquitectura del sistema	3.5	3.5	5%	3.68
1.7.3.3	Incluir especificaciones de la base de datos	2.5	2.5	5%	2.63
1.7.3.4	Explicar configuración del entorno y despliegue	1.25	1.25	5%	1.31
1.7.3.5	Incluir políticas de seguridad y acceso	1.25	1.25	5%	1.31
1.7.3.6	Definir procedimientos de mantenimiento	2	2	5%	2.1
1.7.3.7	Documentar solución de problemas y errores comunes	1.5	1.5	5%	1.58
1.7.3.8	Validar documentación con el equipo técnico	1	1	5%	1.05

1.7.3.9	Realizar control de calidad del manual técnico	1	1	5%	1.05
1.7.3.10	Publicar y distribuir el manual técnico	1	1	5%	1.05
1.7.3.11	Entregar manual técnico	0.5	0.5	5%	0.53
1.7.4	**Sistema de soporte y mesa de ayuda**				
1.7.4.1	Definir modelo de soporte	1	1	5%	1.05
1.7.4.2	Seleccionar plataforma de gestión de tickets	1	1	5%	1.05
1.7.4.3	Configurar sistema de gestión de incidencias	3	3	5%	3.15
1.7.4.4	Establecer canales de soporte	2.5	2.5	5%	2.63
1.7.4.5	Crear base de conocimientos y preguntas frecuentes (FAQs)	3	3	5%	3.15
1.7.4.6	Asignar roles y responsabilidades en el equipo de soporte	1.5	1.5	5%	1.58
1.7.4.7	Implementar métricas de monitoreo y mejora continua	1.5	1.5	5%	1.58
1.7.4.8	Realizar pruebas del sistema de soporte	1	1	5%	1.05
1.7.4.9	Capacitar al equipo de soporte	2	2	5%	2.1
1.7.4.10	Validar con usuarios clave	1	1	5%	1.05
1.7.4.11	Realizar control de calidad del sistema de soporte	1	1	5%	1.05
1.7.4.12	Documentar el proceso del sistema de soporte	0.5	0.5	5%	0.53
1.7.4.13	Entregar informe del sistema de soporte y mesa de ayuda	0.25	0.25	5%	0.26

Elaborado por: Autores.

2.3.3.5 Estimación basada en 3 valores

Para las estimaciones basadas en tres valores, se establecerán reservas del 5% o del 10%, dependiendo de la complejidad y el nivel de incertidumbre asociado a cada actividad. Esta estrategia garantiza un margen de seguridad adecuado para enfrentar posibles desviaciones en la planificación. En la **Tabla 60** se muestran los valores calculados.

Tabla 60. Estimación a tres puntos

Proyecto: ***Nombre del Proyecto***							
Estimación basada en tres valores							
Identificación	**Actividad**	**Duración optimista**	**Duración más probable**	**Duración pesimista**	**Duración esperada (PERT)**	**Reserva**	**Duración estimada**

1.4	**Desarrollo e Implementación**						
1.4.1	**Configuración del Entorno de Desarrollo**						
1.4.1.1	Definir herramientas y tecnologías	2	2.5	3	2.5		2.75
1.4.1.2	Instalar y configurar entornos locales de desarrollo	2.5	3	3.5	3		3.3
1.4.1.3	Configurar repositorio de código fuente	3	3.5	4	3.5		3.85
1.4.1.4	Implementar sistema de gestión de dependencias	2	2.5	3	2.5		2.75
1.4.1.5	Establecer entornos de pruebas y preproducción	1	2	3	2		2.2
1.4.1.6	Configurar integración continua y despliegue automatizado	2	2.5	3	2.5		2.75
1.4.1.7	Definir lineamientos de seguridad en el entorno de desarrollo	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.1.8	Validar configuración del entorno de desarrollo	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.1.9	Realizar control de calidad del entorno de desarrollo	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.1.10	Documentar configuración del entorno	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.1.11	Entregar documentación del entorno de desarrollo	0.25	0.5	0.75	0.5		0.55
1.4.2	**Desarrollo del Backend**						
1.4.2.1	Definir arquitectura del backend	1	1.5	2	1.5		1.65
1.4.2.2	Implementar control de autenticación y seguridad	2	2.5	3	2.5		2.75
1.4.2.3	Desarrollar modelos de datos y lógica de negocio	2	3	4	3		3.3
1.4.2.4	Implementar API REST/GraphQL	2	3	4	3		3.3

1.4.2.5	Configurar validaciones y manejo de errores	2.5	3	3.5	3		3.3
1.4.2.6	Implementar lógica de integración con terceros	1	2	3	2		2.2
1.4.2.7	Optimizar rendimiento del backend	1	2	3	2		2.2
1.4.2.8	Desarrollar pruebas unitarias y de integración	2	3	4	3		3.3
1.4.2.9	Validar funcionalidad con el equipo de frontend	1	1.5	2	1.5		1.65
1.4.2.10	Realizar control de calidad del backend	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.2.11	Documentar desarrollo del backend	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.2.12	Entregar backend para pruebas y validación	0.25	0.5	0.75	0.5		0.55
1.4.3	**Desarrollo del Frontend**						
1.4.3.1	Definir arquitectura del frontend	1.5	2	2.5	1.96		2.15
1.4.3.2	Implementar sistema de navegación	2	2.5	3	2.5		2.75
1.4.3.3	Desarrollar componentes reutilizables	2	3	4	3		3.3
1.4.3.4	Implementar integración con el backend	2	3	4	3		3.3
1.4.3.5	Configurar validaciones y manejo de errores	2.5	3	3.5	3		3.3
1.4.3.6	Diseñar estilos y experiencia de usuario (UX/UI)	2	3	4	3		3.3
1.4.3.7	Optimizar rendimiento del frontend	1.5	2	2.5	1.96		2.15
1.4.3.8	Desarrollar pruebas unitarias y de interfaz	0.75	1.25	1.75	1.25		1.38
1.4.3.9	Validar integración con el backend	1	1.5	2	1.5		1.65
1.4.3.10	Realizar control de calidad del frontend	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.3.11	Documentar desarrollo del frontend	0.5	1	1.5	1		1.1

1.4.3.12	Entregar frontend para pruebas y validación	0.25	0.5	0.75	0.5		0.55
1.4.4	**Implementación de seguridad y cifrado de datos**						
1.4.4.1	Definir protocolos de seguridad	1.5	2	2.5	2		2.2
1.4.4.2	Implementar autenticación segura	2	2.5	3	2.5		2.75
1.4.4.3	Configurar control de acceso basado en roles (RBAC)	2	3	4	3		3.3
1.4.4.4	Implementar cifrado de datos en reposo y en tránsito	2	3	4	3		3.3
1.4.4.5	Aplicar medidas contra ataques cibernéticos	2	3	4	3		3.3
1.4.4.6	Configurar registros y auditoría de eventos	2.5	3	3.5	3		3.3
1.4.4.7	Establecer políticas de gestión de claves y credenciales	1	2	3	2		2.2
1.4.4.8	Realizar pruebas de seguridad	1.5	2	2.5	2		2.2
1.4.4.9	Validar implementación con expertos en ciberseguridad	1	1.5	2	1.5		1.65
1.4.4.10	Realizar control de calidad de seguridad y cifrado	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.4.11	Documentar configuración de seguridad y cifrado	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.4.12	Entregar documentación de seguridad y cifrado	0.25	0.5	0.75	0.5		0.55
1.4.5	**Implementación con otros sistemas**						
1.4.5.1	Analizar requisitos de integración	1.5	2	2.5	2		2.2
1.4.5.2	Identificar APIs y servicios externos	2	2.5	3	2.5		2.75
1.4.5.3	Configurar conectividad segura con servicios externos	2	3	4	3		3.3
1.4.5.4	Implementar integración con bancos	2	3	4	3		3.3

1.4.5.5	Implementar integración con el SRI	2	3	4	3		3.3
1.4.5.6	Integrar con sistemas contables externos	1.5	2	2.5	2		2.2
1.4.5.7	Desarrollar pruebas de integración	1	2	3	2		2.2
1.4.5.8	Validar interoperabilidad con stakeholders	1	1.5	2	1.5		1.65
1.4.5.9	Realizar control de calidad de la integración	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.5.10	Documentar integración con otros sistemas	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.5.11	Entregar documentación de integración	0.25	0.5	0.75	0.5		0.55
1.4.6	**Pruebas Unitarias y ajustes**						
1.4.6.1	Definir plan de pruebas unitarias	1	1.5	2	1.5		1.65
1.4.6.2	Desarrollar pruebas unitarias para el backend	2	3	4	3		3.3
1.4.6.3	Desarrollar pruebas unitarias para el frontend	2	3	4	3		3.3
1.4.6.4	Ejecutar pruebas unitarias en cada módulo	1	2	3	2		2.2
1.4.6.5	Analizar resultados de las pruebas unitarias	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.6.6	Realizar ajustes en el código según hallazgos	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.6.7	Re ejecutar pruebas después de ajustes	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.6.8	Validar cobertura de pruebas	1	1.5	2	1.5		1.65
1.4.6.9	Realizar control de calidad de las pruebas unitarias	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.6.10	Documentar resultados de pruebas unitarias	0.5	1	1.5	1		1.1
1.4.6.11	Entregar informe de pruebas unitarias	0.25	0.5	0.75	0.5		0.55
1.6	**Migración y Puesta en producción**						

1.6.1	**Planificación de la migración**						
1.6.1.1	Analizar impacto de la migración	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.1.2	Identificar datos y sistemas a migrar	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.1.3	Definir estrategia de migración	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.1.4	Establecer plan de contingencia	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.1.5	Asignar roles y responsabilidades	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.1.6	Elaborar cronograma de migración	1	1.5	2	1.5		1.65
1.6.1.7	Validar planificación con stakeholders	1	1.5	2	1.5		1.65
1.6.1.8	Realizar control de calidad del plan de migración	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.1.9	Documentar plan de migración	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.1.10	Entregar documento de planificación de migración	0.25	0.5	0.75	0.5		0.55
1.6.2	**Backup y respaldo de Datos**						
1.6.2.1	Identificar datos críticos a respaldar	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.2.2	Definir estrategia de backup	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.2.3	Configurar servidores de almacenamiento para respaldo	2	3	4	3		3.3
1.6.2.4	Programar generación de copias de seguridad	3	4	5	4		4.4
1.6.2.5	Verificar integridad de los backups	1	1.5	2	1.5		1.65
1.6.2.6	Implementar medidas de seguridad en los backups	1	1.5	2	1.5		1.65
1.6.2.7	Documentar procedimientos de backup y recuperación	1	2	2.5	1.92		2.11
1.6.2.8	Validar con el equipo de TI y stakeholders	1	2	3	2		2.2
1.6.2.9	Realizar control de calidad del backup y recuperación	1	1.5	2	1.5		1.65

1.6.2.10	Entregar informe de respaldo de datos	0.25	0.5	0.75	0.5		0.55
1.6.3	**Migración de datos al nuevo sistema**						
1.6.3.1	Definir estrategia de migración de datos	1	2	3	2		2.2
1.6.3.2	Mapear estructura de datos entre sistemas	2	3	4	3		3.3
1.6.3.3	Transformar y limpiar datos	2	3	4	3		3.3
1.6.3.4	Configurar entornos para la migración	2	3	4	3		3.3
1.6.3.5	Ejecutar pruebas de funcionamiento	1	2	3	2		2.2
1.6.3.6	Analizar resultados de la prueba	1	2	3	2		2.2
1.6.3.7	Ajustar procesos de migración según hallazgos	1	2	3	2		2.2
1.6.3.8	Ejecutar migración completa de datos	1	2	3	2		2.2
1.6.3.9	Verificar integridad y consistencia de los datos migrados	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.3.10	Validar con usuarios clave	1	1.5	2	1.5		1.65
1.6.3.11	Realizar control de calidad de la migración	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.3.12	Documentar proceso de migración	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.3.13	Entregar documentación de la migración	0.25	0.5	0.75	0.5		0.55
1.6.4	**Configuración y despliegue en servidores**						
1.6.4.1	Definir infraestructura de despliegue	1	1.5	2	1.5		1.65
1.6.4.2	Configurar servidores de aplicación y base de datos	2	3	4	3		3.3
1.6.4.3	Configurar seguridad en los servidores	2	3	4	3		3.3
1.6.4.4	Implementar integración continua y despliegue automatizado	1	2	3	2		2.2

1.6.4.5	Realizar pruebas de conectividad y rendimiento	1	2	3	2		2.2
1.6.4.6	Ejecutar pruebas de seguridad en servidores	1	2	3	2		2.2
1.6.4.7	Configurar monitoreo y alertas	1.5	2	2.5	2		2.2
1.6.4.8	Verificar accesibilidad y compatibilidad	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.4.9	Validar configuración con el equipo técnico	1	1.5	2	1.5		1.65
1.6.4.10	Realizar control de calidad del despliegue	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.4.11	Documentar configuración y despliegue	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.4.12	Entregar documentación del despliegue	0.25	0.5	0.75	0.5		0.55
1.6.5	**Validación de la migración del sistema**						
1.6.5.1	Definir criterios de validación de la migración	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.5.2	Comparar datos entre el sistema antiguo y el nuevo	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.5.3	Ejecutar pruebas funcionales en el sistema migrado	1	2	3	2		2.2
1.6.5.4	Verificar integridad y relaciones de datos	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.5.5	Evaluar rendimiento del sistema migrado	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.5.6	Validar acceso y permisos de usuarios	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.5.7	Involucrar a usuarios clave en la validación	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.5.8	Registrar y documentar hallazgos	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.5.9	Realizar ajustes y correcciones post-migración	1	2	3	2		2.2
1.6.5.10	Re ejecutar pruebas después de ajustes	1	2	3	2		2.2
1.6.5.11	Realizar control de calidad de la validación	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.5.12	Documentar resultados de la validación	0.5	1	1.5	1		1.1

1.6.5.13	Entregar informe de validación de la migración	0.25	0.5	0.75	0.5		0.55
1.6.6	**Monitoreo inicial del sistema en producción y corrección de errores**						
1.6.6.1	Implementar herramientas de monitoreo	1	2	3	2		2.2
1.6.6.2	Establecer alertas de incidentes	1	2	3	2		2.2
1.6.6.3	Ejecutar pruebas de estabilidad del sistema	1.5	2	2.5	2		2.2
1.6.6.4	Analizar registros y logs del sistema	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.6.5	Detectar y categorizar errores reportados	1	2	3	2		2.2
1.6.6.6	Aplicar correcciones inmediatas	1	2	3	2		2.2
1.6.6.7	Validar correcciones con usuarios clave	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.6.8	Reforzar medidas de seguridad tras correcciones	1	2	3	2		2.2
1.6.6.9	Optimizar rendimiento según métricas de monitoreo	1	2	3	2		2.2
1.6.6.10	Ejecutar pruebas de regresión tras ajustes	1	2	3	2		2.2
1.6.6.11	Realizar control de calidad del monitoreo y correcciones	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.6.12	Documentar incidencias y acciones correctivas	0.5	1	1.5	1		1.1
1.6.6.13	Entregar informe de monitoreo inicial y correcciones	0.25	0.5	0.75	0.5		0.55

Elaborado por: Autores.

2.3.3.6 Desarrollo del cronograma del proyecto Determinar tareas, duración y secuencia

En las figuras siguientes se mostrará el desarrollo del cronograma en la plataforma digital Microsoft Project, donde se describe las tareas fechas de inicio y fin, la línea de color rojo identifica la ruta crítica y la línea de color gris identifica la línea base del cronograma. En la Tabla se muestra el proceso

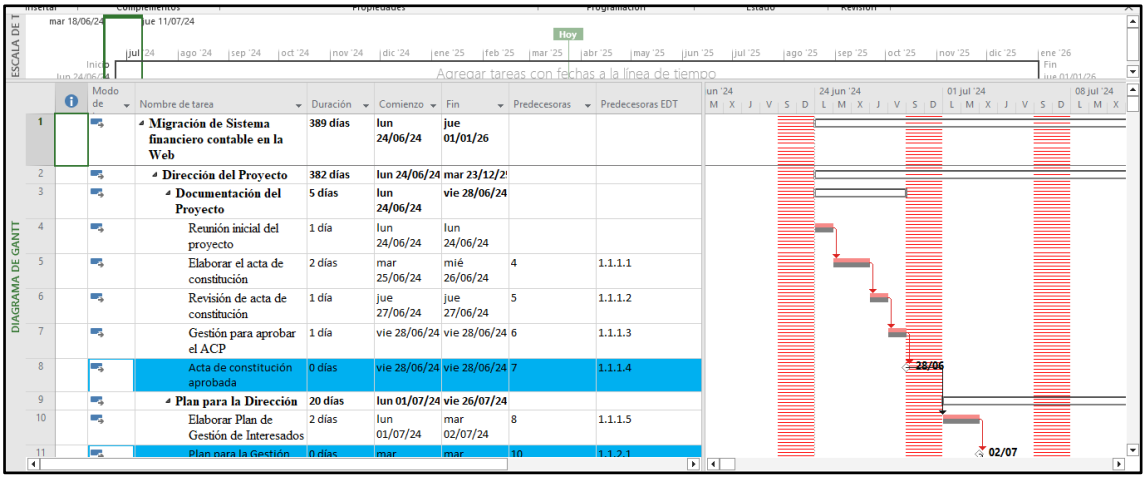


Figura 5. Determinar, Tareas, duración y secuencia
Fuente: Autores

2.3.3.7Ruta Crítica Y línea base

En la figura se muestra la ruta crítica y Línea base

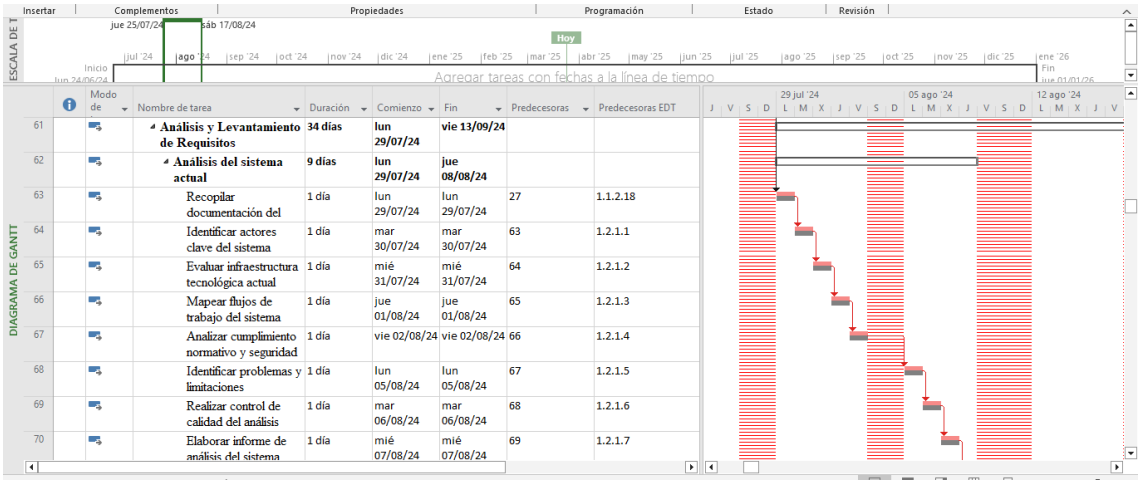


Figura 6. De ruta crítica y Línea base
Fuente: Autores

2.3.4 Gestión de costos

La gestión de costos para la dirección de proyectos es importante como la gestión de adquisición, Consiste en planificar, estimar, presupuestar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos enmarcados en el presupuesto aprobado en el ACP. Los procesos para la gestión de costos son:

- Planificar la gestión de los costos
- Estimar los costos
- Determinar el presupuesto
- Controlar los costos

2.3.4.1 Plan de gestión de los costos

En este plan se define como será estimado el presupuesto y controlados los costos del proyecto, será elaborado por el Project Manager, enviada al Gerente de Proyectos para su revisión en formato Project y remitido al Sponsor para su aprobación. Se usará Microsoft office y Microsoft Project. Los documentos necesarios son el Acta de Constitución. El Plan de Gestión del Cronograma, el Plan de Gestión de Riesgos, y Activos de la organización. Las herramientas usadas son Juicio de expertos, análisis de datos y reuniones, dando como resultado el Plan de gestión de los costos del proyecto, que contendrá los siguientes apartados:

- Unidades de medida
- Umbrales de control
- Fórmulas de valor ganado
- Formato de los informes
- Requisitos de financiamiento

En esta sección se elaboró una plantilla para el plan de gestión de costos, en la cual se especifican los tipos de estimaciones a utilizar en el proyecto, las unidades de medida correspondientes, los límites de control definidos, así como los procesos y métodos de control aplicables a la administración de los costos.

Se diseñará una plantilla para la estimación de costos, en la que se especificarán los tipos de recursos necesarios para el proyecto, incluyendo los costos unitarios, adicionales y totales. Además, se justificará el tipo de estimación empleado y la base utilizada para cada recurso.

Controlar los costos

Este proceso consiste en dar seguimiento el estado del proyecto de manera periódica para identificar si existe la necesidad de actualizar los costos o gestionar cambios en la línea base de costos. Se lleva a cabo a lo largo del proyecto y es responsabilidad del Project Manager. Los cambios en la línea base de costos serán analizados y aprobados por el Sponsor

Para analizar la situación del proyecto se realizará de manera mensual el análisis del valor ganado, donde se presentarán las gráficas correspondientes al valor planificado, valor ganado y costo real, con su respectivo análisis, permitiendo conocer la situación del proyecto hasta el momento que se realice el análisis. De la misma manera, se emplearán las técnicas de análisis de variación donde se calculará la variación de costos (CV) y el índice de desempeño de costos (CPI). Se realizarán 5 vistas del presupuesto, Curva S en el tiempo, las 3 curvas donde se podrá visualizar el estado del proyecto.

A continuación, en la **Tabla 61** se detalla el Plan de gestión de costos que gobernara el proyecto.

Tabla 61. Plan de gestión de costos del proyecto.

Plan de gestión de costos		
Nombre del Proyecto	**Siglas del proyecto**	
Migración de un Sistema Financiero Contable a la web	MSFC	
Tipos de estimación del proyecto Tipos de estimación a utilizar en el proyecto con indicación del modo de formulación y los niveles de precisión de cada tipo.		
Tipo de Estimación *(Especificar los tipos de estimación a usar en el proyecto, Ej. Orden de magnitud, presupuesto, definitiva)*	***Modo de Formulación*** *(Especificar en detalle el modo de formulación del estimado indicando el porqué, quién, cómo, y cuando)*	***Nivel de Precisión*** *(especificar el nivel de precisión del estimado)*
Estimación Análoga	Por qué: Se utiliza para estimar de forma rápida. Quien: El Sponsor ya que tiene documentación de proyectos anteriores. Como: Comparando los costos de proyectos anteriores similares, trayendo a el proyecto actual Cuando: durante la planeación de gestión de costos.	80% - 85%
Juicio de expertos	Por qué: se usará la opinión de expertos para asemejar a la estimación análoga Quien. El Sponsor, gerente de proyectos Como: a través de reuniones online con duración no más de dos horas durante de tres días. Cuando: en la fase de planear la gestión de costos	85% - 90%
Costo de nomina	Por qué. Usando costos de tiempo de personal. Quien: el Project Manager del proyecto. Como: estimando el tiempo de cada miembro a las tareas Cuando: Durante la planeación de la gestión de costos.	95 – 99%
Cotizaciones	Por qué: Se utiliza para obtener precios precisos y actualizados de los proveedores involucrados en la implementación de servicios contables. Quién: Cotización con la firma de auditoría y consultoría Vásquez & Asociados. Quienes trabajan con la empresa desde su nacimiento. Cuando: Es un precio fijo del proveedor a la organización	95 – 99%

	Descripción: La cotización es para incluir el costo en el proyecto, pero es un costo fijado en proyectos anteriores con un cierto cargo adicional para este proyecto	

Unidades de Medida *Unidades de medida a utilizar, para estimar y trabajar cada tipo de recurso.*	
Tipo de Recurso	***Unidades de medida***
Recurso humano interno	Costo/hora
Recurso humano externo	Por contrato
Recurso material (tecnología)	Costo por unidad
Contingencia (Riesgos)	Costo por unidad
Reserva de gestión	Costo por unidad

Umbral es de control		
Proyecto/Fase/Entregable *(Especificar si el umbral de control aplica a todo el proyecto, una fase, un grupo de entregables o un entregable específico)*	***Variación Permitida*** *(variación permitida para el alcance especificado, expresada en valores absolutos, Ej. $, o valores relativos Ej. %)*	***Acción a tomar si la variación excede lo permitido*** *(acción a tomar Ej. monitorear resultados, analizar variaciones, o auditoria profunda de la variación)*
Dirección de proyectos	0% - 10%	Es fundamental llevar a cabo un monitoreo constante de los costos del proyecto e informar el porcentaje de desviación durante las reuniones de revisión de costos. Dichas reuniones deberán contar con la participación del Sponsor, el Project Manager y los responsables de cada área. El propósito principal será identificar las causas raíz de las variaciones observadas y definir acciones preventivas y correctivas que permitan mitigar su impacto, garantizando que el proyecto se mantenga dentro del presupuesto aprobado.
Análisis y levantamiento de requisitos		
Diseño del nuevo sistema web		
Desarrollo e implementación		
Pruebas y Validación		
Migración y puesta en producción		
Capacitación y Adopción		

Método de medición de valor ganado		
Alcance: Proyecto/fase/entregable *(Especificar si el método de medición aplica a todo el proyecto, una fase, un grupo de entregables o un entregable específico)*	***Método de medición*** *(Especificar el método de medición que se usará para calcular el valor ganado de los entregables especificados)*	***Modo de medición*** *(especificar en detalle el modo de medición,*
	Costo Real (AC)	El Project Manager recopilará todos los gastos realizados hasta la fecha para calcular este valor al comienzo de la semana.

Migración de un Sistema Financiero Contable a la web	Valor Ganado (EV)	El Project Manager deberá determinar este valor empleando el progreso del proyecto registrado en los Reportes de Avances al inicio de la semana.
	Indice de desempeño del costo (CPI)	El Project Manager será responsable de realizar los cálculos utilizando la herramienta Microsoft Excel, los cuales deberán actualizarse una vez por semana.
	Índice de desempeño del cronograma (SPI)	El Project Manager tendrá la responsabilidad de efectuar los cálculos empleando la herramienta Microsoft Excel, los cuales deberán actualizarse semanalmente.
	Variación a la conclusión (VAC)	El Project Manager deberá llevar a cabo el corte semanal y determinar el valor planificado al comienzo de la semana.

Fórmulas de Pronóstico del Valor Ganado

Especificación de fórmulas de pronóstico que se utilizarán para el proyecto.

Tipo de Pronostico	***Formula***	***Modo***
CPI (Cost Performance Index)	CPI = EV/AC	Quién: El Proyect Manager proyecto; Cómo: Calculando el índice de rendimiento de costos para medir la eficiencia con que se está utilizando el presupuesto (AC: Actual Cost, EV: Earned Value); Cuándo: Quincenalmente; Dónde: En las revisiones internas de progreso del proyecto con el PM.
SPI (Schedule Performance Index)	SPI = EV/PV	Quién: El Project Manager; Cómo: Calculando el índice de rendimiento del cronograma para evaluar la eficiencia en el uso del tiempo (PV: Planned Value, EV: Earned Value); Cuándo: Quincenalmente; Dónde: En las revisiones internas con el PM.
CV (Cost Variance)	CV = EV - AC	Quién: Project Manager; Cómo: Determinando la diferencia entre el valor ganado (EV) y el costo real (AC) para medir la desviación en costos; Cuándo: Quincenalmente; Dónde: Durante las reuniones de seguimiento del proyecto.
SV (Schedule Variance)	SV = EV - PV	Quién: Project Manager; Cómo: Calculando la diferencia entre el valor ganado (EV) y el valor planificado (PV) para identificar desviaciones en el cronograma; Cuándo: Quincenalmente; Dónde: En las reuniones de monitoreo del cronograma con el equipo.
Estimate at Completion (EAC)	EAC = AC + (BAC - EV) / CPI	Quién: Project Manager; Cómo: A través de una Hoja de Excel. Cuando: Quincenalmente; Dónde: En las revisiones internas de progreso del proyecto con el PM.
Estimate to Complete (ETC)	ETC = (BAC - EV) / CPI	Quién: Project Manager; Cómo: Realizando cálculos de variación con base en el rendimiento

		actual para estimar el costo restante del proyecto; Cuándo: Trimestralmente; Dónde: En las revisiones internas de progreso del proyecto con el PM.
Variance at Completion (VAC)	VAC = BAC - EAC	Quién: Project Manager; Cómo: Comparando el presupuesto original aprobado (BAC) en el ACP con el costo estimado al final (EAC); Cuándo: Al finalizar cada fase del proyecto; Dónde: En las revisiones internas de progreso del proyecto con el PM y durante reuniones clave del cronograma.

Procesos de Gestión de Costos *Descripción detallada de los procesos de gestión de costos que se realizarán durante la gestión de proyectos.*	
Proceso de gestión de costos	***Descripción:*** *Qué, Quién, Cómo, Cuándo, Dónde, Con qué*
Planificación de Gestión de Costos	En este proceso se utilizarán las herramientas juicio de expertos y reuniones. Los miembros del equipo del proyecto con más experiencia participarán en este proceso y asesorarán al Project Manager del Proyecto en la elaboración del plan, contribuyendo con su experiencia en proyectos similares.
Estimación de Costos	El Project Manager y el Gerente de rpoyectos tendrán la responsabilidad de aplicar los diferentes tipos de estimación establecidos en el Plan de Costos para determinar los costos relacionados con las actividades del proyecto.
Determinación de Presupuestos	El proceso consiste en sumar los costos individuales de las actividades individuales para establecer la línea base de cotos del proyecto. Se determina una referencia sobre cual se monitores y controla la ejecución del proyecto. El Project Manager realizará este proceso en conjunto con el Gerente de Proyectos Y el Asistente de Proyectos, asimismo las ingresará a Microsoft Project, en la cual se obtendrá la línea base de costos. La línea base será aprobada por el patrocinador. Se agregará un costo de reserva estimados para cubrir los costos de planeación e imprevistos.
Controlar Costos	Este proceso consiste en dar seguimiento el estado del proyecto de manera periódica para identificar si existe la necesidad de actualizar los costos o gestionar cambios en la línea base de costos. Se lleva a cabo a lo largo del proyecto y es responsabilidad del Project Manager. Los cambios en la línea base de costos serán analizados y aprobados por el Sponsor Para analizar la situación del proyecto se realizará de manera mensual el análisis del valor ganado, donde se presentarán las gráficas correspondientes al valor planificado, valor ganado y costo real, con su respectivo análisis, permitiendo conocer la situación del proyecto hasta el momento que se realice el análisis. De la misma manera, se emplearán las técnicas de análisis de variación donde se calculará la variación de costos (CV) y el índice de desempeño de costos (CPI). Se realizarán 5 vistas del presupuesto, Curva S en el tiempo, las 3 curvas donde se podrá visualizar el estado del proyecto.

Elaborado por: Autores.

2.3.4.2 Estimación de costos de recursos

En este apartado se detallan los costos unitarios estándar del trabajo por hora o contrato del recurso humano, aunque se va a necesitar computadoras en el proyecto, estas no suman por que la organización cuenta con ordenadores de alta gama además de contar con toda la infraestructura para realizar el proyecto. En las **Tablas 62 y 63,** se detallan estimación de costos de recursos externos e internos de la organización. Las **Tablas 64** y **Tabla 65**, se detallan estimación tipo material y tipo costo respectivamente.

Tabla 62. Estimación de Costos de Recursos Externos

Estimación de Costos								
Tipo de Recursos: Recursos Humanos Externos de la organización								
No.	**Nombre**	**Tipo de Costo**	**Cantidad**	**Costo Unitario Estándar**	**Costo Unitario Adicional**	**Tipo Estimación**	**Grado de Exactitud**	**Base de la Estimación**
1	Vásquez & Asociados	Costo	1	$22.000,00	$-	Cotización	95%	Realización de una investigación exhaustiva de diversos proveedores en el mercado, tomando en cuenta su portafolio de proyectos previamente ejecutados. Análisis de certificados y años de experiencia en el desarrollo de aplicaciones web.

Elaborado por: Autores.

Tabla 63. Estimación de Costos de Recursos Internos

Estimación de Costos								
Tipo de Recursos: Recursos Humanos Internos de la organización								
No.	**Nombre**	**Tipo de Costo**	**Cantidad**	**Costo Unitario Estándar**	**Costo Unitario Adicional**	**Tipo Estimación**	**Grado de Exactitud**	**Base de la Estimación**
1	José Velasco, Sponsor	Trabajo	h	$18.75/h	$-	Nómina	95%	Tasa por hora basada en información compartida por Recursos humanos, y que incluye beneficios sociales y obligaciones patronales

2	Jorge Osorio, Project Manager	Trabajo	h	$11.25/h	$-	Juicio de expertos	87%	Consulta al Sponsor con experiencia en proyectos similares
3	Jorge Velasco, Gerente de Proyectos	Trabajo	h	$14.00/h	$-	Nómina	99%	Tasa por hora basada en información compartida por Recursos humanos, y que incluye beneficios sociales y obligaciones patronales.
4	Mauricio Cruz, Ingeniero de implementación	Trabajo	h	$9.38/h	$-	Nómina	99%	Tasa por hora basada en información compartida por Recursos humanos, y que incluye beneficios sociales y obligaciones patronales.
5	Jorge Velasco Jr, Asistente de proyectos	Trabajo	h	$7.00/h	$-	Nómina	99%	Tasa por hora basada en información compartida por Recursos humanos, y que incluye beneficios sociales y obligaciones patronales.
6	Andy Abad, Analista de soporte técnico	Trabajo	h	$6.25/h	$-	Nómina	99%	Tasa por hora basada en información compartida por Recursos humanos, y que incluye beneficios sociales y obligaciones patronales.
7	Gabriel Herrera, Desarrollador Junior	Trabajo	h	$5.5h	$-	Nómina	99%	Tasa por hora basada en información compartida por Recursos humanos, y que incluye beneficios sociales y obligaciones patronales.

Elaborado por: Autores.

Tabla 64. Estimación de Costos de Material

Estimación de Costos								
Tipo de Recursos: Material								
No.	Nombre	Tipo de Costo	Cantidad	Costo Unitario Estándar	Costo Unitario Adicional	Tipo Estimación	Grado de Exactitud	Base de la Estimación
1	Dispositivo NAS	Material	1	$2200.00		Análoga	85%	Valor estimado en base al histórico de pagos que ha realizado la empresa por el servicio mensual.
2	Azure*	Material	1	$2347.2		Análoga	85%	Valor estimado en base al histórico de pagos que ha realizado la empresa por el servicio mensual.
3	Licencias de software (GitLab)*	Material	1	$348.00		Análoga	85%	Valor estimado en base al histórico de pagos que ha realizado la empresa por el servicio mensual.
4	React.js*	Material	2	$555.00		Análoga	85%	Valor estimado en base al histórico de pagos que ha realizado la empresa por el servicio mensual.
5	Selenium*	Material	2	$300.00		Análoga	85%	Valor estimado en base al histórico de pagos que ha realizado la empresa por el servicio mensual.
6	Insumos de oficina	Material	1	$200.00		Análoga	85%	Valor estimado en base al histórico de pagos que ha realizado la empresa por el servicio mensual.
7	Computadoras**	Material	5	$0.00		---	---	---
8	PMBOK 6ta edición	Material	1	$154.00				Valor estimado en base al histórico de pagos que ha realizado la empresa por el

								servicio mensual.
Comentarios Adicionales:								
*Los costos se incluyen en el proyecto por pedido el Sponsor, la organización ya cuenta con todos los materiales detallados. **El costo de computadoras lo asume la empresa.								

Elaborado por: Autores.

Tabla 65. Estimación de Costos Tipo costos

Estimación de Costos								
Tipo de Recursos: Costos								
No.	**Nombre**	**Tipo de Costo**	**Cantidad**	**Costo Unitario Estándar**	**Costo Unitario Adicional**	**Tipo Estimación**	**Grado de Exactitud**	**Base de la Estimación**
1	Tecnología (SSL)	Costo	1	$200		Análoga	85%	Valor estimado en base al histórico de pagos que ha realizado la empresa por el servicio mensual.
2	Impresora	Costo	1	$285		Análoga	85%	Valor estimado en base al histórico de pagos que ha realizado la empresa por el servicio mensual.
3	Internet	Costo	1	$324		Análoga	85%	Valor estimado en base al histórico de pagos que ha realizado la empresa por el servicio mensual.
4	Capacitador	Costo	1	$600		Análoga	85%	Valor estimado en base al histórico de pagos que ha realizado la empresa por el servicio mensual.
Comentarios Adicionales:								
*Los costos se incluyen en el proyecto por pedido el Sponsor, la organización ya cuenta con todos los materiales detallados								

Elaborado por: Autores.

Tabla 66. Estimación de Costos Reserva de contingencia

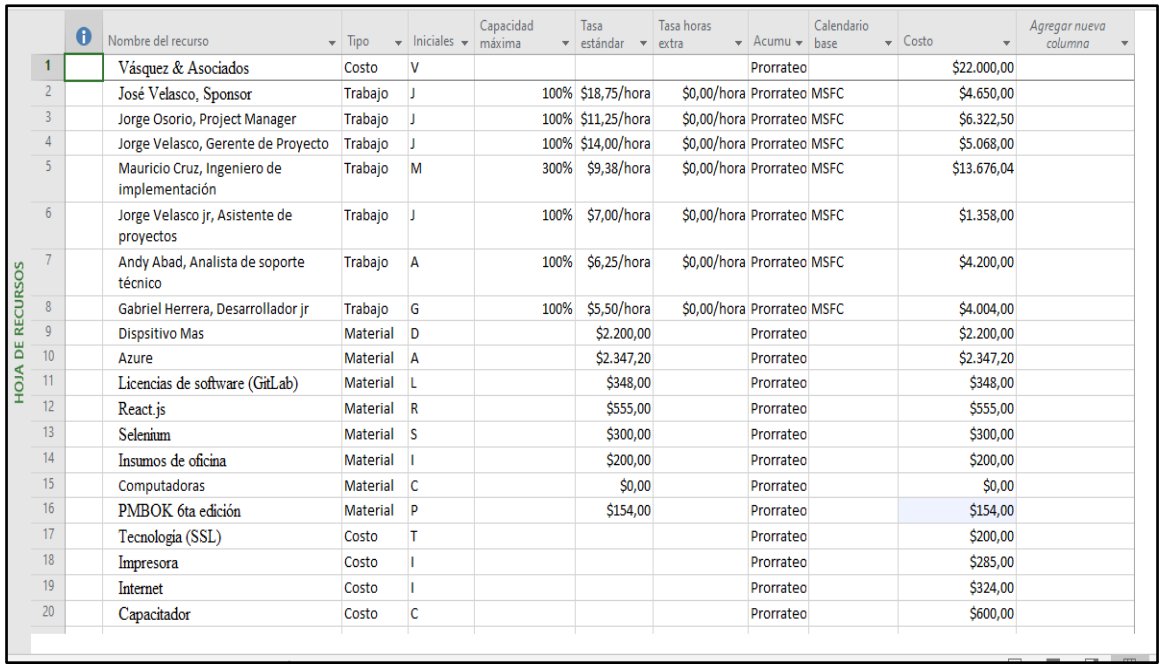
Estimación de Costos								
Tipo de Recursos: Reservas de contingencia (riesgos)								
No.	**Nombre**	**Tipo de Costo**	**Cantidad**	**Costo Unitario Estándar**	**Costo Unitario Adicional**	**Tipo Estimación**	**Grado de Exactitud**	**Base de la Estimación**
1	RMN-01	Costo	1	$100		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
2	RMN-02	Costo	1	$200		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
3	RMN-03	Costo	1	$300		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
4	RMN-04	Costo	1	$200		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
5	RMN-05	Costo	1	$100		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
6	RMN-06	Costo	1	$250		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
7	RMN-07	Costo	1	$300		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
8	RMN-08	Costo	1	$100		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
9	RMN-09	Costo	1	$150		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
10	RMN-10	Costo	1	$200		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
11	RMN-21	Costo	1	$150		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto

12	RMN-22	Costo	1	$100		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
13	RMN-23	Costo	1	$100		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
14	RMN-24	Costo	1	$150		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
15	RMN-25	Costo	1	$200		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
16	RMN-26	Costo	1	$250		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
17	RMN-27	Costo	1	$100		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
18	RMN-30	Costo	1	$200		Juicio de expertos	95%	Estimación con conocimientos del equipo de proyecto
Comentarios Adicionales: Revisar Plan para la Gestión de recursos								

Elaborado por: Autores.

2.3.4.2.1 Costos de recursos en Microsoft Proyect

En la Figura 7 se muestra en la pantalla de Microsoft Project el costo estimado de los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto de Migración de un Sistema Financiero Contable a la web



HOJA DE RECURSOS

	Nombre del recurso	Tipo	Iniciales	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Acumu	Calendario base	Costo	Agregar nueva columna
1	Vásquez & Asociados	Costo	V				Prorrateo		$22.000,00	
2	José Velasco, Sponsor	Trabajo	J	100%	$18,75/hora	$0,00/hora	Prorrateo	MSFC	$4.650,00	
3	Jorge Osorio, Project Manager	Trabajo	J	100%	$11,25/hora	$0,00/hora	Prorrateo	MSFC	$6.322,50	
4	Jorge Velasco, Gerente de Proyecto	Trabajo	J	100%	$14,00/hora	$0,00/hora	Prorrateo	MSFC	$5.068,00	
5	Mauricio Cruz, Ingeniero de implementación	Trabajo	M	300%	$9,38/hora	$0,00/hora	Prorrateo	MSFC	$13.676,04	
6	Jorge Velasco jr, Asistente de proyectos	Trabajo	J	100%	$7,00/hora	$0,00/hora	Prorrateo	MSFC	$1.358,00	
7	Andy Abad, Analista de soporte técnico	Trabajo	A	100%	$6,25/hora	$0,00/hora	Prorrateo	MSFC	$4.200,00	
8	Gabriel Herrera, Desarrollador jr	Trabajo	G	100%	$5,50/hora	$0,00/hora	Prorrateo	MSFC	$4.004,00	
9	Dispsitivo Mas	Material	D		$2.200,00		Prorrateo		$2.200,00	
10	Azure	Material	A		$2.347,20		Prorrateo		$2.347,20	
11	Licencias de software (GitLab)	Material	L		$348,00		Prorrateo		$348,00	
12	React.js	Material	R		$555,00		Prorrateo		$555,00	
13	Selenium	Material	S		$300,00		Prorrateo		$300,00	
14	Insumos de oficina	Material	I		$200,00		Prorrateo		$200,00	
15	Computadoras	Material	C		$0,00		Prorrateo		$0,00	
16	PMBOK 6ta edición	Material	P		$154,00		Prorrateo		$154,00	
17	Tecnología (SSL)	Costo	T				Prorrateo		$200,00	
18	Impresora	Costo	I				Prorrateo		$285,00	
19	Internet	Costo	I				Prorrateo		$324,00	
20	Capacitador	Costo	C				Prorrateo		$600,00	

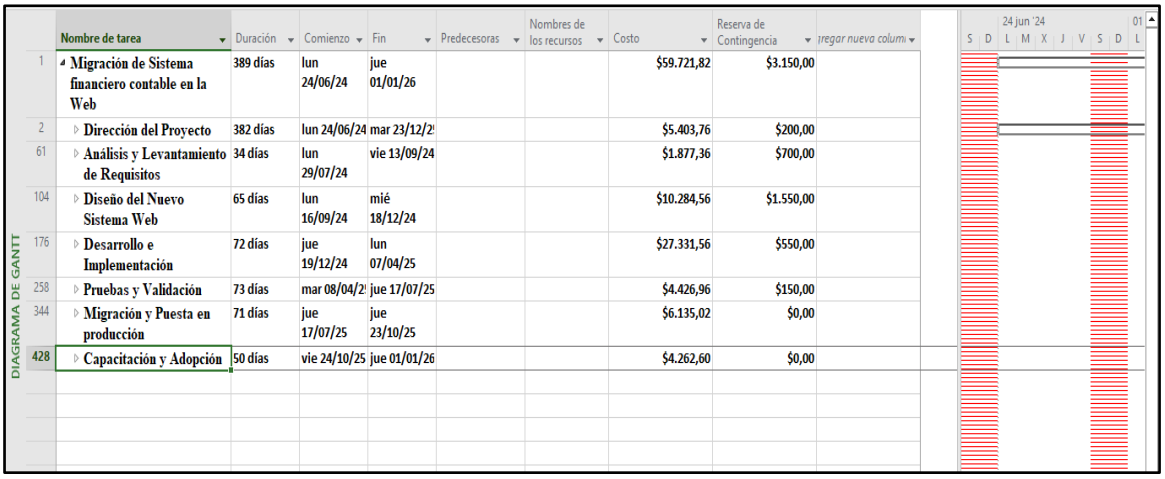
Figura 7. Estimación de costos en Project
Fuente: Autores

Determinar el presupuesto

La fase de determinación del presupuesto en el proyecto consiste en sumar el costo estimado de los recursos y las contingencias para establecer una línea base de costos. Esta línea base permite controlar y monitorear el rendimiento del proyecto. Para obtener el presupuesto final, se suma la línea base de costos con la reserva de gestión, que en el caso del proyecto de Migrar el sistema financiero contable a la web se ha establecido en un 10%.

2.3.4.3 Línea base de costos

Para Obtener el cálculo de la línea base de costos del proyecto, se considerará la estimación de los costos de los recursos sumando costo de reservas de contingencia obtenido en la Tabla 66 los cuales corresponden a los riesgos de mayor probabilidad de ocurrencia. La Figura 8 presenta la línea base del proyecto.



	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Costo	Reserva de Contingencia	Agregar nueva columna
1	Migración de Sistema financiero contable en la Web	389 días	lun 24/06/24	jue 01/01/26			$59.721,82	$3.150,00	
2	Dirección del Proyecto	382 días	lun 24/06/24	mar 23/12/25			$5.403,76	$200,00	
61	Análisis y Levantamiento de Requisitos	34 días	lun 29/07/24	vie 13/09/24			$1.877,36	$700,00	
104	Diseño del Nuevo Sistema Web	65 días	lun 16/09/24	mié 18/12/24			$10.284,56	$1.550,00	
176	Desarrollo e Implementación	72 días	jue 19/12/24	lun 07/04/25			$27.331,56	$550,00	
258	Pruebas y Validación	73 días	mar 08/04/25	jue 17/07/25			$4.426,96	$150,00	
344	Migración y Puesta en producción	71 días	jue 17/07/25	jue 23/10/25			$6.135,02	$0,00	
428	Capacitación y Adopción	50 días	vie 24/10/25	jue 01/01/26			$4.262,60	$0,00	

DIAGRAMA DE GANTT

Figura 8. Figura de línea base de costos
Fuente: Autores

2.3.4.3.1 Vistas de presentación de presupuesto

A continuación, se presenta el informe generado por Project

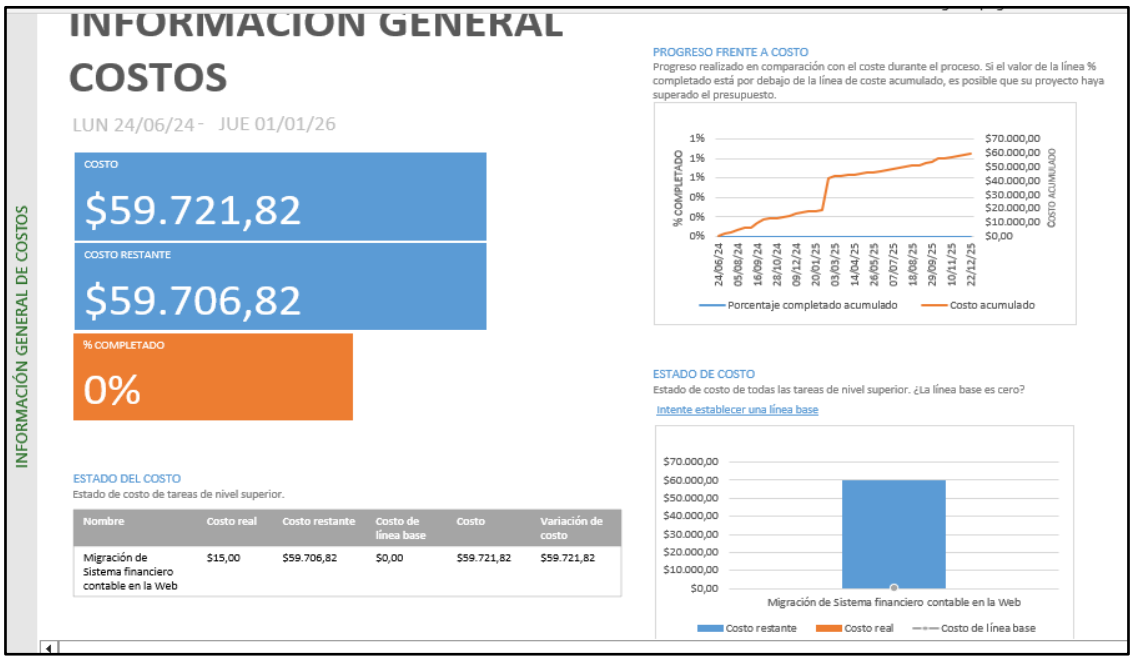
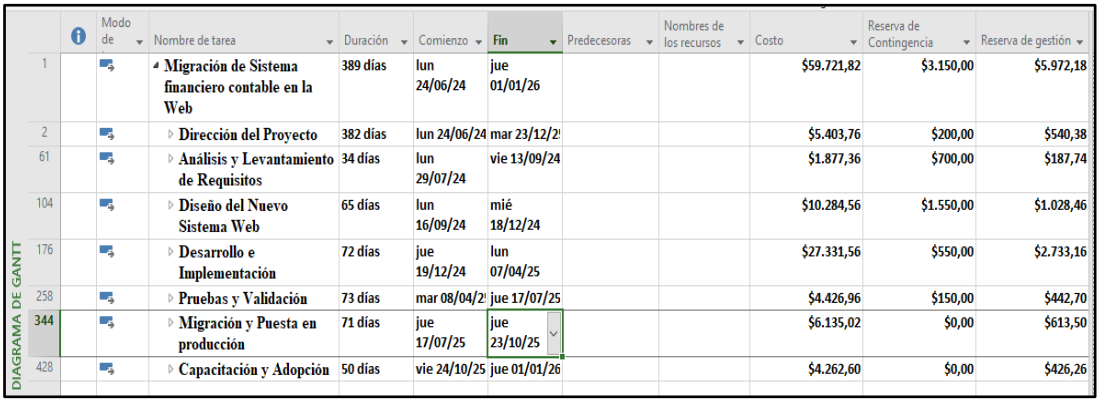


Figura 9. Informe general de costos
Fuente: Autores

2.3.4.3.2 Presupuesto

Para el cálculo del presupuesto se suma la línea base de los costos y reserva de gestión del proyecto. A continuación, en la figura se muestra el cálculo.



	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Costo	Reserva de Contingencia	Reserva de gestión
1		Migración de Sistema financiero contable en la Web	389 días	lun 24/06/24	jue 01/01/26			$59.721,82	$3.150,00	$5.972,18
2		Dirección del Proyecto	382 días	lun 24/06/24	mar 23/12/2			$5.403,76	$200,00	$540,38
61		Análisis y Levantamiento de Requisitos	34 días	lun 29/07/24	vie 13/09/24			$1.877,36	$700,00	$187,74
104		Diseño del Nuevo Sistema Web	65 días	lun 16/09/24	mié 18/12/24			$10.284,56	$1.550,00	$1.028,46
176		Desarrollo e Implementación	72 días	jue 19/12/24	lun 07/04/25			$27.331,56	$550,00	$2.733,16
258		Pruebas y Validación	73 días	mar 08/04/2	jue 17/07/25			$4.426,96	$150,00	$442,70
344		Migración y Puesta en producción	71 días	jue 17/07/25	jue 23/10/25			$6.135,02	$0,00	$613,50
428		Capacitación y Adopción	50 días	vie 24/10/25	jue 01/01/26			$4.262,60	$0,00	$426,26

DIAGRAMA DE GANTT

Figura 10. Presupuesto
Fuente: Autores

En la Tabla 67 se muestra un resumen del presupuesto detallado del proyecto en la tabla 68 se realiza un resumen de presupuesto por EDT

Tabla 67. Resumen del presupuesto

Costos	$59.721,82
Reserva de contingencia	3.150,00
Línea base de los costos	$62.871,82
Reserva de gestión	$5.972,18
Presupuesto	$68.844,00

Elaborado por: Autores.

Tabla 68. Presupuesto por Fases de la EDT

Fases de la EDT	Presupuesto
Dirección del Proyecto	$6144.14
Análisis y Levantamiento de Requisitos	$2765.1
Diseño del Nuevo Sistema Web	$12863.02
Desarrollo e Implementación	$30614.72
Pruebas y Validación	$5019.66
Migración y Puesta en producción	$6748.52
Capacitación y Adopción	$4688.86
TOTAL	$68.844,00

Elaborado por: Autores.

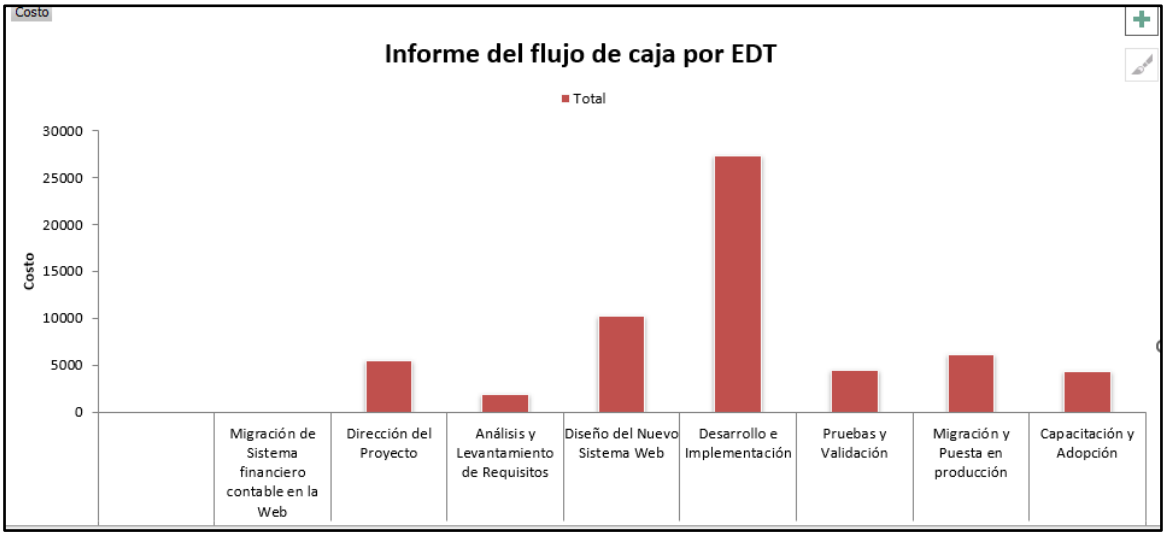


Figura 11. Informe de caja por EDT
Fuente: Autores

A continuación, se muestra el informe de flujo de caja por trimestre del proyecto

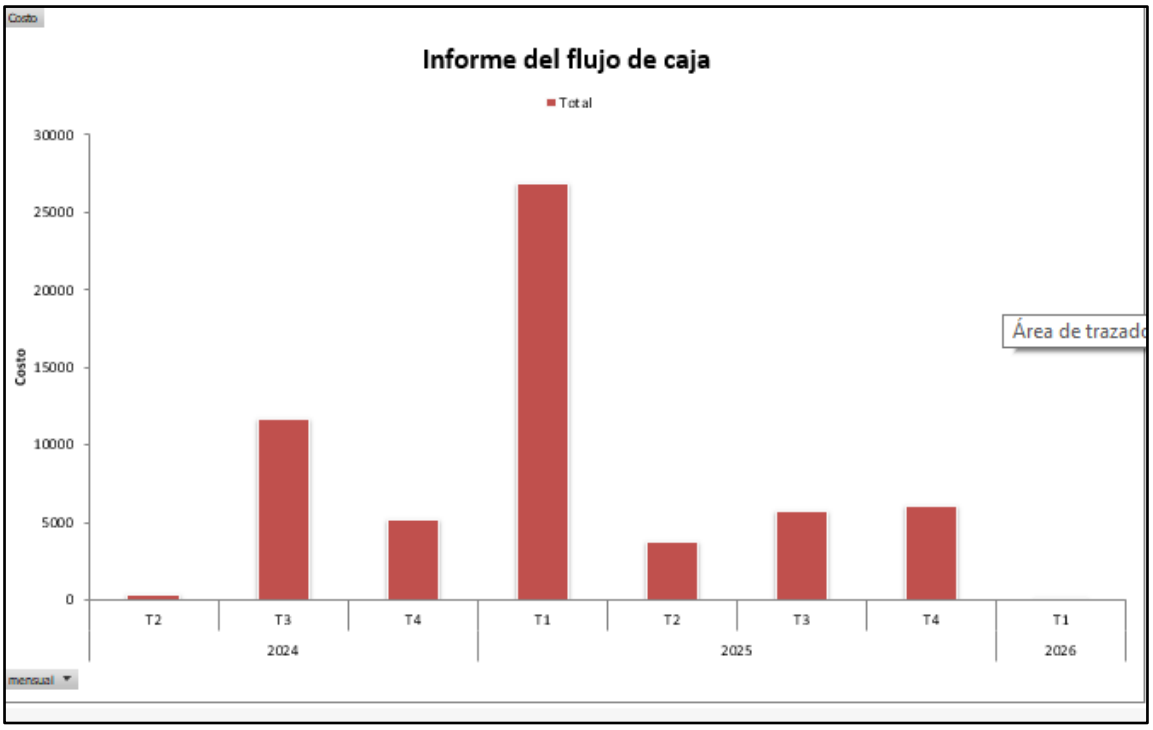


Figura 12. Informe de caja por trimestre
Fuente: Autores

A continuación, se muestra la figura del grafico por mes y por EDT

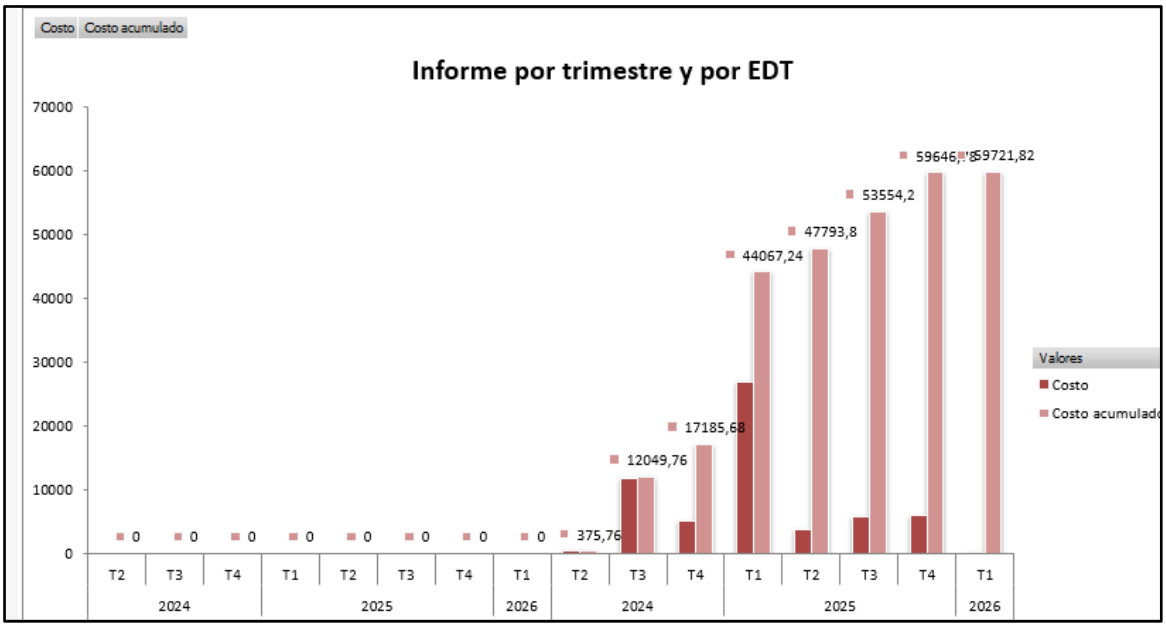


Figura 13. Informe por mes y trimestre
Fuente: Autores

A continuación, se agrega la figura por tipo de recurso

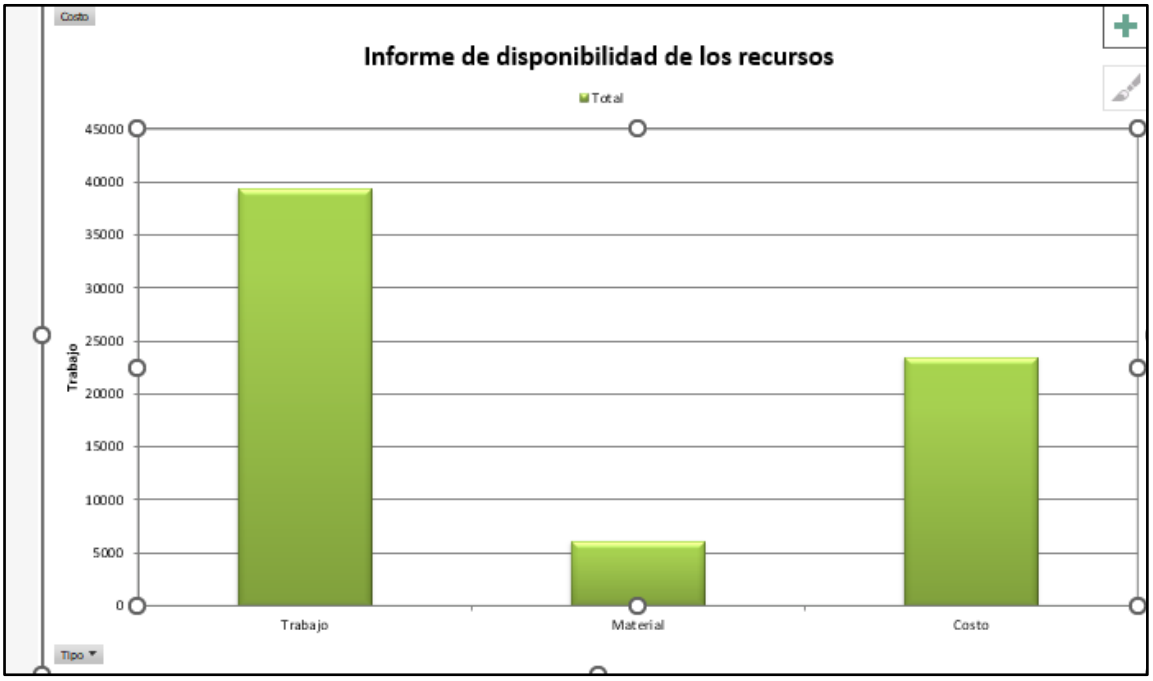


Figura 14. Informe por tipo de recurso
Fuente: Autores

A continuación, se presenta la curva “S” del proyecto

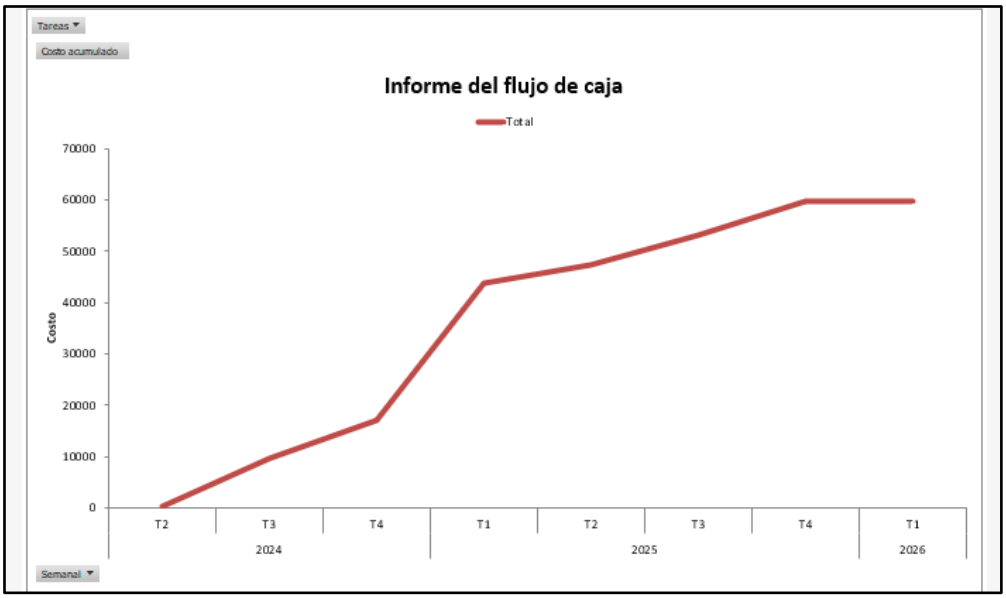


Figura 15. Informe de curva “s”
Fuente: Autores

2.3.5 Gestión de la calidad

Para gestionar la calidad en el proceso de migración del sistema financiero contable a la web, se pueden definir tres procesos clave siguiendo las mejores prácticas de gestión de calidad en proyectos tecnológicos. Los tres procesos principales para administrar la calidad en este contexto son:

2.3.5.1 Planificación de la Calidad

- Objetivo: Definir cómo se garantizará la calidad en el proceso de migración, estableciendo estándares, criterios de aceptación y métricas.
- Actividades:
    - Identificar los requisitos de calidad específicos del sistema financiero contable en su versión web.
    - Definir métricas de calidad (disponibilidad, rendimiento, seguridad, integridad de datos).
    - Elaborar el Plan de Gestión de Calidad donde se documentan los objetivos, estándares y estrategias de aseguramiento y control de calidad.
    - Seleccionar herramientas para el monitoreo de calidad (por ejemplo, herramientas de testing automático, análisis de rendimiento y monitoreo continuo).
    - Definir roles y responsabilidades en la gestión de calidad.
- Entregables:

- Plan de Gestión de Calidad
- Listado de métricas y criterios de aceptación
- Procedimientos de aseguramiento de calidad

Aseguramiento de la Calidad

- Objetivo: Asegurar que los procesos de migración cumplen con los estándares de calidad previamente definidos.
- Actividades:
  - Realizar revisiones periódicas de los procesos de migración para garantizar la adherencia a los estándares.
  - Implementar auditorías de calidad para verificar el cumplimiento de políticas y normativas de seguridad (ISO 27001, GDPR).
  - Monitorear la ejecución de pruebas de rendimiento y carga para validar la estabilidad y eficiencia del sistema migrado.
  - Realizar pruebas de migración en un entorno de preproducción para evaluar el funcionamiento en condiciones similares al entorno real.
  - Capacitar al equipo en prácticas de calidad y buenas prácticas en desarrollo y despliegue.
- Entregables:
  - Informes de auditoría de calidad
  - Resultados de pruebas de rendimiento y carga
  - Evidencias de cumplimiento de normativas

Control de la Calidad

- Objetivo: Monitorear y evaluar los resultados del proceso de migración para identificar problemas y aplicar mejoras.
- Actividades:
  - Realizar pruebas de aceptación del usuario (UAT) para asegurar que el sistema migrado cumpla con las expectativas del usuario final.
  - Aplicar herramientas de monitoreo continuo para detectar problemas en tiempo real, como rendimiento deficiente o errores en la migración de datos.
  - Documentar incidencias y no conformidades detectadas durante el proceso de migración.

- Implementar acciones correctivas para resolver problemas y asegurar que el sistema cumpla con los requisitos de calidad.
- Realizar revisiones post-implementación para evaluar el éxito del proyecto y extraer lecciones aprendidas.

- Entregables:
  - Informe de pruebas UAT
  - Registro de incidencias y no conformidades
  - Documentación de acciones correctivas y preventivas
  - Informe de cierre de la gestión de calidad

2.3.5.2.1 Políticas de la calidad

- En WIN AFIN, estamos comprometidos en ofrecer soluciones de sistemas financieros contables con los más altos estándares de calidad, cumpliendo con los requisitos del patrocinador y de nuestros clientes. Esta política de la calidad demuestra un equipo de trabajo comprometido en el cumplimiento y excelencia en la gestión de los procesos, control de entregables, la mejora continua, normas, regularizaciones pertinentes.

2.3.5.2.2 Objetivos de calidad

- Validar que el sistema web migrado alcance un tiempo de respuesta promedio igual o inferior a 2 segundos en las consultas contables y financieras durante la fase de pruebas de aceptación.
- Garantizar la integridad de la migración de datos financieros, asegurando una precisión del 100% mediante pruebas de reconciliación y verificación de datos antes del cierre del proyecto.
- Implementar los mecanismos de seguridad definidos en los lineamientos de ISO 27001 y GDPR, incluyendo la encriptación de datos en tránsito y en reposo, como parte de la configuración técnica del sistema migrado.
- Realizar pruebas de disponibilidad del sistema web en entorno controlado, validando un rendimiento mínimo del 99.5% durante el período de pruebas técnicas previas a la entrega final.
- Alcanzar un nivel mínimo del 90% de satisfacción de los usuarios clave (usuarios contables y financieros) en cuanto a usabilidad y rendimiento del sistema, medido mediante encuestas durante la fase de validación de usuarios (UAT).

2.3.5.2.3 Estándares de calidad

Los estándares de calidad son lineamientos y prácticas establecidas para asegurar la excelencia en procesos, productos o servicios, garantizando el cumplimiento de requisitos específicos y expectativas del cliente. En el contexto de la migración de un sistema financiero contable a la web, estos estándares aseguran la integridad de los datos, la

disponibilidad del sistema y la seguridad de la información financiera. Normas internacionales como ISO 9001 e ISO 27001 son fundamentales para establecer procesos de control de calidad y gestión de riesgos. La implementación de buenas prácticas en desarrollo, pruebas y monitoreo contribuye a mantener la fiabilidad y el rendimiento del sistema web. Además, la constante evaluación y ajuste garantizan una mejora continua y la satisfacción del usuario final.

A continuación, se describen los estándares de calidad aplicable al proyecto:

- Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos - Guía del PMBOK
- Esto nos proporciona una visión global acerca de la dirección de proyectos, mediante altos estándares de calidad y realizando buenas prácticas en una gestión de proyectos.
- ISO 9001: Esta norma internacional puede la puede aplicar cualquier empresa, y es importante porque asegura el compromiso que tiene con respecto a la calidad. Es aplicable para nuestro proyecto, porque mejora la satisfacción del cliente y le da un reconocimiento internacional.
- ISO 21500: El diseño de esta norma es para otorgar una guía de cómo mejorar las prácticas y principios en nuestro proyecto. Por lo tanto, es aplicable para nuestro sistema contable, porque facilita la comunicación y coordinación.
- ISO 27017: La importancia de esta norma es porque nos da pautas que debemos seguir con respecto a la seguridad en los servicios que se dan mediante la nube, sobre todo en nuestro proyecto es necesario, porque tenemos información contable que debe ser protegida.
- CEI 60529 Grados de protección IP: Esta norma da una protección a los equipos eléctricos que en nuestro será de gran importancia ya que toda la información será guardada en servidores. De esta manera, también alcanza la confianza en la calidad del diseño.
- ANSI/EIA/TIA-568: Estar respaldado por una norma internacional es dar un mejor servicio de calidad, para nuestro proyecto el diseño y cableado de las redes es necesario, y esta norma hace que la red sea compatible con otro tipo de tecnología y de equipos.
- Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPDP): Esta norma es de la más importante para nuestro sistema en el país, ya que la información de la empresa debe estar protegida, y llevar un mantenimiento transparente y adecuado.
- Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF): Esta norma internacional, la ha adoptado nuestro país para establecer principios y directrices con respecto a la presentación de informes financieros.
- Reglamento de la Ley de Compañías: Contiene las normas a cumplir sobre cómo se debe hacer la presentación de informes financieros contables.

- Resolución No. NAC-DGERCGC23-00000010: Esta resolución de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia de la Información y Comunicación (ARC) nos da directrices acerca de la contabilidad y los informes financieros para las entidades que están obligadas a reportar a la Superintendencia de Compañías.
- Ley de Régimen Tributario Interno: Regula aspectos relacionados con la tributación y tiene implicaciones para la contabilidad financiera, ya que establece cómo deben registrarse y reportarse las transacciones fiscales.

2.3.5.2.4 Roles y responsabilidades de la calidad

Dentro del Plan de Gestión de la Calidad del proyecto de migración del sistema financiero contable desde un entorno de escritorio hacia una plataforma web, los roles y responsabilidades asociados a la calidad son esenciales para asegurar el cumplimiento estricto de los estándares establecidos a lo largo de todas las etapas del proyecto.

La definición de estos roles facilita la identificación precisa de las personas encargadas de llevar a cabo las tareas clave relacionadas con la planificación, ejecución, monitoreo y control de los procesos de calidad, además de fomentar la adopción de medidas enfocadas en la mejora continua tanto del producto final como de los procesos involucrados.

La **Ilustración 16** muestra el organigrama que representa la distribución de roles y responsabilidades asignadas en el ámbito de la gestión de la calidad para esta iniciativa de transformación tecnológica.

Por su parte, la **Tabla 69** especifica las responsabilidades de cada miembro del equipo en el control de calidad, incluyendo la verificación del cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales, la realización de pruebas del sistema y del usuario, el registro de incidencias, y el análisis de la usabilidad y el rendimiento de la nueva aplicación web.

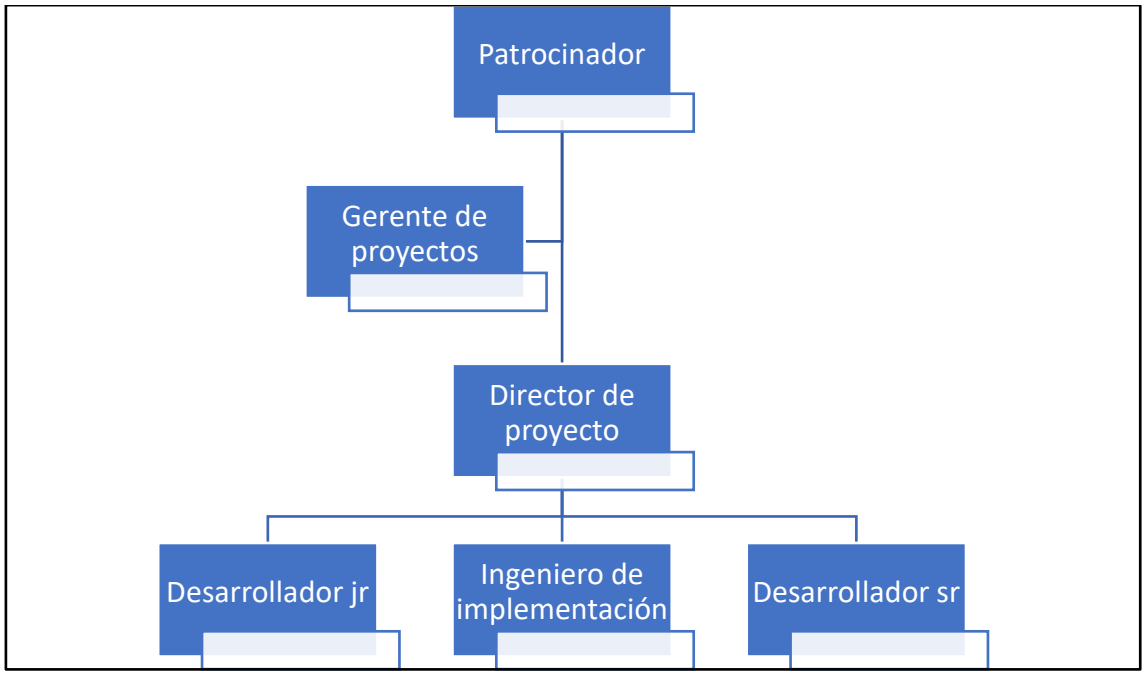


Figura 16. Organigrama del proyecto
Fuente: Autores

Tabla 69. Roles y responsabilidades relacionadas con la gestión de calidad

ID	Nombre	Cargo	Rol	Responsabilidades en Calidad
1	José Velasco	Gerente General	Sponsor (Patrocinador)	- Asegurar que se cumplan los objetivos de calidad del proyecto.
				- Aprobar los estándares de calidad y estrategias.
				- Garantizar los recursos para la gestión de calidad.
				- Realizar revisiones periódicas de calidad.
2	Jorge Velasco	Gerente de Proyectos	Dirección y supervisión del proyecto	- Desarrollar el plan de gestión de calidad del proyecto.
				- Monitorear el cumplimiento de los estándares de calidad.
				- Supervisar auditorías de calidad.
				- Garantizar la implementación de controles de calidad.

3	Jorge Osorio	Jefe de Proyectos	PM	- Coordinar el equipo para cumplir con los objetivos de calidad.
				- Realizar revisiones periódicas de avance en términos de calidad.
				- Validar los resultados de auditorías y revisiones de calidad.
4	Jorge Velasco Jr.	Asistente de Proyectos	Apoyo en gestión y documentación	- Documentar los procesos y controles de calidad.
				- Elaborar informes de resultados y métricas de calidad.
				- Apoyar en la recopilación y organización de documentación técnica.
5	Mauricio Cruz	Ingeniero de Implementación	Responsable de despliegue y migración	- Asegurar la calidad en el despliegue del sistema.
				- Implementar validaciones durante la migración.
				- Garantizar la integridad y consistencia de los datos.
				- Documentar los procesos de migración y resultados de calidad.
6	Andy Abad	Analista de Soporte Técnico	Responsable de soporte post-implementación	- Garantizar la calidad operativa del sistema post-migración.
				- Monitorear el desempeño y registrar incidencias.
				- Implementar mejoras en la calidad del servicio técnico.
7	Gabriel Herrera	Desarrollador Junior	Desarrollo y mantenimiento del sistema	- Implementar buenas prácticas de desarrollo orientadas a la calidad.
				- Realizar pruebas unitarias y de integración.

				- Documentar el código y las pruebas realizadas.
				- Corregir errores detectados.

Elaborado por: Autores.

2.3.5.2.5 Entregables y procesos relevantes de proyecto sujetos a revisión de calidad

Los entregables y procesos clave sujetos a control de calidad dentro del proyecto de migración del sistema financiero contable de Win Afin están estrechamente vinculados con las funcionalidades y servicios que el nuevo sistema ofrecerá a sus usuarios. Cada uno de estos componentes debe cumplir con criterios específicos de calidad para asegurar que se satisfagan tanto los requerimientos del cliente como las normativas vigentes aplicables. En la **Tabla 70** se enumeran los entregables identificados que serán sometidos a un control de calidad riguroso.

Este control es esencial para garantizar que el sistema web cumpla con los más altos estándares de desempeño, seguridad y confiabilidad. La implementación de auditorías técnicas, pruebas en tiempo real y la recopilación de retroalimentación por parte de los usuarios finales permitirá al equipo del proyecto realizar ajustes oportunos y fomentar la mejora continua. Estos mecanismos de control no solo aseguran la conformidad con los lineamientos técnicos y normativos, sino que también contribuyen a ofrecer una solución robusta y centrada en la experiencia del usuario.

Tabla 70. Matriz de entregable y procesos relevantes sujetos a revisión de calidad

Entregable	Estándar de Calidad	Actividad de Prevención (Gestión de la Calidad)	Actividad de Control (Control de la Calidad)
Revisión de experiencia de usuario (UX/UI)	Interfaces accesibles, intuitivas y coherentes, alineadas con guías de diseño y principios de accesibilidad.	Aplicación de estándares de diseño (WCAG, Material Design) y revisiones colaborativas de prototipos.	Pruebas de usabilidad y validación con usuarios representativos.
Pruebas unitarias del backend	Cobertura mínima del 95% del código. Validación automática de lógica de negocio y reglas de seguridad.	Definición de criterios de cobertura y uso anticipado de estándares de codificación (gestión de calidad).	Ejecución automatizada de pruebas unitarias y verificación de resultados con herramientas CI/CD.
Pruebas unitarias del frontend	Validación de componentes visuales, navegación y compatibilidad multiplataforma.	Diseño de casos de prueba en función de especificaciones técnicas y mockups aprobados.	Ejecución de pruebas unitarias con Jest/Cypress y revisión en múltiples entornos.
Control de calidad en seguridad y cifrado	Aplicación de cifrado TLS y AES, gestión segura de credenciales y políticas de acceso robustas.	Evaluaciones tempranas de diseño de arquitectura de seguridad y aplicación de políticas internas (ISO/OWASP).	Auditorías de seguridad, escaneos de vulnerabilidades y pruebas de penetración.

Elaborado por: Autores.

2.3.5.2.6 Herramientas de calidad

Las herramientas de calidad comprenden un conjunto de técnicas y métodos utilizados para medir, analizar, controlar y optimizar tanto los procesos como los productos dentro de un proyecto. Su aplicación permite asegurar que las actividades se desarrollen conforme a los estándares de calidad definidos, cumpliendo con los requerimientos del cliente y promoviendo la eficiencia en cada etapa del proceso.

En la **Tabla 71** se presentan las herramientas de calidad empleadas en el desarrollo del presente proyecto.

Tabla 71. matriz de herramientas de calidad

Herramienta	Descripción	Proceso	Cuándo se utiliza
Pruebas Unitarias Automatizadas	Pruebas automáticas diseñadas para verificar el correcto funcionamiento de componentes individuales del sistema, tanto en frontend como backend.	Control de la Calidad	Durante el desarrollo y mantenimiento del sistema.
Análisis de Causa Raíz (Diagrama de Ishikawa)	Herramienta visual que permite identificar las causas fundamentales de fallos o desviaciones dentro de un proceso o sistema.	Gestión de la Calidad	En la detección y análisis de problemas críticos para implementar mejoras efectivas.
Inspecciones y Revisiones	Evaluaciones formales de documentos, código fuente o entregables del proyecto con el fin de detectar errores antes de pasar a producción.	Control de la Calidad	En etapas previas al despliegue y durante cierres de fases o módulos.
Auditorías de Seguridad	Revisión sistemática de los mecanismos de seguridad del sistema para validar el cumplimiento de políticas, estándares y mejores prácticas.	Gestión de la Calidad	Antes de la implementación en producción y durante fases de pruebas de seguridad.
Pruebas de Integración Continua (CI/CD)	Proceso automatizado que permite la validación continua del código mediante integración y despliegue constante en entornos de prueba.	Control de la Calidad	Durante el ciclo de desarrollo para validar la integración correcta de componentes.

Elaborado por: Autores.

2.3.5.2.7 Controlar la Calidad

Migración del Sistema Financiero Contable a la Web – Win Afin

Con el fin de garantizar que los entregables de la migración del sistema financiero contable de Win Afin cumplan con los requisitos de calidad establecidos por los interesados, se ejecutarán actividades de control de calidad orientadas a la verificación, validación y evaluación de los entregables técnicos. Estas actividades estarán enfocadas en asegurar que los productos desarrollados sean consistentes, completos, funcionales y alineados con las expectativas de la empresa.

- **Listas de Verificación (Checklists)**

Se desarrollarán listas de verificación para cada uno de los entregables claves del proyecto, incluyendo módulos como contabilidad, cuentas por pagar, facturación electrónica, reportes financieros y migración de datos. Estas listas permitirán confirmar el cumplimiento de los criterios de aceptación previamente definidos (seguridad, disponibilidad, integridad de datos y usabilidad). El Project Manager y el equipo de QA validarán el cumplimiento de cada ítem antes de aprobar formalmente un entregable.

▪ **Muestreo Estadístico**

Durante la etapa de pruebas funcionales y validaciones de la migración de datos, se aplicará muestreo estadístico para seleccionar de forma aleatoria transacciones contables, asientos históricos, balances y reportes mensuales, a fin de verificar la fidelidad de la migración y el correcto funcionamiento de los módulos. Esta técnica permitirá una verificación representativa sin requerir una revisión exhaustiva de toda la base de datos histórica.

▪ **Diagramas Causa-Efecto (Ishikawa)**

Ante la detección de desviaciones o defectos en la calidad de los módulos o de los datos migrados, se utilizarán diagramas causa-efecto para identificar las causas raíz. Estas causas pueden estar asociadas a deficiencias en el diseño del sistema, errores en los procesos de migración, problemas de integración o falta de capacitación del equipo. Esta herramienta permitirá aplicar acciones correctivas adecuadas y evitar la repetición de los errores.

▪ **Diagramas de Control**

Se implementarán diagramas de control para monitorear la calidad de los entregables a lo largo del tiempo, especialmente en las pruebas iterativas y despliegues parciales. Estos diagramas permitirán visualizar variaciones en los tiempos de respuesta, número de incidencias por módulo o porcentaje de pruebas exitosas, facilitando una toma de decisiones basada en datos para el ajuste de procesos.

▪ **Flujos de Acciones Correctivas y Mejora Continua**

Se establecerá un flujo de gestión de no conformidades que incluirá:

1. **Identificación** del problema por parte del equipo de pruebas o usuarios clave.
2. **Registro** del incidente en el sistema de gestión de calidad del proyecto.
3. **Análisis** de la causa raíz mediante técnicas estructuradas.
4. **Implementación** de la acción correctiva correspondiente.
5. **Seguimiento y verificación** de la efectividad de la solución aplicada.

Adicionalmente, se fomentará la mejora continua mediante la documentación de lecciones aprendidas, actualización de procedimientos y estandarización de prácticas exitosas para futuros proyectos tecnológicos en Win Afin.

2.3.5.2.8 Procedimiento de Mejora Continua

La mejora continua es un proceso sistemático que permite identificar, analizar e implementar cambios orientados a optimizar la calidad de los procesos y entregables del proyecto. En el contexto del proyecto de migración del sistema financiero contable a la web, este procedimiento busca garantizar la eficiencia operativa, reducir errores, y asegurar la alineación permanente con los objetivos estratégicos de Win Afin.

Este enfoque se aplicará de forma iterativa durante todas las fases del proyecto, permitiendo la retroalimentación constante de los interesados, el aprendizaje organizacional y la adaptación ágil frente a desviaciones o nuevas necesidades detectadas.

Pasos para el Desarrollo e Implementación de Mejoras

1. **Identificación de oportunidades de mejora**
   A través del seguimiento de indicadores de calidad, reuniones retrospectivas, análisis de pruebas y feedback de los usuarios, se identificarán aspectos que pueden optimizarse tanto en procesos (planificación, desarrollo, validación) como en entregables (funcionalidades, interfaces, rendimiento).

2. **Análisis de causa raíz**
   Una vez identificada la oportunidad, el equipo aplicará técnicas como el diagrama de Ishikawa o los "5 porqués" para determinar la causa raíz del problema o área de mejora, evitando soluciones superficiales y enfocándose en resolver el origen del desvío.

3. **Propuesta y planificación de la mejora**
   Se diseñará una propuesta técnica y operativa para la mejora, la cual incluirá el objetivo, alcance, responsables, recursos requeridos y criterios de éxito. Esta propuesta se validará con los líderes del proyecto y con los usuarios clave.

4. **Implementación controlada de la mejora**
   La mejora se implementará de forma planificada y controlada, procurando minimizar el impacto en el avance del proyecto. En esta fase pueden incluirse ajustes de procesos, cambios en herramientas, mejoras en código, refactorizaciones o capacitación adicional al equipo.

5. **Evaluación de resultados**
   Una vez aplicada la mejora, se evaluará su impacto a través de indicadores previamente definidos (reducción de errores, mejora en tiempos de respuesta, aumento en cobertura de pruebas, etc.). Se documentarán los resultados y aprendizajes obtenidos.

6. **Estandarización y comunicación**
   Si la mejora resulta efectiva, se procederá a su estandarización como una práctica formal dentro del proyecto o como parte de las lecciones aprendidas para futuros desarrollos en Win Afin. La información será comunicada a todos los interesados relevantes.

7. **Ciclo continuo**
   Este procedimiento se ejecutará de forma iterativa, promoviendo una cultura de mejora constante dentro del equipo del proyecto y garantizando la evolución progresiva del sistema migrado.

2.3.5.2.9 Métricas de calidad

Las métricas de gestión de calidad son indicadores clave que permiten medir el desempeño y la eficacia de los procesos en un proyecto, garantizando el cumplimiento de los estándares establecidos. Estas métricas evalúan aspectos como la eficiencia del

desarrollo, la conformidad con los requisitos, la satisfacción del usuario y la seguridad del sistema. Entre las métricas más relevantes se encuentran la tasa de defectos, el tiempo de respuesta, la cobertura de pruebas y el índice de cumplimiento de requisitos. El análisis continuo de estas métricas permite tomar decisiones informadas para implementar mejoras y asegurar la calidad del producto final. Además, proporcionan información valiosa para la gestión de riesgos y el aseguramiento de la calidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Tabla 72. matriz de métricas de calidad

ID	Métrica	Proceso	Meta	Periodo de medición	Origen de datos	Forma de cálculo (según PMBOK)
M-01	Índice de Desempeño de Costos (CPI)	Control de costos	≥ 0.9	Mensual	Presupuesto del proyecto	CPI = EV / AC EV: Valor ganado AC: Costo real
M-02	Variación de Costos (CV)	Control de costos	≤ 0.1	Mensual	Presupuesto del proyecto	CV = EV − AC EV: Valor ganado AC: Costo real
M-03	Índice de Desempeño del Cronograma (SPI)	Control del cronograma	≥ 0.9	Mensual	Cronograma del proyecto	SPI = EV / PV EV: Trabajo ganado PV: Trabajo planificado

M-04	Variación del Cronograma (SV)	Control del cronograma	≥ 0.9	Mensual	Cronograma del proyecto	SV = EV − PV EV: Trabajo ganado PV: Trabajo planificado
M-05	Calificación de satisfacción de usuarios	Gestión de interesados	9–10	Por entregable	Encuestas de usuarios y stakeholders	Escala del 1 al 10. Se considera aceptable ≥9
M-06	Número de no conformidades detectadas	Control de calidad	≤ 3	Semanal	Auditorías de calidad	Conteo total de hallazgos o desviaciones no conformes
M-07	Número de vulnerabilidades de seguridad	Seguridad del sistema	≤ 2	Semanal	Pruebas de seguridad y pentesting	Total de vulnerabilidades identificadas mediante herramientas automáticas o auditorías manuales

M-08	Calificación en evaluaciones de capacitación	Capacitación de usuarios	8–10	Por cada capacitación	Evaluaciones de conocimiento	Escala del 1 al 10. Se aprueba con ≥7. Se considera buena calidad ≥8

Elaborado por: Autores.

2.3.5.2.10 Lista de verificación de calidad

La lista de verificación de calidad orientada a la migración de un sistema financiero contable a la web es una herramienta fundamental para asegurar el cumplimiento de los estándares y requisitos establecidos. Incluye elementos clave como la validación de funcionalidades críticas, la verificación de la integridad de los datos migrados, el rendimiento del sistema web, la seguridad de la información y la experiencia del usuario. Además, contempla controles en cada fase del proyecto, desde el diseño hasta el despliegue, garantizando la calidad del producto final y su alineación con los objetivos del negocio. Esto se puede verificar en el ejemplo de la tabla 73.

Tabla 73. ejemplo de lista de verificación de calidad para el desarrollo del frontend

Desarrollo del Frontend			
N°	Criterio de Verificación	Cumple (Sí/No)	Observaciones
1	La interfaz cumple con los lineamientos de diseño establecidos (UX/UI).	[ ] Sí / [ ] No	
2	Los componentes reutilizables están correctamente implementados y documentados.	[ ] Sí / [ ] No	
3	El sistema de navegación es fluido y funciona sin errores.	[ ] Sí / [ ] No	
4	Las interfaces gráficas son responsivas y se adaptan a distintos dispositivos.	[ ] Sí / [ ] No	
5	Los formularios tienen validaciones adecuadas y muestran mensajes de error claros.	[ ] Sí / [ ] No	
6	Los elementos de diseño son consistentes en todas las pantallas (colores, fuentes, botones).	[ ] Sí / [ ] No	
7	Las pruebas de accesibilidad fueron realizadas y superadas con éxito.	[ ] Sí / [ ] No	
8	La integración con el backend funciona correctamente sin errores de comunicación.	[ ] Sí / [ ] No	

9	El rendimiento del frontend está optimizado para tiempos de carga rápidos.	[ ] Sí / [ ] No	
10	La documentación del frontend está completa y actualizada.	[ ] Sí / [ ] No	

Elaborado por: Autores.

2.3.6 Gestión de los Recursos

Según la Guía del PMBOK® Sexta Edición, la gestión de los recursos es el área de conocimiento que abarca la planificación, adquisición, desarrollo, gestión y control de los recursos (humanos, materiales, equipos y suministros) requeridos para la ejecución exitosa del proyecto.

Los 6 procesos de la gestión de recursos según el PMBOK® Sexta Edición son:

1. Planificar la Gestión de los Recursos
2. Estimar los Recursos de las Actividades
3. Adquirir Recursos
4. Desarrollar el Equipo
5. Dirigir el Equipo
6. Controlar los Recursos

2.3.6.1 Plan de gestión de recursos

El Plan de Gestión de Recursos es un componente clave dentro del plan de gestión del proyecto de migración del sistema financiero contable a la web. Este documento define la estimación, adquisición, administración y uso de los recursos necesarios, incluyendo personal, infraestructura tecnológica, software y licencias. Su objetivo es garantizar una asignación eficiente de los recursos, evitando sobrecargas o subutilización, asegurando que cada fase del proyecto cuente con los elementos necesarios para su correcta ejecución. Además, permite monitorear el uso de los recursos en cada etapa, optimizando costos y tiempos, para lograr una implementación exitosa del nuevo sistema.

2.3.6.1.1 Estimar los recursos

Estimar recursos implica determinar los insumos necesarios para ejecutar cada fase del proyecto de manera eficiente. Esto incluye la identificación de infraestructura tecnológica como servidores, bases de datos y redes, así como la asignación de talento humano. Además, se deben considerar costos, tiempos y restricciones operativas para garantizar una transición fluida y minimizar riesgos. Una planificación precisa de los recursos permite optimizar la ejecución y alcanzar los objetivos estratégicos del negocio.

2.3.6.1.2 Identificar recursos

Identificar los recursos en un proyecto de migración de un sistema financiero contable a la web permite determinar con precisión los insumos necesarios para su ejecución eficiente. Esto abarca la asignación de personal especializado, la infraestructura tecnológica, herramientas de desarrollo y costos asociados, asegurando que cada

actividad cuente con lo necesario para su implementación. Además, facilita la gestión del presupuesto, la planificación del cronograma y la mitigación de riesgos operativos. Una correcta identificación de recursos optimiza el uso de tiempo y dinero, garantizando el cumplimiento de los objetivos estratégicos. Esta información se presentará en un formato estructurado para su adecuada gestión y control es cuál se detalla a continuación.

Tabla 74. Plantilla de identificación de recursos

Identificación de recursos			
ID Recurso	**Nombre del Recurso**	**Tipo de Recurso**	**Disponibilidad**
Determinar a cada etapa dentro del proyecto.	Nombre del recurso. Esto podría abarcar el nombre del trabajador, la categoría de equipo o material, u otra descripción del recurso.	Tipo de recurso que se está identificando. Estos pueden incluir talento humano (personal) y recursos físicos (equipos, insumos y materiales).	Esta sección muestra la disponibilidad actual del recurso para su utilización en el proyecto.

Elaborado por: Autores.

2.3.6.1.3 Asignación de recursos

En el proyecto de migración del sistema financiero contable de escritorio a una plataforma web, se emplearán diversas herramientas de asignación de recursos basadas en las buenas prácticas del PMBOK. La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) será la base para identificar las actividades clave y los recursos asociados. A través de una Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM), como la RACI, se definirá claramente quién es responsable, quién aprueba, a quién se consulta y quién debe ser informado en cada tarea. Se aplicará el análisis de recursos para determinar la cantidad y tipo de personal, tecnología, tiempo y presupuesto requerido. La estimación ascendente permitirá consolidar necesidades desde el nivel más detallado hacia el general, asegurando precisión en la planificación. Además, se recurrirá al juicio de expertos para validar la asignación eficiente de recursos críticos como desarrolladores, especialistas contables y personal de pruebas. Herramientas digitales como Jira o Microsoft Project facilitarán la gestión visual y el monitoreo de la carga de trabajo. Se elaborarán histogramas de recursos para prevenir sobrecargas y mejorar la distribución del esfuerzo. Este enfoque garantizará que los recursos estén correctamente asignados y alineados con los objetivos del proyecto. Para ello, se utilizará una plantilla de asignación de recursos presentada a continuación, que permitirá visualizar de forma clara la disponibilidad y responsabilidad de cada recurso involucrado.

Tabla 75. Plantilla de asignación de recursos

ID Recurso	Nombre del Recurso	Tipo de Recurso	Actividad Asignada	Responsable	Disponibilidad	Fecha de Asignación	Estado
Identificador único asignado a cada recurso dentro del proyecto.	*Nombre del recurso asignado, ya sea un empleado, un equipo tecnológico o un insumo material.*	*Clasificación del recurso según su naturaleza*	*Tarea o función específica en la que se utilizará el recurso dentro del proyecto.*	*Persona o equipo encargado de gestionar el recurso.*	*Indica el estado actual del recurso en el proyecto.*	*Día en que el recurso fue asignado a la actividad correspondiente.*	*Estado actual del uso del recurso dentro del proyecto.*

Elaborado por: Autores.

2.3.6.1.4 Desarrollar el equipo

Desarrollar un equipo es clave para garantizar una ejecución eficiente y alineada con los objetivos del negocio. Este proceso implica seleccionar perfiles con habilidades técnicas y de gestión adecuadas, asignar roles claros y fomentar una comunicación efectiva. Además, se implementará una evaluación periódica mensual para medir el desempeño, identificar oportunidades de mejora y asegurar el cumplimiento de plazos y estándares de calidad. Esta evaluación permitirá optimizar la colaboración del equipo y minimizar riesgos, garantizando una transición fluida y segura del sistema.

A continuación, se detalla la plantilla a implementarse para la evaluación de cada miembro del equipo de proyecto.

Tabla 76. Plantilla de desarrollar el equipo

ID Evaluación	Nombre del Evaluado	Puesto / Rol	Proyecto	Fecha de Evaluación	Evaluador

	[Nombre]	*[Puesto]*	*Migración Sistema Financiero Web*	*[DD/MM/AAAA]*	*[Nombre del Evaluador]*

Criterio	**Puntuación (1-5)**	**Comentarios**
1. **Conocimiento Técnico**		
2. **Calidad del Trabajo**		
3. **Cumplimiento de Plazos**		
4. **Trabajo en Equipo**		
5. **Capacidad de Resolución de Problemas**		
6. **Proactividad e Iniciativa**		
7. **Comunicación Efectiva**		
8. **Adaptabilidad al Cambio**		
9. **Uso de Herramientas y Metodologías**		
10. **Cumplimiento de Estándares de Seguridad**		
Puntuación Total	**Calificación Promedio**	**Recomendaciones**
[/50]	[/5]	[Comentarios generales y sugerencias]

Evaluador	**Evaluado**
[Firma]	[Firma]

Elaborado por: Autores.

2.3.6.1.5 Dirigir un equipo de proyecto

Dirigir un equipo es un proceso fundamental dentro del grupo de procesos de ejecución del proyecto, enfocado en liderar, motivar, supervisar y facilitar el desempeño de los miembros del equipo para alcanzar los objetivos planteados. Este proceso incluye la gestión del clima laboral, la resolución de conflictos, la toma de decisiones, el desarrollo de habilidades y la comunicación constante. Un liderazgo efectivo permite mantener la cohesión del equipo, alinear esfuerzos y responder proactivamente a los desafíos que surgen durante la ejecución.

En el contexto del proyecto de migración del sistema financiero contable de escritorio a una plataforma web, dirigir el equipo implica coordinar distintos perfiles profesionales (desarrolladores backend/frontend, testers, analistas contables, usuarios clave, entre otros) asegurando que cada uno conozca sus responsabilidades, plazos y objetivos. Se utilizarán herramientas como Jira para el seguimiento de tareas, Microsoft Project para la

gestión de cronogramas, Teams para reuniones colaborativas, y una matriz RACI para delimitar roles y responsabilidades.

La resolución de conflictos será una parte crítica del liderazgo, especialmente en escenarios donde se presenten diferencias entre áreas técnicas y funcionales (por ejemplo, desacuerdos sobre prioridades de desarrollo o decisiones de arquitectura). Se aplicarán técnicas de negociación colaborativa, como la escucha activa, intereses compartidos, ganar-ganar (win-win) y la exploración de alternativas conjuntas. Estas se implementarán durante sesiones de resolución facilitadas por el Project Manager, donde las partes involucradas expondrán sus posiciones en un ambiente neutral. En dichas sesiones se buscará identificar el origen del conflicto, comprender los intereses reales detrás de las posturas, explorar soluciones conjuntas, y acordar un plan de acción claro y documentado.

Para la toma de decisiones, se seguirá un enfoque estructurado: identificación del problema, recolección y análisis de información relevante, consulta con los involucrados clave, evaluación de alternativas (utilizando herramientas como el análisis de costo-beneficio o matrices de priorización), y registro de la decisión final en las actas de reunión o herramientas colaborativas.

La correcta dirección del equipo permitirá no solo cumplir los objetivos técnicos del proyecto, sino también fortalecer la colaboración, reducir riesgos humanos y aumentar la productividad en cada fase de la migración.

2.3.6.1.7 Matriz RACI

La Matriz RACI (responsable, Aprobador, Consultado, Informado) es una herramienta de gestión utilizada en la planificación y control de los recursos del proyecto. Según el PMBOK® Séptima Edición, esta matriz permite clarificar los roles y responsabilidades de cada miembro del equipo dentro de las diferentes actividades del proyecto, asegurando una adecuada comunicación y toma de decisiones.

Definición de los roles en la Matriz RACI:

Responsable (R – Responsible): Es quien ejecuta la tarea o actividad y tiene la responsabilidad directa de su cumplimiento.

Aprobador (A – Accountable): Es quien tiene la última palabra y la autoridad para aprobar la actividad o decisión.}

Consultado (C – Consulted): Es quien proporciona información o asesoramiento sobre la actividad antes de su ejecución.

Informado (I – Informed): Es quien debe estar al tanto del progreso o resultado de la actividad, pero no toma decisiones sobre ella.

El uso de la Matriz RACI en la migración del sistema financiero contable a la web garantizará que cada integrante del equipo conozca su rol dentro de las actividades del

proyecto, reduciendo ambigüedades, optimizando la comunicación y mejorando la eficiencia en la toma de decisiones.

Tabla 77. Plantilla de la Matriz RACI

Matriz RACI					
Identificador	**Actividad**	**R (Ejecutor)**	**A (Persona empoderada)**	**C (Es consultado)**	**I (Es informado)**
[ID de la EDT]	*[Detalle de la actividad]*	*[Es quien realiza la tarea]*	*[Rinde cuentas de que la tarea ha sido ejecutada]*	*[Se le informa y se le consulta información]*	*[Se lo informa de avances y resultados]*

Elaborado por: Autores.

2.3.6.1.8 Estructura organizacional del proyecto

Para simplificar la comprensión de los roles y niveles de los integrantes del equipo que participan en la realización del proyecto, se emplea un organigrama que determina de forma jerárquica la posición de cada uno.
Este instrumento gráfico es esencial para determinar de manera precisa el grado de responsabilidad y autoridad de los participantes.

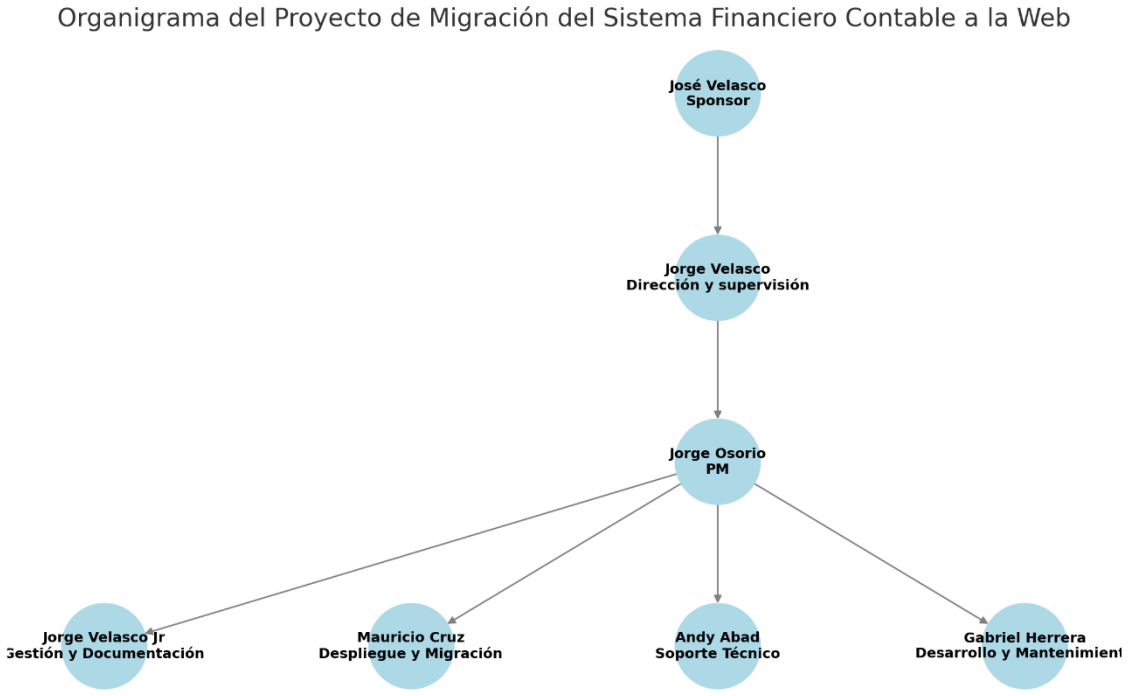


Figura 17. Estructura organizacional Win Afin.
Fuente: Autores

2.3.6.1.9 Definir roles y responsabilidades

Definir roles y responsabilidades en el proyecto de migración de un sistema financiero contable a la web es fundamental para garantizar una ejecución estructurada y alineada con los objetivos estratégicos. El Project Manager (PM) será el encargado de establecer una distribución clara de funciones dentro del equipo, asegurando que cada miembro conozca sus tareas, niveles de autoridad y compromisos. Para ello, se elaborará una Matriz RACI, la cual identificará quién es Responsable (R), quién tiene la Autoridad (A), quién debe ser Consultado (C) y quién debe ser Informado (I) en cada actividad clave del proyecto. Además, se llevará un Registro de Roles y Responsabilidades, documentando formalmente cada puesto y sus respectivas funciones. Para su correcta implementación, se seguirán pasos como la identificación de necesidades del proyecto, el análisis de competencias del equipo, la asignación de recursos según la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y la validación con los stakeholders.

Este proceso permitirá optimizar la gestión del equipo, mejorar la comunicación y minimizar riesgos derivados de la falta de claridad en la toma de decisiones.

A continuación, se muestra la plantilla que se utilizará para la definición de los roles y responsabilidades.

Tabla 78. Plantilla de definir roles y responsabilidades

Recurso	Rol	Tipo	Responsabilidades	Nivel de Autoridad	Competencia
Hace referencia a la persona, equipo o entidad que será asignada a una tarea o función dentro de un proyecto u organización.	*Define la función específica que desempeña el recurso dentro del proyecto o la organización.*	*Clasifica el recurso según su naturaleza o relación con la empresa.*	*Especifica las tareas y funciones clave que el recurso debe desempeñar dentro del proyecto o la organización.*	*Define el grado de toma de decisiones y autonomía del recurso en su rol.*	*Define los requisitos que debe tener cada miembro del equipo para desempeñar el rol*

Elaborado por: Autores.

2.3.6.1.10 Definir los criterios de liberación de los recursos

Es un proceso clave para garantizar la disponibilidad y reasignación eficiente de los insumos necesarios en cada fase del proyecto. Este procedimiento establece las condiciones bajo las cuales los recursos (humanos, tecnológicos, materiales y financieros) pueden ser liberados una vez que han cumplido su función dentro del proyecto.

El propósito de definir estos criterios es asegurar que la transición de los recursos se realice de manera planificada y ordenada, evitando tiempos muertos, sobrecostos o retrasos en la ejecución. La liberación se llevará a cabo de manera estratégica para optimizar su reutilización en otras áreas del proyecto o en nuevos desarrollos.

El Project Manager (PM) definirá los criterios de liberación de los recursos en función del cumplimiento de objetivos específicos dentro del cronograma del proyecto. Se asegurará de que cada recurso cumpla con su tarea asignada y que su salida no genere retrasos en otras áreas.

La planificación de la liberación de recursos se hará por fases, asegurando que no haya escasez de personal, tecnología o presupuesto en momentos críticos del proyecto. Para ello, se utilizará una plantilla de liberación de recursos que garantice un registro claro de cuándo y cómo se podrán liberar.

A continuación, se adjunta la plantilla de definición y liberación de recursos.

Tabla 79. Plantilla de definir roles y responsabilidades

Recurso	Criterio de Liberación	¿Cómo se liberará?	Destino de Asignación
Define el puesto o recurso específico dentro del proyecto que será liberado.	Condición que debe cumplirse para que el recurso pueda ser liberado sin afectar el proyecto.	Proceso o mecanismo a seguir para validar la liberación del recurso.	Indica dónde o cómo será reasignado el recurso una vez liberado del proyecto o fase actual.

Elaborado por: Autores.

2.3.6.2 Ejecución del plan de recursos

Roles y responsabilidades del proyecto

A continuación, se presenta en la tabla adjunta los roles y responsabilidades de los miembros del proyecto.

Tabla 80. Plantilla de definir roles y responsabilidades

Recurso	Rol	Tipo	Responsabilidades	Nivel de Autoridad	Competencia
José Velasco	Sponsor	Interno	Patrocinador del proyecto, aprobación de decisiones clave.	Alto	Liderazgo, toma de decisiones estratégicas, gestión de riesgos
Jorge Velasco	Gerente de Proyectos	Interno	Dirección y supervisión del proyecto.	Alto	Gestión de proyectos, planificación, coordinación de equipos
Jorge Osorio	Jefe de Proyectos	Interno	Gestión del proyecto y coordinación del equipo.	Medio	Gestión de proyectos, metodologías ágiles, liderazgo de equipos
Jorge Velasco jr	Asistente de Proyectos	Interno	Apoyo en gestión y documentación.	Bajo	Documentación técnica, gestión de información, coordinación
Mauricio Cruz	Ingeniero de Implementación	Interno	Responsable de despliegue y migración del sistema.	Medio	Implementación de software, integración de sistemas, manejo de bases de datos
Andy Abad	Analista de Soporte Técnico	Interno	Responsable de soporte post-implementación.	Medio	Soporte técnico, resolución de incidentes, atención a usuarios
Gabriel Herrera	Desarrollador Junior	Interno	Desarrollo y mantenimiento del sistema.	Bajo	Desarrollo web, programación en Python y React, seguridad informática

Elaborado por: Autores.

2.3.6.2.1 Definir los criterios de liberación de recursos

A continuación, se presenta la matriz de criterios de liberación de recursos.

Tabla 81. Matriz de asignación del personal del proyecto

Rol	Criterio de Liberación Mejorado	¿Cómo?	Destino de Asignación
Sponsor (Patrocinador)	Aprobación final del proyecto tras validación de todos los entregables, cumplimiento de objetivos estratégicos y validación por stakeholders clave.	Comunicación con el Gerente de Proyectos	Cierre del Proyecto
Gerente de Proyectos	Finalización de todas las fases del proyecto con cumplimiento del 100% de los entregables y dentro del presupuesto y tiempo establecido.	Comunicación con el Sponsor	Sponsor
Jefe de Proyectos	Validación y cierre de planificación, ejecución, supervisión de equipo y reporte final de resultados del proyecto.	Comunicación con el Gerente de Proyectos	Gerente de Proyectos
Asistente de Proyectos	Entrega de documentación final estructurada, incluyendo actas de reuniones, minutas y reportes de avance con trazabilidad.	Comunicación con el jefe de Proyectos	Jefe de Proyectos
Ingeniero de Implementación	Implementación completa del sistema en producción, con pruebas de estabilidad, integración de módulos y validación de usuario final sin errores críticos.	Comunicación con el Gerente de Proyectos	Gerente de Proyectos
Analista de Soporte Técnico	Resolución del 100% de incidencias críticas detectadas en la etapa de post-implementación y estabilidad operativa durante al menos 30 días sin fallos graves.	Comunicación con el Gerente de Proyectos	Gerente de Proyectos
Desarrollador Junior	Desarrollo y entrega de código limpio, documentado y aprobado en revisión de calidad de software, con 95% de pruebas unitarias exitosas.	Comunicación con el jefe de Proyectos	Jefe de Proyectos

Elaborado por: Autores.

2.3.6.2.2 Matriz de RACI del proyecto

A continuación, se detalla la matriz RACI en la presente tabla.

Tabla 82. Matriz RACI

ID	Actividad	Jorge Osorio	José Velasco	Jorge Velasco	Jorge Velasco Jr	Mauricio Cruz	Andy Abad	Gabriel Herrera
1.1.1.1	Reunión inicial del proyecto	R	A	C	I			
1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución	R	A	C		I	I	
1.1.1.3	Revisión de acta de constitución	C	A	R				
1.1.1.4	Gestión para aprobar el ACP	R	A	C		I	I	
1.1.2.1	Elaborar Plan de Gestión de Interesados	R	A	C	I			
1.1.2.3	Elaborar Plan de Gestión del Alcance	R	A		I	C		

1.1.2.5	Elaborar Plan de Gestión de Cronograma	R	A			C	I	
1.1.2.7	Elaborar Plan de Gestión de Costos	R	A	C	I			
1.1.2.9	Elaborar Plan de Gestión de Calidad	R	A	C			I	I
1.1.2.11	Elaborar Plan de Gestión de Recursos	R	A		I	C		
1.1.2.13	Elaborar Plan de Gestión de Comunicación	R	A	C			I	I
1.1.2.15	Elaborar Plan de Gestión de Riesgos	R	A		I	C	I	
1.1.2.17	Elaborar Plan de Gestión de Adquisiciones	R	A	C		I		

1.1.3.1.1	Informe quincenal 1	R	A	C				
1.1.3.1.2	Informe quincenal 2	R	A	C				
1.1.3.1.3	Informe quincenal 3	R	A	C				
1.1.3.1.4	Informe quincenal 4	R	A	C				
1.1.3.1.5	Informe quincenal 5	R	A		C	I		
1.1.3.1.6	Informe quincenal 6	R	A		C	I		
1.1.3.1.7	Informe quincenal 7	R	A		C	I		
1.1.3.1.8	Informe quincenal 8	R	A		C	I		
1.1.3.1.9	Informe quincenal 9	R	A		C	I		
1.1.3.1.10	Informe quincenal 10	R	A		C	I		
1.1.3.1.11	Informe quincenal 11	R	A		C	I		
1.1.3.1.12	Informe quincenal 12	R	A		C	I		
1.1.3.1.13	Informe quincenal 13	R	A		C	I		
1.1.3.1.14	Reunión y presentación de informe quincenal 14	R	A	C	I			

1.1.3.1.15	Reunión y presentación de informe quincenal 15	R	A	C	I			
1.1.3.1.16	Reunión y presentación de informe quincenal 16	R	A	C	I			
1.1.3.1.17	Reunión y presentación de informe quincenal 17	R	A	C	I			
1.1.3.1.18	Reunión y presentación de informe quincenal 18	R	A	C	I			
1.1.3.1.19	Reunión y presentación de informe quincenal 19	R	A	C	I			
1.1.3.1.20	Reunión y presentación de informe quincenal 20	R	A	C	I			
1.1.3.1.21	Reunión y presentación de informe quincenal 21	R	A	C	I			

1.1.3.1.22	Reunión y presentación de informe quincenal 22	R	A	C	I			
1.1.3.1.23	Reunión y presentación de informe quincenal 23	R	A	C	I			
1.1.3.1.24	Reunión y presentación de informe quincenal 24	R	A	C	I			
1.1.4.1	Verificar que todos los entregables del proyecto fueron cumplidos	C	A	R	I			
1.1.4.2	Recopilar los informes de cierre de cada módulo	C	A	R	I			
1.1.4.3	Actualizar documentación de Lecciones aprendidas	C	A	R	I			

1.1.4.4	Elaborar el Acta de entrega-recepción del proyecto	R	A	C	I			
1.1.4.5	Gestionar la firma de cierre del proyecto	R	A	C	I			
1.2.1	Realizar análisis del sistema actual	R	A	C	I			
1.2.1.1	Recopilar documentación del sistema actual	R	C	A	I			
1.2.1.2	Identificar actores clave del sistema	R	C	A	I			
1.2.1.3	Evaluar infraestructura tecnológica actual	C	A	I		R		
1.2.1.4	Mapear flujos de trabajo del sistema	R	C	A	I			

1.2.1.5	Analizar cumplimiento normativo y seguridad	C	A	I		R		
1.2.1.6	Identificar problemas y limitaciones	C	A	R	I			
1.2.1.7	Realizar control de calidad del análisis	R	A	C	I			
1.2.1.8	Elaborar informe de análisis del sistema	R	A	C	I			
1.2.1.9	Entregar informe de análisis del sistema	R	A	C	I			
1.2.1.10	HITO: Análisis del sistema finalizado	R	A	C	I			I
1.2.2	Realizar identificación de requisitos funcionales	R	C	A	C	C	I	I

1.2.2.1	Recopilar información de necesidades del usuario	R	I	A	C	C	I	I
1.2.2.2	Analizar procesos actuales y requerimientos	R	I	C	C	A	I	I
1.2.2.3	Definir requisitos funcionales clave	R	I	C	I	A	I	C
1.2.2.4	Priorizar funcionalidades según impacto y viabilidad	R	A	C	C	C	I	C
1.2.2.5	Validar requisitos con usuarios clave	R	A	C	C	I	C	C
1.2.2.6	Realizar control de calidad de los requisitos	R	I	C	I	I	C	C

1.2.2.7	Elaborar documento de requisitos funcionales	A	I	I	R	I	I	C
1.2.2.8	Entregar documento de requisitos funcionales	A	I	I	R	I	I	I
1.2.2.9	HITO: Requisitos funcionales identificados y aprobados	R	A	C	I	I	I	I
1.2.3	Realizar identificación de requisitos no funcionales	R	C	A	C	C	I	C
1.2.3.1	Recopilar estándares y regulaciones aplicables	R	A	I	C	C	I	I
1.2.3.2	Analizar desempeño y escalabilidad esperada	R	A	C	C	C	I	C
1.2.3.3	Determinar requisitos de seguridad y privacidad	R	I	C	I	A	C	C

1.2.3.4	Definir requisitos de usabilidad y experiencia de usuario	R	I	A	I	I	I	C
1.2.3.5	Establecer requisitos de interoperabilidad e integración	R	I	C	I	A	I	C
1.2.3.6	Validar requisitos con expertos en tecnología	R	A	C	I	C	C	C
1.2.3.7	Realizar control de calidad de los requisitos	R	I	C	I	A	C	C
1.2.3.8	Elaborar documento de requisitos no funcionales	C	I	I	A	I	I	C
1.2.3.9	Entregar documento de requisitos no funcionales	A	I	I	R	I	I	I

1.2.3.10	HITO: Requisitos no funcionales identificados y aprobados	R	A	C	I	I	I	I
1.2.3	Realizar identificación de requisitos no funcionales	R	C	A	C	C	I	C
1.2.3.1	Recopilar estándares y regulaciones aplicables	R	I	A	C	C	I	I
1.2.3.2	Analizar desempeño y escalabilidad esperada	R	I	A	C	C	I	C
1.2.3.3	Determinar requisitos de seguridad y privacidad	R	I	C	I	A	C	C
1.2.3.4	Definir requisitos de usabilidad y experiencia de usuario	R	I	A	I	I	I	C

1.2.3.5	Establecer requisitos de interoperabilidad e integración	I	I	C	I	A	R	C
1.2.3.6	Validar requisitos con expertos en tecnología	R	A	C	I	C	C	C
1.2.3.7	Realizar control de calidad de los requisitos	R	I	A	I	I	C	C
1.2.3.8	Elaborar documento de requisitos no funcionales	A	I	I	R	C	I	C
1.2.3.9	Entregar documento de requisitos no funcionales	A	I	I	R	I	I	I
1.2.3.10	HITO: Requisitos no funcionales identificados y aprobados	R	A	C	I	I	I	I

1.2.4	Realizar validación y aprobación de requisitos	R	A	C	C	C	C	C
1.2.4.1	Preparar documentación consolidada de requisitos	R	I	A	C	I	I	C
1.2.4.2	Convocar reunión de revisión con stakeholders clave	C	A	R	C	I	I	I
1.2.4.3	Presentar requisitos funcionales y no funcionales	C	A	R	I	I	C	C
1.2.4.4	Recibir observaciones y realizar ajustes	R	C	C	C	A	C	C
1.2.4.5	Validar ajustes y obtener conformidad	R	A	C	I	I	C	C

1.2.4.6	Realizar control de calidad de requisitos finales	R	A	C	I	I	C	C
1.2.4.7	Obtener aprobación formal de requisitos	C	A	R	I	I	I	I
1.2.4.8	Entregar documento de requisitos aprobados	A	I	I	R	I	I	I
1.2.4.9	HITO: Requisitos validados y aprobados oficialmente	R	A	C	I	I	I	I
1.3.1	Definir arquitectura tecnológica del sistema	R	C	A	C	C	C	C
1.3.1.1	Analizar requerimientos técnicos y operativos	R	I	C	C	A	C	C
1.3.1.2	Seleccionar modelo de arquitectura	R	I	A	I	C	I	C

1.3.1.3	Definir tecnologías para el backend y frontend	R	I	C	I	A	I	C
1.3.1.4	Diseñar estructura de base de datos	C	I	C	I	A	I	R
1.3.1.5	Determinar infraestructura de servidores y cloud	C	I	C	I	A	R	C
1.3.1.6	Definir estándares de seguridad y cumplimiento	R	A	C	I	R	R	C
1.3.1.7	Validar arquitectura con expertos en TI	R	A	C	I	C	C	C
1.3.1.8	Realizar control de calidad de la arquitectura	R	I	C	I	I	C	C

1.3.1.9	Documentar arquitectura tecnológica	A	I	I	R	I	I	C
1.3.1.10	Entregar documentación de arquitectura tecnológica	A	I	I	R	I	I	I
1.3.1.11	HITO: Arquitectura tecnológica definida y aprobada	R	A	C	I	I	I	I
1.3.2.1	Analizar requerimientos de almacenamiento de datos	R	I	C	C	A	I	C
1.3.2.2	Definir modelo de datos	R	I	C	I	C	I	C
1.3.2.3	Especificar estructura de las tablas	R	I	C	I	C	I	C
1.3.2.4	Diseñar integridad referencial y restricciones	R	I	C	I	A	I	C

1.3.2.5	Optimizar índices y normalización	R	I	A	I	C	I	C
1.3.2.6	Determinar estrategia de seguridad y control de accesos	C	I	C	I	A	R	C
1.3.2.7	Definir políticas de respaldo y recuperación de datos	R	I	C	I	A	C	C
1.3.2.8	Validar diseño con expertos en bases de datos	R	A	C	I	C	C	C
1.3.2.9	Realizar control de calidad del diseño de la base de datos	R	I	A	I	I	C	C
1.3.2.10	Documentar diseño de la base de datos	C	I	I	R	I	I	C

1.3.2.11	Entregar documentación del diseño de la base de datos	A	I	I	R	I	I	I
1.3.2.12	HITO: Diseño de la base de datos definido y aprobado	R	A	C	I	I	I	I
1.3.3.1	Analizar necesidades de los usuarios	R	I	A	C	I	I	C
1.3.3.2	Definir lineamientos de diseño	R	I	A	I	I	I	C
1.3.3.3	Crear wireframes de las interfaces	C	I	C	**A**	I	I	R
1.3.3.4	Desarrollar prototipos interactivos	C	I	C	**A**	I	I	R
1.3.3.5	Definir experiencia de usuario (UX)	R	I	C	I	I	I	**A**

1.3.3.6	Evaluar accesibilidad y compatibilidad	R	I	C	I	I	I	**A**
1.3.3.7	Validar diseño con usuarios clave	R	I	C	I	I	I	**A**
1.3.3.8	Realizar control de calidad del diseño de interfaces	R	I	C	I	I	C	**A**
1.3.3.9	Documentar diseño de interfaces	C	I	I	**A**	I	I	R
1.3.3.10	Entregar documentación de diseño de interfaces	**A**	I	I	R	I	I	I
1.3.3.11	HITO: Diseño de interfaces de usuario aprobado	R	**A**	C	I	I	I	I

1.3.4	Definir políticas de seguridad y accesos del sistema	R	C	**A**	C	C	C	C
1.3.4.1	Analizar requisitos de seguridad y normativas	R	I	C	I	A	C	C
1.3.4.2	Definir mecanismos de autenticación y control de accesos	R	I	C	I	A	C	C
1.3.4.3	Implementar estrategias de cifrado de datos	R	I	C	I	A	C	C
1.3.4.4	Diseñar esquema de gestión de identidades y accesos (IAM)	R	I	C	I	A	C	C
1.3.4.5	Definir políticas de auditoría y monitoreo	R	I	C	I	A	C	C

1.3.4.6	Diseñar estrategias de recuperación ante incidentes	R	I	C	I	A	C	C
1.3.4.7	Validar estrategias de seguridad con expertos	R	**A**	C	I	C	C	C
1.3.4.8	Realizar control de calidad de la estrategia de seguridad	R	I	C	I	A	C	C
1.3.4.9	Documentar estrategia de seguridad y accesos	C	I	I	R	A	I	C
1.3.4.10	Entregar documentación de seguridad y accesos	**A**	I	I	R	I	I	I
1.3.4.11	HITO: Seguridad y accesos definidos y aprobados	R	**A**	C	I	I	I	I

1.3.5	Diseñar APIs e integraciones del sistema	R	C	**A**	C	C	C	C
1.3.5.1	Analizar necesidades de integración	**A**	I	C	I	R	C	C
1.3.5.2	Definir arquitectura de las APIs	**A**	I	C	I	R	C	C
1.3.5.3	Especificar endpoints y funcionalidades de las APIs	**A**	I	C	I	R	C	C
1.3.5.4	Definir estrategias de autenticación y seguridad	**A**	I	C	I	R	C	C
1.3.5.5	Diseñar flujo de integración con terceros	**A**	I	C	I	R	C	C

1.3.5.6	Determinar políticas de control de versiones y documentación	**A**	I	C	I	R	C	C
1.3.5.7	Validar diseño con desarrolladores y expertos en integración	R	**A**	C	I	R	C	C
1.3.5.8	Realizar control de calidad del diseño de APIs	R	I	C	I	I	C	C
1.3.5.9	Documentar diseño de APIs e integraciones	C	I	I	R	I	I	C
1.3.5.10	Entregar documentación de diseño de APIs e integraciones	**A**	I	I	R	I	I	I

1.3.5.11	HITO: Diseño de APIs e integraciones aprobado	R	**A**	C	I	I	I	I
1.3.6	Revisar y aprobar el diseño del sistema	R	C	**A**	C	C	C	C
1.3.6.1	Consolidar documentación del diseño	R	I	I	R	I	I	C
1.3.6.2	Convocar reunión de revisión con stakeholders clave	R	**A**	C	I	I	I	I
1.3.6.3	Presentar el diseño del sistema	R	**A**	C	I	I	I	I
1.3.6.4	Recibir observaciones y proponer ajustes	R	I	C	I	I	I	I
1.3.6.5	Validar ajustes con los stakeholders	R	**A**	C	I	I	I	I

1.3.6.6	Realizar control de calidad del diseño final	R	I	C	I	I	C	C
1.3.6.7	Obtener aprobación formal del diseño	R	**A**	C	I	I	I	I
1.3.6.8	Entregar documentación del diseño aprobado	**A**	I	I	R	I	I	I
1.3.6.9	HITO: Diseño del sistema aprobado oficialmente	R	**A**	C	I	I	I	I
1.4.1	Configurar el entorno de desarrollo del sistema	R	C	**A**	C	C	C	C
1.4.1.1	Definir herramientas y tecnologías	R	**A**	C	I	C	C	C
1.4.1.2	Instalar y configurar entornos locales de desarrollo	R	**A**	C	I	C	C	C

1.4.1.3	Configurar repositorio de código fuente	R	**A**	C	I	C	C	C
1.4.1.4	Implementar sistema de gestión de dependencias	R	**A**	C	I	C	C	C
1.4.1.5	Establecer entornos de pruebas y preproducción	R	**A**	C	I	C	C	C
1.4.1.6	Configurar integración continua y despliegue automatizado	R	**A**	C	I	C	C	C
1.4.1.7	Definir lineamientos de seguridad en el entorno de desarrollo	R	**A**	C	I	C	C	C
1.4.1.8	Validar configuración del entorno de desarrollo	R	**A**	C	I	I	C	C

1.4.1.9	Realizar control de calidad del entorno de desarrollo	R	**A**	C	I	I	C	C
1.4.1.10	Documentar configuración del entorno	C	**A**	I	R	I	I	C
1.4.1.11	Entregar documentación del entorno de desarrollo	**A**	I	I	R	I	I	I
1.4.1.12	HITO: Entorno de desarrollo configurado y aprobado	R	**A**	C	I	I	I	I
1.4.2	Desarrollar el backend del sistema	R	C	**A**	C	R	C	C
1.4.2.1	Definir arquitectura del backend	**A**	I	C	I	R	C	C
1.4.2.2	Implementar control de autenticación y seguridad	**A**	I	C	I	R	C	C

1.4.2.3	Desarrollar modelos de datos y lógica de negocio	**A**	I	C	I	R	C	C
1.4.2.4	Implementar API REST/GraphQL	**A**	I	C	I	R	C	C
1.4.2.5	Configurar validaciones y manejo de errores	**A**	I	C	I	R	C	C
1.4.2.6	Implementar lógica de integración con terceros	**A**	I	C	I	R	C	C
1.4.2.7	Optimizar rendimiento del backend	**A**	I	C	I	R	C	C
1.4.2.8	Desarrollar pruebas unitarias y de integración	**A**	I	C	I	R	C	C
1.4.2.9	Validar funcionalidad con el equipo de frontend	**A**	I	C	I	R	C	C

1.4.2.10	Realizar control de calidad del backend	**A**	I	C	I	R	C	C
1.4.2.11	Documentar desarrollo del backend	**A**	I	I	R	I	I	C
1.4.2.12	Entregar backend para pruebas y validación	**A**	I	I	R	I	I	I
1.4.2.13	HITO: Desarrollo del backend completado y validado	R	**A**	C	I	I	I	I
1.4.3	Desarrollar el frontend del sistema	R	C	**A**	C	C	C	R
1.4.3.1	Definir arquitectura del frontend	R	I	C	I	A	C	R
1.4.3.2	Implementar sistema de navegación	R	I	C	I	A	C	R
1.4.3.3	Desarrollar componentes reutilizables	R	I	C	I	A	C	R

1.4.3.4	Implementar integración con el backend	R	I	C	I	A	C	R
1.4.3.5	Configurar validaciones y manejo de errores	R	I	C	I	A	C	R
1.4.3.6	Diseñar estilos y experiencia de usuario (UX/UI)	R	I	C	I	A	C	R
1.4.3.7	Optimizar rendimiento del frontend	R	I	C	I	A	C	R
1.4.3.8	Desarrollar pruebas unitarias y de interfaz	R	I	C	I	A	C	R
1.4.3.9	Validar integración con el backend	R	I	C	I	A	C	R
1.4.3.10	Realizar control de calidad del frontend	R	I	C	I	A	C	R

1.4.3.11	Documentar desarrollo del frontend	C	I	I	R	A	I	C
1.3.5	Diseñar APIs e integraciones del sistema	R	C	**A**	C	R	C	R
1.3.5.1	Analizar necesidades de integración	R	I	C	I	R	C	C
1.3.5.2	Definir arquitectura de las APIs	R	I	C	I	R	C	C
1.3.5.3	Especificar endpoints y funcionalidades de APIs	R	I	C	I	R	C	C
1.3.5.4	Definir estrategias de autenticación y seguridad	R	I	C	I	R	C	C
1.3.5.5	Diseñar flujo de integración con terceros	R	I	C	I	R	C	C

1.3.5.6	Determinar políticas de control de versiones y doc	R	I	C	I	R	C	C
1.3.5.7	Validar diseño con desarrolladores y expertos	R	A	C	I	C	C	C
1.3.5.8	Realizar control de calidad del diseño de APIs	R	I	C	I	C	C	C
1.3.5.9	Documentar diseño de APIs e integraciones	C	I	I	R	I	I	C
1.3.5.10	Entregar documentación de diseño de APIs	A	I	I	R	I	I	I
1.3.5.11	HITO: Diseño de APIs e integraciones aprobado	R	A	C	I	I	I	I

1.3.6	Revisar y aprobar el diseño del sistema	R	**A**	C	C	C	C	C
1.3.6.1	Consolidar documentación del diseño	A	I	C	R	I	I	C
1.3.6.2	Convocar reunión de revisión con stakeholders clave	R	A	C	I	I	I	I
1.3.6.3	Presentar el diseño del sistema	R	A	C	I	I	I	I
1.3.6.4	Recibir observaciones y proponer ajustes	R	I	C	I	I	I	I
1.3.6.5	Validar ajustes con los stakeholders	R	A	C	I	I	I	I
1.3.6.6	Realizar control de calidad del diseño final	R	I	C	I	I	I	I

1.3.6.7	Obtener aprobación formal del diseño	R	**A**	C	I	I	I	I
1.3.6.8	Entregar documentación del diseño aprobado	A	I	I	R	I	I	I
1.3.6.9	HITO: Diseño del sistema aprobado oficialmente	R	**A**	C	I	I	I	I
1.4.1	Configurar el entorno de desarrollo del sistema	R	A	C	C	R	C	C
1.4.1.1	Definir herramientas y tecnologías	R	A	C	I	R	C	C
1.4.1.2	Instalar y configurar entornos locales de desarrollo	R	I	C	R	R	C	C
1.4.1.3	Configurar repositorio de código fuente	R	I	C	R	R	C	C

1.4.1.4	Implementar sistema de gestión de dependencias	R	I	C	R	R	C	C
1.4.1.5	Establecer entornos de pruebas y preproducción	R	I	C	R	R	C	C
1.4.1.6	Configurar integración continua y despliegue automatizado	R	I	C	R	R	C	C
1.4.1.7	Definir lineamientos de seguridad en el entorno de desarrollo	R	I	C	I	R	C	C
1.4.1.8	Validar configuración del entorno de desarrollo	R	I	C	I	R	C	C
1.4.1.9	Realizar control de calidad del entorno de desarrollo	R	I	C	I	R	C	C

1.4.1.10	Documentar configuración del entorno	C	I	I	R	I	I	C
1.4.1.11	Entregar documentación del entorno de desarrollo	A	I	I	R	I	I	I
1.4.1.12	HITO: Entorno de desarrollo configurado y aprobado	R	A	C	I	I	I	I
1.4.2	Desarrollar el backend del sistema	R	A	C	C	R	C	R
1.4.2.1	Definir arquitectura del backend	R	A	C	I	R	C	C
1.4.2.2	Implementar control de autenticación y seguridad	R	A	C	I	R	C	C
1.4.2.3	Desarrollar modelos de datos y lógica de negocio	R	A	C	I	R	C	R

1.4.2.4	Implementar API REST/GraphQL	R	A	C	I	R	C	R
1.4.2.5	Configurar validaciones y manejo de errores	R	A	C	I	R	C	R
1.4.2.6	Implementar lógica de integración con terceros	R	A	C	I	R	C	R
1.4.2.7	Optimizar rendimiento del backend	R	A	C	I	R	C	R
1.4.2.8	Desarrollar pruebas unitarias y de integración	R	A	C	I	R	C	R
1.4.2.9	Validar funcionalidad con el equipo de frontend	R	A	C	I	R	C	R
1.4.2.10	Realizar control de calidad del backend	R	A	C	I	R	C	C

1.4.2.11	Documentar desarrollo del backend	C	A	I	R	I	I	C
1.4.2.12	Entregar backend para pruebas y validación	A	I	I	R	I	I	I
1.4.2.13	HITO: Desarrollo del backend completado y validado	R	A	C	I	I	I	I
1.4.3	Desarrollar el frontend del sistema	R	A	C	C	C	C	R
1.4.3.1	Definir arquitectura del frontend	R	I	C	I	C	C	R
1.4.3.2	Implementar sistema de navegación	R	I	C	I	C	C	R
1.4.3.3	Desarrollar componentes reutilizables	R	I	C	I	C	C	R
1.4.3.4	Implementar integración con el backend	R	I	C	I	C	C	R

1.4.3.5	Configurar validaciones y manejo de errores	R	I	C	I	C	C	R
1.4.3.6	Diseñar estilos y experiencia de usuario (UX/UI)	R	I	C	I	C	C	R
1.4.3.7	Optimizar rendimiento del frontend	R	I	C	I	C	C	R
1.4.3.8	Desarrollar pruebas unitarias y de interfaz	R	I	C	I	C	C	R
1.4.3.9	Validar integración con el backend	R	I	C	I	C	C	R
1.4.3.10	Realizar control de calidad del frontend	R	I	C	I	C	C	C
1.4.3.11	Documentar desarrollo del frontend	C	I	I	R	I	I	C

1.4.3.12	HITO: Desarrollo del frontend completado y validado	R	**A**	C	I	I	I	I
1.4.3.13	HITO: Desarrollo del frontend completado y validado	R	**A**	C	I	I	I	I
1.4.4	Implementar medidas de seguridad y cifrado de datos	R	**A**	C	C	R	C	C
1.4.4.1	Definir protocolos de seguridad	R	I	C	I	R	C	C
1.4.4.2	Implementar autenticación segura	R	I	C	I	R	C	C
1.4.4.3	Configurar control de acceso basado en roles (RBAC)	R	I	C	I	R	C	C

1.4.4.4	Implementar cifrado de datos en reposo y en tránsito	R	I	C	I	R	C	C
1.4.4.5	Aplicar medidas contra ataques cibernéticos	R	I	C	I	R	C	C
1.4.4.6	Configurar registros y auditoría de eventos	R	I	C	I	R	C	C
1.4.4.7	Establecer políticas de gestión de claves y credenciales	R	I	C	I	R	C	C
1.4.4.8	Realizar pruebas de seguridad	R	I	C	I	R	C	C
1.4.4.9	Validar implementación con expertos en ciberseguridad	R	I	C	I	R	A	C

1.4.4.10	Realizar control de calidad de seguridad y cifrado	R	I	C	I	R	C	C
1.4.4.11	Documentar configuración de seguridad y cifrado	C	I	I	R	I	I	C
1.4.4.12	Entregar documentación de seguridad y cifrado	A	I	I	R	I	I	I
1.4.4.13	HITO: Implementación de seguridad y cifrado finalizada	R	**A**	C	I	I	I	I
1.4.5	Implementar integración del sistema	R	**A**	C	C	R	C	R
1.4.5.1	Analizar requisitos de integración	R	I	**A**	I	R	C	R

1.4.5.2	Identificar APIs y servicios externos	R	I	**A**	I	R	C	R
1.4.5.3	Configurar conectividad segura	R	I	**A**	I	R	C	R
1.4.5.4	Implementar integración con bancos	R	I	**A**	I	R	C	R
1.4.5.5	Implementar integración con el SRI	R	I	**A**	I	R	C	R
1.4.5.6	Integrar con sistemas contables externos	R	I	**A**	I	R	C	R
1.4.5.7	Desarrollar pruebas de integración	R	I	**A**	I	R	C	R
1.4.5.8	Validar interoperabilidad con stakeholders	R	A	C	I	C	I	C
1.4.5.9	Realizar control de calidad de la integración	R	I	C	I	R	C	C

1.4.5.10	Documentar integración con otros sistemas	C	I	I	R	I	I	C
1.4.5.11	Entregar documentación de integración	A	I	I	R	I	I	I
1.4.5.12	HITO: Integración con otros sistemas completada	R	**A**	C	I	I	I	I
1.4.6	Ejecutar pruebas unitarias y realizar ajustes	R	**A**	C	C	R	C	R
1.4.6.1	Definir plan de pruebas unitarias	R	I	C	I	R	C	C
1.4.6.2	Desarrollar pruebas unitarias para el backend	R	I	C	I	R	C	R

1.4.6.3	Desarrollar pruebas unitarias para el frontend	R	I	C	I	C	C	R
1.4.6.4	Ejecutar pruebas unitarias en cada módulo	R	I	C	I	R	C	R
1.4.6.5	Analizar resultados de las pruebas unitarias	R	I	C	I	R	C	C
1.4.6.6	Realizar ajustes en el código según hallazgos	R	I	C	I	R	C	R
1.4.6.7	Reejecutar pruebas después de ajustes	R	I	C	I	R	C	R
1.4.6.8	Validar cobertura de pruebas	R	I	C	I	R	C	C
1.4.6.9	Realizar control de calidad de las pruebas	R	I	C	I	R	C	C

1.4.6.10	Documentar resultados de pruebas	C	I	I	R	I	I	C
1.4.6.11	Entregar informe de pruebas	A	I	I	R	I	I	I
1.4.6.12	HITO: Pruebas unitarias completadas y ajustes OK	R	**A**	C	I	I	I	I
1.5.1	Ejecutar pruebas funcionales del sistema	R	**A**	C	C	R	R	R
1.5.1.1	Definir plan de pruebas funcionales	R	I	C	I	R	R	C
1.5.1.2	Elaborar casos de prueba	R	I	C	I	R	R	C
1.5.1.3	Configurar entorno de pruebas	R	I	C	I	R	R	C
1.5.1.4	Ejecutar pruebas funcionales en cada módulo	R	I	C	I	R	R	R

1.5.1.5	Registrar y documentar incidencias	R	I	C	R	R	R	C
1.5.1.6	Realizar ajustes en el código según hallazgos	R	I	C	I	R	R	R
1.5.1.7	Reejecutar pruebas después de los ajustes	R	I	C	I	R	R	R
1.5.1.8	Validar funcionalidad con usuarios clave	R	A	C	I	C	C	C
1.5.1.9	Realizar control de calidad de las pruebas	R	I	C	I	R	R	C
1.5.1.10	Documentar resultados de pruebas funcionales	C	I	I	R	I	I	C
1.5.1.11	Entregar informe de pruebas funcionales	A	I	I	R	I	I	I

1.5.1.12	HITO: Pruebas funcionales completadas y validadas	R	**A**	C	I	I	I	I
1.5.2	Ejecutar pruebas de carga y rendimiento	R	**A**	C	C	R	R	R
1.5.2.1	Definir estrategia de pruebas de carga y rendimiento	R	I	C	I	R	R	C
1.5.2.2	Preparar entorno para pruebas de rendimiento	R	I	C	I	R	R	C
1.5.2.3	Ejecutar pruebas de carga y estrés	R	I	C	I	R	R	R
1.5.2.4	Medir tiempos de respuesta, concurrencia y uso de recursos	R	I	C	I	R	R	C

1.5.2.5	Analizar cuellos de botella y rendimiento	R	I	C	I	R	R	C
1.5.2.6	Realizar ajustes de optimización	R	I	C	I	R	C	R
1.5.2.7	Reejecutar pruebas de carga	R	I	C	I	R	R	R
1.5.2.8	Validar resultados de rendimiento con estándares definidos	R	A	C	I	R	R	C
1.5.2.9	Realizar control de calidad de pruebas de rendimiento	R	I	C	I	R	R	C
1.5.2.10	Documentar resultados de pruebas de rendimiento	C	I	I	R	I	I	C
1.5.2.11	Entregar informe de pruebas de rendimiento	A	I	I	R	I	I	I

1.5.2.12	**HITO: Pruebas de carga y rendimiento completadas**	R	**A**	C	I	I	I	I
1.5.3	Ejecutar pruebas de aceptación del usuario	R	**A**	C	C	C	R	C
1.5.3.1	Definir plan de pruebas de aceptación	R	I	C	I	C	R	C
1.5.3.2	Elaborar y validar casos de prueba con usuarios clave	R	I	C	R	C	R	C
1.5.3.3	Coordinar la ejecución con usuarios finales	R	I	C	R	I	R	I
1.5.3.4	Ejecutar pruebas de aceptación	R	I	C	R	I	R	I
1.5.3.5	Documentar hallazgos y observaciones	R	I	I	R	I	R	I

1.5.3.6	Realizar ajustes según hallazgos	R	I	C	I	R	C	R
1.5.3.7	Validar correcciones con usuarios	R	I	C	R	I	R	I
1.5.3.8	Obtener aprobación formal de usuarios	R	**A**	C	I	I	I	I
1.5.3.9	Entregar informe final de UAT	A	I	I	R	I	I	I
1.5.3.10	**HITO: UAT finalizado y aprobado por los usuarios**	R	**A**	C	I	I	I	I
1.5.3.11	Realizar control de calidad de las pruebas de seguridad	R	I	C	I	C	R	C
1.5.3.12	Documentar resultados de pruebas de seguridad	C	I	I	R	I	R	C

1.5.3.13	Entregar informe de pruebas de seguridad	A	I	I	R	I	I	I
1.5.3.14	**HITO: Pruebas de seguridad completadas y validadas**	R	**A**	C	I	I	I	I
1.5.4	Ejecutar pruebas de integración del sistema	R	**A**	C	C	R	R	R
1.5.4.1	Definir estrategia de pruebas de integración	R	I	C	I	R	R	C
1.5.4.2	Configurar entorno de pruebas de integración	R	I	C	I	R	R	C
1.5.4.3	Verificar integración entre frontend y backend	R	I	C	I	R	C	R

1.5.4.4	Validar interacción entre módulos internos	R	I	C	I	R	R	R
1.5.4.5	Ejecutar pruebas de integración con APIs externas	R	I	C	I	R	R	R
1.5.4.6	Verificar manejo de errores en la integración	R	I	C	I	R	R	R
1.5.4.7	Evaluar tiempos de respuesta en la integración	R	I	C	I	R	R	C
1.5.4.8	Identificar y corregir errores en la integración	R	I	C	I	R	C	R
1.5.4.9	Reejecutar pruebas después de ajustes	R	I	C	I	R	R	R

1.5.4.10	Validar pruebas con usuarios clave y equipo técnico	R	**A**	C	I	R	C	C
1.5.4.11	Realizar control de calidad de las pruebas de integración	R	I	C	I	R	R	C
1.5.4.12	Documentar resultados de pruebas de integración	C	I	I	R	I	I	C
1.5.4.13	Entregar informe de pruebas de integración	A	I	I	R	I	I	I
1.5.4.14	**HITO: Pruebas de integración completadas y validadas**	R	**A**	C	I	I	I	I
1.5.5	Ejecutar pruebas con usuarios finales	R	**A**	C	R	C	R	C

1.5.5.1	Definir plan de pruebas de usuario final	R	I	C	R	C	R	C
1.5.5.2	Seleccionar usuarios clave para pruebas	C	A	C	R	I	I	I
1.5.5.3	Configurar entorno de pruebas de usuario	R	I	C	R	R	R	C
1.5.5.4	Capacitar a los usuarios en el uso del sistema	R	I	C	R	I	R	I
1.5.5.5	Ejecutar pruebas de usuario final en módulos clave	R	I	C	R	I	R	C
1.5.5.6	Evaluar experiencia de usuario y usabilidad	R	I	C	R	I	C	C
1.5.5.7	Registrar y documentar incidencias reportadas	R	I	I	R	I	R	I

1.5.5.8	Corregir errores y realizar ajustes según feedback	R	I	C	I	R	C	R
1.5.5.9	Reejecutar pruebas después de ajustes	R	I	C	R	R	R	R
1.5.5.10	Validar conformidad con los usuarios finales	R	**A**	C	R	I	C	I
1.5.5.11	Realizar control de calidad de las pruebas de usuario final	R	A	C	I	C	C	I
1.5.5.12	Documentar resultados de pruebas de usuario final	R	A	C	R	I	I	I
1.5.5.13	Entregar informe de pruebas de usuario final	A	R	C	R	I	I	I

1.5.5.14	**HITO: Pruebas de usuario final completadas y validadas**	R	A	C	I	I	I	I
1.5.6	Realizar ajustes finales al sistema	R	A	C	I	C	C	I
1.5.6.1	Consolidar reportes de pruebas	R	A	C	R	I	I	I
1.5.6.2	Priorizar ajustes y correcciones	R	A	C	C	C	I	I
1.5.6.3	Implementar correcciones finales	R	I	C	I	C	C	R
1.5.6.4	Optimizar rendimiento del sistema	R	I	C	I	C	C	R
1.5.6.5	Revisión de experiencia de usuario (UX/UI)	R	I	C	C	I	I	C

1.5.6.6	Validar seguridad y protección de datos	R	A	C	I	C	C	I
1.5.6.7	Reejecutar pruebas después de ajustes	R	I	C	I	C	C	I
1.5.6.8	Validar conformidad del sistema con stakeholders	R	A	C	I	I	I	I
1.5.6.9	Realizar control de calidad de los ajustes finales	R	A	C	I	C	C	I
1.5.6.10	Documentar ajustes finales realizados	R	A	C	R	I	I	I
1.5.6.11	Entregar documentación de ajustes finales	A	R	C	R	I	I	I

1.5.6.12	**HITO: Ajustes finales completados y validados**	R	A	C	I	I	I	I
1.6.1	Planificar el proceso de migración del sistema	R	A	C	I	C	I	I
1.6.1.1	Analizar impacto de la migración	R	A	C	I	C	I	I
1.6.1.2	Identificar datos y sistemas a migrar	R	I	C	I	C	I	C
1.6.1.3	Definir estrategia de migración	R	A	C	I	C	I	I
1.6.1.4	Establecer plan de contingencia	R	A	C	I	C	I	I
1.6.1.5	Asignar roles y responsabilidades	A	R	C	C	I	I	I
1.6.1.6	Elaborar cronograma de migración	R	I	C	C	C	I	I

1.6.1.7	Validar planificación con stakeholders	R	A	C	I	I	I	I
1.6.1.8	Realizar control de calidad del plan de migración	R	A	C	I	C	I	I
1.6.1.9	Documentar plan de migración	R	I	I	R	I	I	I
1.6.1.10	Entregar documento de planificación de migración	A	R	I	R	I	I	I
1.6.1.11	**HITO: Plan de migración aprobado**	R	A	C	I	I	I	I
1.6.2	Realizar respaldo de datos previo a la migración	R	A	C	I	C	I	I
1.6.2.1	Identificar datos críticos a respaldar	R	I	C	I	C	I	I

1.6.2.2	Definir estrategia de backup	R	A	C	I	C	I	I
1.6.2.3	Configurar servidores de almacenamiento para respaldo	R	I	C	I	C	I	I
1.6.2.4	Programar generación de copias de seguridad	R	I	C	I	C	I	I
1.6.2.5	Verificar integridad de los backups	R	I	C	I	C	I	I
1.6.2.6	Implementar medidas de seguridad en los backups	R	A	C	I	C	I	I
1.6.2.7	Documentar procedimientos de backup y recuperación	R	I	I	R	I	I	I
1.6.2.8	Validar con el equipo de TI y stakeholders	R	A	C	I	I	I	I

1.6.2.9	Realizar control de calidad del backup y recuperación	R	A	C	I	C	I	I
1.6.2.10	Entregar informe de respaldo de datos	A	R	I	R	I	I	I
1.6.2.11	**HITO: Backup y respaldo de datos completado y validado**	R	A	C	I	I	I	I
1.6.3	Ejecutar migración de datos al nuevo sistema	R	A	C	I	C	I	I
1.6.3.1	Definir estrategia de migración de datos	R	A	C	I	C	I	I
1.6.3.2	Mapear estructura de datos entre sistemas	R	I	C	I	C	I	I

1.6.3.3	Transformar y limpiar datos	R	I	C	I	C	I	I
1.6.3.4	Configurar entornos para la migración	R	I	C	I	C	I	I
1.6.3.5	Ejecutar pruebas de migración	R	I	C	I	C	I	I
1.6.3.6	Analizar resultados de la prueba	R	A	C	I	C	I	I
1.6.3.7	Ajustar procesos de migración según hallazgos	R	A	C	I	C	I	I
1.6.3.8	Ejecutar migración completa de datos	R	A	C	I	C	I	I
1.6.3.9	Verificar integridad y consistencia de los datos migrados	R	I	C	I	C	I	I
1.6.3.10	Validar con usuarios clave	R	A	C	I	I	I	I

1.6.3.11	Realizar control de calidad de la migración	R	A	C	I	C	I	I
1.6.3.12	Documentar proceso de migración	A	I	I	R	I	I	I
1.6.3.13	Entregar documentación de la migración	A	R	I	R	I	I	I
1.6.3.14	**HITO: Migración de datos completada y validada**	R	A	C	I	I	I	I
1.6.4	Configurar y desplegar el sistema en los servidores	R	A	C	I	C	I	I
1.6.4.1	Definir infraestructura de despliegue	I	A	C	I	C	R	I
1.6.4.2	Configurar servidores de aplicación y base de datos	I	I	C	I	A	R	R

1.6.4.3	Configurar seguridad en los servidores	I	I	C	I	A	R	R
1.6.4.4	Implementar integración continua y despliegue automatizado	I	I	C	I	A	R	R
1.6.4.5	Realizar pruebas de conectividad y rendimiento	I	I	C	I	A	R	R
1.6.4.6	Ejecutar pruebas de seguridad en servidores	I	I	C	I	A	R	R
1.6.4.7	Configurar monitoreo y alertas	I	I	C	I	A	R	R
1.6.4.8	Verificar accesibilidad y compatibilidad	R	I	C	I	A	R	R

1.6.4.9	Validar configuración con el equipo técnico	R	A	C	I	I	I	I
1.6.4.10	Realizar control de calidad del despliegue	R	A	C	I	C	I	I
1.6.4.11	Documentar configuración y despliegue	R	I	I	R	I	I	I
1.6.4.12	Entregar documentación del despliegue	A	R	I	R	I	I	I
1.6.4.13	**HITO: Configuración y despliegue en servidores completado**	R	A	C	I	I	I	I
1.6.5	Validar la migración del sistema y datos	R	A	C	I	C	I	I

1.6.5.1	Definir criterios de validación de la migración	R	A	C	I	C	I	I
1.6.5.2	Comparar datos entre el sistema antiguo y el nuevo	R	A	C	I	R	I	I
1.6.5.3	Ejecutar pruebas funcionales en el sistema migrado	I	A	C	I	R	I	I
1.6.5.4	Verificar integridad y relaciones de datos	I	A	C	I	R	I	I
1.6.5.5	Evaluar rendimiento del sistema migrado	I	A	C	I	R	I	I
1.6.5.6	Validar acceso y permisos de usuarios	I	A	C	I	R	I	I
1.6.5.7	Involucrar a usuarios clave en la validación	I	A	R	I	C	I	I

1.6.5.8	Registrar y documentar hallazgos	A	I	C	R	C	I	I
1.6.5.9	Realizar ajustes y correcciones post-migración	I	A	C	I	R	I	I
1.6.5.10	Reejecutar pruebas después de ajustes	I	A	C	I	R	I	I
1.6.5.11	Realizar control de calidad de la validación	I	A	C	I	R	I	I
1.6.5.12	Documentar resultados de la validación	A	I	R	I	C	I	I
1.6.5.13	Entregar informe de validación de la migración	A	R	I	I	I	I	I
1.6.5.14	**HITO: Validación de la migración completada y aprobada**	R	A	C	I	C	I	I

1.6.6	Monitorear el sistema en producción y corregir errores	R	A	C	I	C	I	I
1.6.6.1	Implementar herramientas de monitoreo	R	A	C	I	C	I	I
1.6.6.2	Establecer alertas de incidentes	I	I	C	I	A	R	I
1.6.6.3	Ejecutar pruebas de estabilidad del sistema	C	A	C	I	R	I	I
1.6.6.4	Analizar registros y logs del sistema	R	I	C	I	A	R	I
1.6.6.5	Detectar y documentar errores y fallos	I	A	C	I	R	I	I
1.6.6.6	Aplicar correcciones inmediatas	R	A	C	I	C	I	I
1.6.6.7	Validar correcciones con usuarios clave	R	I	C	I	C	I	I

1.6.6.8	Reforzar medidas de seguridad tras correcciones	R	I	C	I	C	I	I
1.6.6.9	Optimizar rendimiento según métricas de monitoreo	I	A	C	I	R	I	I
1.6.6.10	Ejecutar pruebas de regresión tras ajustes	A	R	I	I	I	I	I
1.6.6.11	Realizar control de calidad del monitoreo y correcciones	R	A	C	I	C	I	I
1.6.6.12	Documentar incidencias y acciones correctivas	R	I	C	I	C	I	I
1.6.6.13	Entregar informe de monitoreo inicial y correcciones	A	R	I	I	I	I	I

1.6.6.14	**HITO: Monitoreo inicial completado y sistema estabilizado**	R	A	C	I	C	I	I
1.7.1	Elaborar el Plan de Capacitación	R	A	C	I	C	I	I
1.7.1.1	Identificar usuarios clave y roles a capacitar	R	I	A	I	C	I	I
1.7.1.2	Definir objetivos de capacitación	I	I	C	I	A	R	I
1.7.1.3	Diseñar el contenido de las sesiones	I	A	C	I	R	I	I
1.7.1.4	Seleccionar metodologías de enseñanza	I	A	C	I	R	I	I
1.7.1.5	Establecer herramientas y plataformas de capacitación	R	I	C	I	C	I	I

1.7.1.6	Elaborar cronograma de sesiones	R	I	C	I	C	I	I
1.7.1.7	Definir roles y responsabilidades del equipo de formación	R	I	C	I	C	I	I
1.7.1.8	Validar plan de capacitación con stakeholders	A	R	I	I	I	I	I
1.7.1.9	Realizar control de calidad del plan de capacitación	R	I	C	I	C	I	I
1.7.1.10	Documentar plan de capacitación	R	I	C	I	C	I	I
1.7.1.11	Entregar documento del plan de capacitación	A	R	I	I	I	I	I
1.7.1.12	**HITO: Plan de capacitación aprobado**	A	R	I	I	I	I	I

1.7.2	Elaborar el Manual de Usuario	R	A	C	I	C	I	I
1.7.2.1	Identificar funcionalidades clave del sistema	R	I	C	I	C	I	I
1.7.2.2	Definir estructura del manual	R	I	C	I	C	I	I
1.7.2.3	Elaborar contenido detallado por módulo	R	I	C	I	C	I	I
1.7.2.4	Capturar imágenes y ejemplos	R	I	C	I	C	I	I
1.7.2.5	Diseñar formato y estilo del manual	R	I	C	I	C	I	I
1.7.2.6	Validar manual con usuarios clave	A	R	I	I	I	I	I
1.7.2.7	Ajustar contenido según retroalimentación	R	I	C	I	C	I	I

1.7.2.8	Realizar control de calidad del manual	R	I	C	I	C	I	I
1.7.2.9	Publicar y distribuir el manual	R	I	C	I	C	I	I
1.7.2.10	Entregar manual de usuario	A	R	I	I	I	I	I
1.7.2.11	**HITO: Manual de usuario aprobado y disponible**	A	R	I	I	I	I	I
1.7.3	Elaborar el Manual Técnico	R	A	C	I	C	I	I
1.7.3.1	Definir la estructura del manual técnico	C	A	C	I	R	R	R
1.7.3.2	Documentar la arquitectura del sistema	A	I	R	I	C	I	I

1.7.3.3	Incluir especificaciones de la base de datos	R	A	C	I	C	I	I
1.7.3.4	Explicar configuración del entorno y despliegue	R	A	C	I	C	I	I
1.7.3.5	Incluir políticas de seguridad y acceso	C	I	C	I	A	R	I
1.7.3.6	Definir procedimientos de mantenimiento	C	I	C	I	A	R	I
1.7.3.7	Documentar solución de problemas y errores comunes	C	I	C	I	A	R	I
1.7.3.8	Validar documentación con el equipo técnico	A	R	I	I	I	I	I

1.7.3.9	Realizar control de calidad del manual técnico	R	I	C	I	C	I	I
1.7.3.10	Publicar y distribuir el manual técnico	R	I	C	I	C	I	I
1.7.3.11	Entregar manual técnico	A	R	I	I	I	I	I
1.7.3.12	**HITO: Manual técnico aprobado y disponible**	A	R	I	I	I	I	I
1.7.4	Implementar el Sistema de Soporte y Mesa de Ayuda	R	A	C	I	C	I	I
1.7.4.1	Definir modelo de soporte	I	I	C	I	A	I	I
1.7.4.2	Seleccionar plataforma de gestión de tickets	I	I	C	I	A	R	I

1.7.4.3	Configurar sistema de gestión de incidencias	I	I	C	I	A	R	I
1.7.4.4	Establecer canales de soporte	I	I	C	I	A	R	I
1.7.4.5	Crear base de conocimientos y preguntas frecuentes (FAQs)	I	I	C	I	A	R	I
1.7.4.6	Asignar roles y responsabilidades en el equipo de soporte	I	I	C	I	A	R	I
1.7.4.7	Implementar métricas de monitoreo y mejora continua	I	I	C	I	A	R	I
1.7.4.8	Realizar pruebas piloto del sistema de soporte	I	I	C	I	A	R	I

1.7.4.9	Capacitar al equipo de soporte	I	I	C	I	A	R	I
1.7.4.10	Validar con usuarios clave	A	R	I	I	I	I	I
1.7.4.11	Realizar control de calidad del sistema de soporte	I	A	C	I	R	I	I
1.7.4.12	Documentar el proceso del sistema de soporte	I	A	C	I	R	I	I
1.7.4.13	Entregar informe del sistema de soporte y mesa de ayuda	A	R	I	I	I	I	I
1.7.4.14	**HITO: Sistema de Soporte y Mesa de Ayuda en operación**	A	R	I	I	I	I	I

Elaborado por: Autores.

2.3.7 Gestión de las Comunicaciones

La gestión de las comunicaciones en un proyecto abarca la planificación, distribución, monitoreo y control del flujo de información entre todos los involucrados. Su objetivo es garantizar que los mensajes sean claros, precisos y lleguen a los destinatarios correctos en el momento adecuado. Esto implica definir los medios, frecuencia y formatos de comunicación, así como adaptar los mensajes según las necesidades de cada stakeholder. También incluye la identificación de barreras que puedan afectar la comunicación y la implementación de estrategias para mitigarlas. Una comunicación efectiva mejora la coordinación, reduce riesgos y facilita la toma de decisiones informadas dentro del proyecto.

2.3.7.1 Planificar la gestión de comunicaciones

El plan de gestión de las comunicaciones en el proyecto de migración del sistema financiero contable a la web se enfoca en la planificación, ejecución, monitoreo y control de los procesos de comunicación para asegurar que la información fluya de manera efectiva entre todos los stakeholders claves, incluyendo el equipo técnico, los usuarios finales y la alta dirección.

Su principal objetivo es garantizar que los requerimientos, avances, riesgos y cambios en la implementación del sistema sean comunicados de manera clara, precisa y en el momento oportuno a las personas adecuadas. Esto permite optimizar la toma de decisiones, minimizar riesgos operativos y mejorar la adopción del nuevo sistema por parte de los usuarios, asegurando un despliegue exitoso y alineado con los objetivos estratégicos de la organización.

Para lograr una comunicación efectiva y adaptada a las necesidades de cada grupo de interés, se implementará la matriz de gestión de interesados. Esta herramienta permitirá identificar, analizar y clasificar a los stakeholders según su nivel de influencia e interés en el proyecto, asegurando que la información se entregue con el nivel de detalle y frecuencia adecuada a cada uno. Además, facilitará la gestión de expectativas, la prevención de resistencias al cambio y la alineación estratégica de los objetivos del proyecto con las necesidades de la organización.

2.3.7.2 Gestionar las comunicaciones

La gestión de las comunicaciones en la migración del sistema financiero contable a la web asegurará que la información fluya de manera clara y efectiva entre todos los involucrados. Se establecerán canales adecuados para cada grupo de interés, permitiendo una coordinación eficiente y oportuna. La matriz de gestión de interesados facilitará la entrega de información según el nivel de influencia de cada stakeholders. Además, se implementará un monitoreo constante para evaluar la efectividad de la comunicación y realizar ajustes cuando sea necesario. Esto garantizará la toma de decisiones informadas, reducirá riesgos y mejorará la adopción del nuevo sistema, asegurando una transición fluida y alineada con los objetivos estratégicos.

2.3.7.2.1 Monitorear las comunicaciones

Monitorear las comunicaciones en la migración del sistema financiero contable a la web garantiza que la información fluya correctamente entre equipos técnicos, usuarios finales y directivos. Se revisa que los mensajes sean claros, oportunos y lleguen a los destinatarios adecuados. Además, se identifican posibles brechas en la comunicación que puedan generar re trasos o malentendidos. Se utilizan reportes, reuniones y herramientas de retroalimentación para medir la efectividad de la comunicación. Esto permite ajustar estrategias, gestionar expectativas y resolver dudas a tiempo. También ayuda a minimizar riesgos operativos y optimizar la adopción del nuevo sistema. Un monitoreo eficiente asegura una transición ordenada y alineada con los objetivos del negocio.

2.3.7.2.2 Reportes de desempeño

Los reportes de desempeño permiten evaluar el progreso del proyecto en términos de tiempo, costo y alcance. Facilitan la identificación de desviaciones y riesgos, apoyando la toma de decisiones oportunas. También garantizan que los stakeholders reciban información clara y actualizada sobre el estado del proyecto. Su análisis contribuye a mejorar la gestión y optimización de recursos. Además, documentan el historial del proyecto para futuras mejoras.

Para garantizar que el sponsor y las partes interesadas estén informados se generarán reportes mensuales de desempeño, lo cuales tendrán el siguiente contenido:

- Avance del cronograma
- Uso de recursos
- Flujo de caja
- Gestión del riesgo
- Incidentes y problemas
- Calidad y pruebas
- Cierre del proyecto

Los reportes de desempeño se presentarán en formato PDF, asegurando su integridad y fácil distribución entre los stakeholders. Estos documentos serán generados mensualmente, proporcionando un seguimiento continuo del avance del proyecto en términos de tiempo, costo y alcance. Cada informe será firmado por el responsable del proyecto, garantizando su validez y oficialidad. Su contenido incluirá indicadores clave, análisis de desviaciones y acciones correctivas cuando sea necesario. Este proceso permitirá una comunicación clara y estructurada, facilitando la toma de decisiones y la alineación con los objetivos estratégicos.

A continuación, se adjunta el cuadro de los responsables de los reportes del proyecto:

Tabla 83. Matriz de responsables de los reportes

Informe	Responsable
Avance del Cronograma	Jorge Osorio (Jefe de Proyectos)
Uso de Recursos	Jorge Velasco Jr (Asistente de Proyectos)
Flujo de Caja	Jorge Osorio (Jefe de Proyectos)
Gestión del Riesgo	Jorge Velasco Jr (Asistente de Proyectos)
Incidentes y Problemas	Jorge Osorio (Jefe de Proyectos)
Calidad y Pruebas	Jorge Velasco Jr (Asistente de Proyectos)
Cierre del Proyecto	Jorge Osorio (Jefe de Proyectos)

Elaborado por: Autores.

2.3.7.2.2.1 Informe de avance del cronograma

El Informe de Avance del Cronograma es un documento que permite evaluar el progreso del proyecto de migración del sistema financiero contable a la web en relación con las fechas planificadas y los costos asociados. Su propósito es identificar retrasos, adelantos o desviaciones en el cronograma, proporcionando información clave para la toma de decisiones y la gestión efectiva del proyecto.

Propósito del Informe

1. Monitorear el avance del proyecto, comparando fechas planificadas con las reales.
2. Evaluar desviaciones en el tiempo y costo para tomar acciones correctivas.
3. Medir el rendimiento del proyecto, utilizando indicadores como el valor planificado, valor ganado y costo real.
4. Asegurar que las fases del proyecto (análisis, diseño, desarrollo, pruebas, migración y capacitación) se ejecuten en el tiempo estimado.
5. Facilitar la comunicación con los stakeholders sobre el estado actual y proyecciones del cronograma.

A continuación, se adjunta el formato de informe de avance del cronogram**Tabla 61.**

Tabla 84. Plantilla de informe de avance del cronograma

Informe de avance del cronograma									
Elaborado por:		[Nombre del responsable]							
Fecha de informe:		[Fecha de creación del informe]							
Ítem	Entregable	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Fecha de Inicio Real	Fecha de Fin Real	% Avance	Valor Planificado	Valor Ganado	Costo Real

Elaborado por: Autores.

Se detallan los conceptos de cada campo del formato adjunto:

Tabla 85. Definición de campos de reporte de avance del cronograma

Elaborado por	Nombre del responsable que genera el informe (PM o Asistente de PM).
Fecha de informe	Fecha en que se emite el informe, permitiendo registrar el estado del cronograma en un momento específico.
Ítem	Número de identificación del entregable o tarea dentro del cronograma del proyecto.
Entregable	Nombre del entregable asociado a la migración del sistema financiero contable a la web, como "Diseño de arquitectura", "Implementación del módulo de contabilidad", etc.
Fecha de Inicio	Fecha planificada de inicio de la actividad en el cronograma original.
Fecha de Fin	Fecha planificada de finalización de la actividad en el cronograma original.
Fecha de Inicio Real	Fecha real en la que se inició la actividad, permitiendo comparar con la planificación.
Fecha de Fin Real	Fecha real de finalización de la actividad, utilizada para evaluar retrasos o adelantos.

% Avance	Porcentaje de avance de la actividad con respecto a su finalización total. Indica el progreso real frente al planificado.
Valor Planificado ($)	Representa el costo estimado de la actividad según la planificación inicial del proyecto.
Valor Ganado ($)	Indica el valor del trabajo efectivamente completado, calculado en función del % de avance y el valor planificado.
Costo Real ($)	Monto realmente gastado en la actividad hasta la fecha, permitiendo evaluar la eficiencia en el uso de los recursos.

Elaborado por: Autores.

2.3.7.2.2.2 Informe de uso de recursos

El Informe de Uso de Recursos es un documento que permite registrar y evaluar la utilización de los recursos en el proyecto de migración del sistema financiero contable a la web. Su propósito es asegurar que los recursos asignados, tanto humanos como materiales, se estén utilizando de manera eficiente y alineada con el cronograma del proyecto.

Propósito del Informe

1. Monitorear la asignación y uso de los recursos durante el desarrollo del proyecto.
2. Optimizar la distribución de recursos para evitar sobrecarga de trabajo o subutilización.
3. Identificar desviaciones en el uso de recursos para tomar acciones correctivas.
4. Garantizar la trazabilidad y control de los insumos utilizados en cada actividad.
5. Facilitar la toma de decisiones, asegurando que el uso de recursos esté alineado con la planificación.

A continuación, se adjunta el formato de informe de uso de recursos:

Tabla 86. Plantilla de informe de recursos

Informe de uso de recursos		
Elaborado por:		[Nombre del responsable]
Fecha de informe:		[Fecha de creación del informe]

Ítem	Entregable	Actividad	Recurso	Cantidad	Porcentaje de asignación	Fecha inicial	Fecha final	Observaciones

Elaborado por: Autores.

Se detallan los conceptos de cada campo del formato adjunto:

Tabla 87. Definición de campos de reporte de recursos

Elaborado por	Nombre del responsable que genera el informe (PM o Asistente de PM).
Fecha de informe	Fecha en que se emite el informe, permitiendo registrar el estado del uso de recursos en un momento específico.
Ítem	Número de identificación del recurso asignado a una tarea específica.
Entregable	Nombre del entregable en el que se está utilizando el recurso, como "Implementación del módulo de bancos" o "Migración de datos contables".
Actividad	Tarea específica dentro del entregable en la que se está usando el recurso, como "Desarrollo de API de integración" o "Pruebas de seguridad".
Recurso	Tipo de recurso utilizado, puede ser **humano** (desarrollador, analista) o **material** (servidores, licencias de software).
Cantidad	Número de unidades del recurso utilizado (Ej: 2 desarrolladores, 5 servidores).
Porcentaje de asignación	Indica qué porcentaje del recurso ha sido dedicado a la actividad en cuestión (Ej: un analista asignado al 50% de su tiempo).
Fecha inicial	Fecha en la que el recurso comenzó a ser utilizado en la actividad.
Fecha final	Fecha en la que el recurso dejó de utilizarse en la actividad.
Observaciones	Comentarios adicionales sobre el uso del recurso, problemas detectados o ajustes necesarios.
Costo Real ($)	Monto realmente gastado en la actividad hasta la fecha, permitiendo evaluar la eficiencia en el uso de los recursos.

Elaborado por: Autores.

2.3.7.2.2.3 Informe de flujo de caja

El Informe de Flujo de Caja es un documento que permite registrar y evaluar la administración financiera del proyecto de migración del sistema financiero contable a la web. Su propósito es asegurar un control adecuado de los costos planificados y reales, identificando desviaciones que puedan afectar el presupuesto del proyecto.

Propósito del Informe

1. Monitorear los costos asociados al proyecto, incluyendo mano de obra, materiales y gastos adicionales.
2. Comparar los costos planificados con los reales, detectando variaciones significativas.
3. Identificar desviaciones en el presupuesto y tomar acciones correctivas para evitar sobrecostos.
4. Garantizar el uso eficiente de los recursos financieros, alineado con la planificación del proyecto.
5. Facilitar la toma de decisiones basada en datos financieros actualizados y precisos.

A continuación, se adjunta el formato de informe de flujo de caja:

Tabla 88. Plantilla de informe de flujo de caja

Informe de flujo de caja									
Elaborado por:		[Nombre del responsable]							
Fecha de informe:		[Fecha de creación del informe]							
ID	Tarea	Costos Planificados				Costos Reales			Desviaciones
		Mano de obra	Materiales	Adicionales	Total	Mano de obra	Materiales	Adicionales	Total

Elaborado por: Autores.

Se detallan los conceptos de cada campo del formato adjunto:

Tabla 89. Definición de campos de reporte de flujo de caja

Elaborado por	Nombre del responsable que genera el informe (PM o Asistente de PM).
Fecha de informe	Fecha en que se emite el informe, permitiendo registrar el estado financiero del proyecto en un momento específico.
ID	Número de identificación de la tarea dentro del cronograma del proyecto.
Tarea	Actividad específica dentro del proyecto en la que se incurrieron costos, como "Desarrollo del módulo de facturación" o "Migración de datos".
Costos Planificados	Costos estimados antes del inicio de la tarea, divididos en:
- Mano de obra	Presupuesto destinado al personal involucrado en la tarea.
- Materiales	Costos de insumos como hardware, software y licencias.
- Adicionales	Otros costos indirectos como capacitación o servicios de terceros.
- Total	Suma de los costos planificados.
Costos Reales	Costos efectivamente incurridos durante la ejecución de la tarea, con la misma subdivisión que los costos planificados.
Desviaciones	Diferencia entre los costos planificados y los reales, expresada en monto y/o porcentaje.

Elaborado por: Autores.

2.3.7.2.2.4 Informe de gestión del riesgo

El Informe de Gestión del Riesgo es un documento que permite identificar, analizar y monitorear los riesgos asociados al proyecto de migración del sistema financiero contable a la web. Su propósito es minimizar el impacto de eventos adversos y garantizar la implementación de medidas de mitigación oportunas.

Propósito del Informe

1. Identificar los riesgos que puedan afectar el éxito del proyecto.
2. Evaluar la probabilidad e impacto de cada riesgo en el cronograma, costos y calidad del sistema.

3. Definir planes de mitigación para reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de los riesgos.
4. Monitorear el estado de cada riesgo, asegurando su gestión efectiva.
5. Asignar responsables para la mitigación y control de cada riesgo identificado.

A continuación, se adjunta el formato de informe de gestión del riesgo:

Tabla 90. Plantilla de informe de gestión del riesgo

Informe de gestión del riesgo						
Elaborado por:		[Nombre del responsable]				
Fecha de informe:		[Fecha de creación del informe]				
ID Riesgo	**Descripción**	**Probabilidad**	**Impacto**	**Plan de Mitigación**	**Estado**	**Responsable**

Elaborado por: Autores.

Se detallan los conceptos de cada campo del formato adjunto:

Tabla 91. Definición de campos de reporte de gestión del riesgo

Elaborado por	Nombre del responsable que genera el informe (PM o Asistente de PM).
Fecha de informe	Fecha en que se emite el informe, permitiendo registrar el estado de los riesgos en un momento específico.
ID Riesgo	Identificación única del riesgo dentro del proyecto.
Descripción	Breve explicación del riesgo detectado, como "Pérdida de datos durante la migración" o "Retrasos en la configuración de servidores".
Probabilidad	Nivel de probabilidad de ocurrencia del riesgo (Baja, Media, Alta).
Impacto	Grado de afectación del riesgo en el proyecto (Bajo, Medio, Alto).
Plan de Mitigación	Acciones preventivas o correctivas para reducir la probabilidad o impacto del riesgo, como "Implementar respaldos diarios" o "Definir servidores de contingencia".
Estado	Estado actual del riesgo (Activo, Mitigado, En seguimiento, Cerrado).

Responsable	Persona encargada de gestionar y mitigar el riesgo.

Elaborado por: Autores.

2.3.7.2.2.5 Informe de incidentes y problemas

El Informe de Incidentes y Problemas es un documento que permite registrar, analizar y solucionar problemas surgidos durante la migración del sistema financiero contable a la web. Su propósito es minimizar el impacto de fallos técnicos, operativos o funcionales, asegurando una rápida resolución y continuidad del proyecto.

Propósito del Informe

1. Identificar y documentar los incidentes ocurridos en el sistema durante la migración.
2. Analizar el impacto de cada problema en la funcionalidad y estabilidad del sistema.
3. Asignar responsables y establecer soluciones para cada incidente detectado.
4. Realizar seguimiento al estado de los problemas para evitar recurrencias.
5. Garantizar la calidad y disponibilidad del sistema en cada fase del proyecto.

A continuación, se adjunta el formato de informe de incidentes y problemas:

Tabla 92. Plantilla de informe de incidentes y problemas

Informe de incidentes y problemas							
Elaborado por:		[Nombre del responsable]					
Fecha de informe:		[Fecha de creación del informe]					
ID	**Fecha**	**Módulo Afectado**	**Descripción del Problema**	**Impacto**	**Estado**	**Solución Implementada**	**Responsable**

Elaborado por: Autores.

Se detallan los conceptos de cada campo del formato adjunto:

Tabla 93. Definición de campos de informe de incidentes y problemas

Elaborado por	Nombre del responsable que genera el informe (PM o Asistente de PM).
Fecha de informe	Fecha en que se emite el informe, permitiendo registrar incidentes en un período específico.
ID	Identificación única del incidente dentro del sistema.

Fecha	Fecha exacta en la que ocurrió el incidente.
Módulo Afectado	Nombre del módulo afectado por el incidente, como "Contabilidad", "Facturación Electrónica" o "Seguridad".
Descripción del Problema	Breve resumen del problema detectado, como "Error en la autenticación de usuarios" o "Fallas en la integración con la API bancaria".
Impacto	Nivel de afectación en el sistema (Bajo, Medio, Alto).
Estado	Situación actual del incidente (Pendiente, En Proceso, Resuelto, Escalado).
Solución Implementada	Descripción de la acción tomada para corregir el problema, como "Se corrigió el bug en el módulo de autenticación".
Responsable	Persona encargada de resolver el incidente o monitorear su solución.

Elaborado por: Autores.

2.3.7.2.2.6 Informe de calidad y pruebas

El Informe de Calidad y Pruebas es un documento que permite registrar y evaluar los resultados de las pruebas realizadas en la migración del sistema financiero contable a la web. Su propósito es garantizar que el sistema cumpla con los estándares de calidad, seguridad y funcionalidad antes de su implementación final.

Propósito del Informe

1. Verificar que cada módulo funcione correctamente, conforme a los requisitos definidos.
2. Evaluar la estabilidad y seguridad del sistema a través de diferentes tipos de pruebas.
3. Registrar los resultados de las pruebas para identificar fallos y corregirlos antes del despliegue.
4. Garantizar que el sistema cumpla con los estándares de calidad y las normativas aplicables.
5. Asignar responsables para la revisión y resolución de problemas detectados durante las pruebas.

A continuación, se adjunta el formato de informe de calidad y pruebas:

Tabla 94. Plantilla de informes de calidad y pruebas

Informe de calidad y pruebas						
Elaborado por:		[Nombre del responsable]				
Fecha de informe:		[Fecha de creación del informe]				
ID Prueba	**Módulo**	**Tipo de Prueba**	**Fecha**	**Resultado**	**Observaciones**	**Responsable**

Elaborado por: Autores.

Se detallan los conceptos de cada campo del formato adjunto:

Tabla 95. Definición de campos de informe de calidad y pruebas

Elaborado por	Nombre del responsable que genera el informe (PM o Asistente de PM).
Fecha de informe	Fecha en que se emite el informe, permitiendo registrar las pruebas realizadas en un período específico.
ID Prueba	Identificación única de la prueba realizada en el sistema.
Módulo	Nombre del módulo sometido a pruebas, como "Contabilidad", "Facturación Electrónica" o "Seguridad".
Tipo de Prueba	Categoría de prueba realizada, como **pruebas funcionales, de integración, de seguridad, de carga o de aceptación de usuario**.
Fecha	Fecha exacta en la que se realizó la prueba.
Resultado	Estado final de la prueba (Aprobado, Fallido, Con observaciones).
Observaciones	Detalles sobre fallos detectados, ajustes requeridos o mejoras recomendadas.
Responsable	Persona encargada de realizar la prueba y documentar los resultados.

Elaborado por: Autores.

2.3.7.2.2.7 Informe de cierre del proyecto

El Informe de Cierre del Proyecto es un documento que resume el cumplimiento de los objetivos, alcance, costos y lecciones aprendidas en la migración del sistema financiero

contable a la web. Su propósito es formalizar la finalización del proyecto, documentar su desempeño y establecer mejoras para futuras iniciativas.

Propósito del Informe

1. Confirmar el cumplimiento del alcance del proyecto y documentar posibles desviaciones.
2. Evaluar el cumplimiento del cronograma, analizando los indicadores de desempeño.
3. Revisar el estado financiero del proyecto, comparando los costos planificados con los reales.
4. Determinar el nivel de satisfacción del patrocinador respecto a los entregables finales.
5. Registrar las lecciones aprendidas para mejorar la gestión de futuros proyectos similares.

A continuación, se adjunta el formato de informe de cierre del proyecto:

Tabla 96. Plantilla de informes de cierre del proyecto

Proyecto:	*[Nombre del proyecto]*	**Revisión:**	*[Versión del informe]*
Responsable:	*[Nombre del responsable]*	**Fecha:**	*[DD/MM/AAAA]*
Alcance			
Entregable	**Cumplimiento del Alcance**	**Desviaciones del Alcance**	**Observaciones**
[Nombre]	[Sí/No]	[Describir]	[Detalles]
Cronograma			
Entregable	**SV**	**SPI**	**Observaciones**
[Nombre]	[Valor]	[Valor]	[Detalles]
Costo			
Entregable	**CV**	**CPI**	**Observaciones**
[Nombre]	[Valor]	[Valor]	[Detalles]
Cumplimiento del objetivo			

Entregable	**Resultado**	**Satisfacción del Patrocinador**
[Nombre]	[Valor]	[Valor]
Lecciones aprendidas		
Aspecto		**Lección Aprendida**
[Área]		[Descripción]

Elaborado por: Autores.

2.3.7.2.3.1 Gobierno y Reuniones

El gobierno del proyecto en la migración del sistema financiero contable a la web establece las normas, estructuras y procesos para la toma de decisiones y supervisión. Se realizarán reuniones de forma quincenal el primer día y el quince de cada mes en días laborables, donde se revisará el avance, uso de recursos, riesgos y calidad del proyecto. Estas reuniones serán notificadas con 48 horas de anticipación por correo empresarial a todos los involucrados. Durante cada sesión, se discutirán posibles desviaciones en el cronograma, costos y desempeño del sistema, asegurando que el proyecto se mantenga alineado con sus objetivos. Al finalizar, se documentará un acta de reunión, detallando acuerdos, compromisos y responsables de cada tarea. Esto garantizará un control eficiente, promoviendo la transparencia y toma de decisiones oportunas para el éxito de la migración.

A continuación, se indica el formato de acta de reunión a presentarse:

Tabla 97. Plantilla de acta de reunión

Elemento	**Detalles**
Proyecto	*Migración del Sistema Financiero Contable a la Web*
Fecha	[DD/MM/AAAA]
Hora de Inicio	[HH:MM]
Hora de Finalización	[HH:MM]
Lugar/Plataforma	[Oficina/Zoom/Teams, etc.]
Convocada por	[Nombre del responsable]
Facilitador	[Nombre]
Participantes	[Lista de asistentes con cargos]
Objetivo de la reunión	
Descripción	
[Breve descripción del propósito de la reunión: avances, toma de decisiones, solución de problemas, etc.]	
Temas tratados	

#	Tema	Responsable	Discusión/Conclusión
1	[Tema 1]	[Responsable]	[Resumen]
Acuerdos y compromisos			
#	**Acuerdo/Compromiso**	**Responsable**	**Fecha Límite**
1	[Descripción]	[Nombre]	[DD/MM/AAAA]
Seguimiento del proyecto			
Alcance			
Entregable	**Cumplimiento del Alcance**	**Desviaciones**	**Observaciones**
[Nombre]	[Sí/No]	[Descripción]	[Detalles]
Cronograma			
Entregable	**SV**	**SPI**	**Observaciones**
[Nombre]	[Valor]	[Valor]	[Detalles]
Costo			
Entregable	**CV**	**CPI**	**Observaciones**
[Nombre]	[Valor]	[Valor]	[Detalles]
Cumplimiento del objetivo			
Entregable	**Resultado**	**Satisfacción del Patrocinador**	
[Nombre]	[Valor]	[Valor]	
Lecciones aprendidas			
Aspecto		**Lección Aprendida**	
[Área]		[Descripción]	
Proximos pasos			
Descripción			
[Resumen de acciones a ejecutar antes de la próxima reunión.]			
Observaciones adicionales			
Descripción			
[Notas relevantes como riesgos emergentes, bloqueos o puntos críticos.]			
Aprobación de acta			

Nombre	Cargo	Firma
[Nombre 1]	[Cargo 1]	_____
[Nombre 2]	[Cargo 2]	_____

Elaborado por: Autores.

2.3.7.4 Matriz de Efectividad de la Comunicación

Para evaluar el impacto de las comunicaciones en el proyecto, utilizaremos la Matriz de Efectividad de la Comunicación, basada en la Matriz de Involucramiento de Interesados y el Plan de Gestión de Interesados del proyecto. Esta herramienta permitirá medir la comprensión de la información, los tiempos de respuesta y el nivel de alineación de los stakeholders con los objetivos del proyecto.

A través de esta matriz, se identificarán brechas en la comunicación, optimizando los canales utilizados y ajustando los mensajes según el nivel de influencia y necesidades de cada interesado. Esto garantizará una gestión más estratégica de la comunicación, fortaleciendo la participación y minimizando riesgos por falta de información. A continuación, se detalla el formato que se utilizará para la Matriz de Efectividad de la Comunicación.

Tabla 98. Matriz de efectividad de la Comunicación

Nro.	Audiencia	Acción	Medio de comunicación	Métrica de Efectividad (KPI)	Método de Medición	Canal para Envío	Frecuencia	Target	Responsable	Aprobador
1	Sponsor (José Velasco)	Presentación de informes de avance	Reuniones quincenales	% de asistencia y participación	Registro de asistencia y feedback	Correo, Microsoft Teams	Quincenal	100% de asistencia	Project Manager	Sponsor
2	Gerente de Proyectos (Jorge Velasco)	Seguimiento de tareas y entregables	Plataforma de gestión de tareas (Jira, Trello)	% de tareas completadas en el plazo	Monitoreo de progreso en herramientas de gestión	Jira, Trello	Diario	90% de tareas cumplidas en tiempo	Project Manager	Project Manager
3	Jefe de Proyectos (Jorge Osorio)	Coordinación de actividades del equipo	Mensajería instantánea y reuniones virtuales	% de respuestas en menos de 24 horas	Seguimiento de respuestas en Slack/Microsoft Teams	Microsoft Teams	Diario	95% de respuestas en menos de 24 horas	Líder de Equipo	Project Manager

4	Asistente de Proyectos (Jorge Velasco Jr)	Gestión de documentación y reportes	Envío de reportes y documentos	% de documentación entregada correctamente	Control de versiones y auditoría de documentos	Correo, Drive	Semanal	100% de documentación actualizada	Asistente de Proyectos	Project Manager
5	Equipo Técnico (Mauricio Cruz, Andy Abad, Gabriel Herrera)	Monitoreo de implementación y resolución de incidencias	Plataformas de monitoreo y reuniones técnicas	% de incidencias resueltas en el tiempo esperado	Reporte de incidencias y tiempos de resolución	Microsoft Teams	Diario	90% de incidencias resueltas en tiempo	Ingeniero de Implementación	Project Manager
6	Usuarios Finales	Capacitación y soporte en el uso del nuevo sistema	Sesiones de capacitación y documentación	% de usuarios capacitados con éxito	Encuestas y pruebas de conocimiento	Google Drive, Zoom	Mensual	80% de usuarios capacitados	Equipo de Capacitación	Project Manager

Elaborado por: Autores.

2.3.7.5 Matriz de comunicaciones

La matriz de comunicación en el proyecto de migración del sistema financiero contable a la web define qué información se comunica, a quién, con qué frecuencia y por qué medio, asegurando una transmisión efectiva entre los stakeholders. Permite identificar las necesidades de cada grupo de interés, optimizar los canales de comunicación y evitar malentendidos que puedan afectar el cronograma o los costos. Además, facilita el seguimiento del flujo de información, garantizando que las decisiones se tomen con base en datos claros y oportunos. Su correcta implementación contribuye a minimizar riesgos y asegurar la alineación del equipo con los objetivos del proyecto.

El formato de la matriz de desempeño se la muestra a continuación:

En cada fila se especifica un proceso de la gestión de las comunicaciones del proyecto detalladas a continuación:

- Acción: Identifica el tipo de comunicación requerida.
- Audiencia: Define quién recibirá la información.
- Medio: Especifica la plataforma o herramienta utilizada para la comunicación.
- Emisor: Determina quién envía la información.
- Fecha: Indica cuándo se realiza la comunicación.
- Frecuencia: Establece la regularidad con la que se enviará la información.
- Responsable: Designa la persona encargada de asegurar que la comunicación se realice correctamente.
- Estado: Muestra el progreso o situación actual de cada comunicación.

Tabla 99. Matriz de comunicación

Acción	Audiencia	Medio	Emisor	Fecha	Frecuencia	Responsable	Estado	Método de Comunicación
Presentación de informes de avance	Sponsor (José Velasco)	Reuniones ejecutivas quincenales	Project Manager	Quincenal	Quincenal	Project Manager	No iniciado	Push
Seguimiento y coordinación del proyecto	Project Manager (Jorge Osorio)	Reuniones semanales de seguimiento	Project Manager	Quincenal	Quincenal	Project Manager	No iniciado	Interactivo
Supervisión de entregables y calidad	Gerente de Proyectos (Jorge Velasco)	Reunión de validación de hitos y entregables	Gerente de Proyectos	Quincenal	Quincenal	Gerente de Proyectos	No iniciado	Interactivo

Gestión técnica de la implementación	Ingeniero de Implementación (Mauricio Cruz)	Portal de documentación técnica	Ingeniero de Implementación	Semanal	Semanal	Ingeniero de Implementación	No iniciado	Pull
Soporte en documentación y seguimiento	Asistente de Proyectos (Jorge Velasco Jr)	Portal de documentación de proyectos	Asistente de Proyectos	Semanal	Semanal	Asistente de Proyectos	No iniciado	Pull
Manejo de incidencias y soporte técnico	Analista de Soporte Técnico (Andy Abad)	Portal de comunicación para incidencias	Analista de Soporte Técnico	Diario	Diario	Analista de Soporte Técnico	No iniciado	Interactivo
Desarrollo y mantenimiento del sistema	Desarrollador Junior (Gabriel Herrera)	Repositorio de código y pruebas	Desarrollador Junior	Semanal	Semanal	Desarrollador Junior	No iniciado	Push
Alineación de requisitos y validación	Comprador del Sistema (Segura EP)	Reuniones de validación funcional	Project Manager	Quincenal	Quincenal	Project Manager	No iniciado	Interactivo
Reporte de cumplimiento normativo	Entidad Reguladora (SRI)	Protocolos de comunicación formal	Project Manager	Quincenal	Quincenal	Project Manager	No iniciado	pull
Auditoría y evaluación financiera	Firmas de Auditoría (Vásquez & Asociados)	Revisiones de calidad y auditoría	Auditor Externo	Quincenal	Quincenal	Auditor Externo	No iniciado	Interactivo

Elaborado por: Autores.

2.3.8 Gestión de los riesgos

La gestión de riesgos abarca una serie de procesos destinados a la planificación, identificación, análisis, respuesta y monitoreo de los riesgos asociados a un proyecto. El objetivo principal de esta área de conocimiento es minimizar la probabilidad e impacto de los riesgos negativos, al mismo tiempo que se aprovechan y potencian los riesgos positivos u oportunidades. Para ello, se desarrollan siete procesos fundamentales:

planificación de la gestión de riesgos, identificación de riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, planificación e implementación de respuestas, y monitoreo continuo de los riesgos.

2.3.8.1 Plan de gestión de riesgos

Es el procedimiento de establecer la manera en que se gestionarán los riesgos en el proyecto. Se trata de establecer un método organizado para detectar, examinar y reaccionar ante los riesgos, garantizando que los esfuerzos de administración sean proporcionales a la envergadura del proyecto y su vulnerabilidad al riesgo. Este procedimiento abarca la determinación de instrumentos y métodos a emplear, funciones y obligaciones, clases de riesgos y la documentación del grado de tolerancia al riesgo de los involucrados. Se desarrolla como un componente del Plan de Gestión de Riesgos, el cual se utilizará como guía para la toma de resoluciones. La adecuada implementación asegura una gestión proactiva y eficaz de los riesgos durante todo el ciclo de vida del proyecto.

2.3.8.1.1 Identificar los riesgos

El proceso de identificación de riesgos en el desarrollo de la Migración de un Sistema Financiero Contable a la web se realizará a través de reuniones con el equipo del proyecto y el Sponsor. Este proceso seguirá los lineamientos del PMBOK® 6ª Edición y tendrá como objetivo documentar los riesgos potenciales que puedan afectar el alcance, el cronograma, el presupuesto y la calidad del sistema.

Durante cada reunión, se aplicarán diversas técnicas para identificar riesgos, tales com0

- Lluvia de ideas (Brainstorming): El Project Manager llevará a cabo una reunión con el equipo del proyecto para identificar los posibles riesgos mediante la técnica de lluvia de ideas. Los riesgos identificados serán debidamente registrados y sometidos a un análisis posterior.
- Regla de los 5 porqués: El Project Manger, junto con el equipo de proyecto, emplearán la técnica de los 5 Porqués para determinar la causa raíz de los principales riesgos identificados.
- Listas de verificación (Checklists) El Gerente de proyectos llevará a cabo un análisis de los riesgos identificados en los proyectos desarrollados por la empresa.

El Sponsor revisará la lista de riesgos nuevamente para la verificación de riesgos no identificados anteriormente y aprobar. En la Tabla 100 es el formato de enlistar la identificación de riesgos.

Tabla 100. Formato de identificación de riesgos

Identificación de riesgos			
Ítems	**Causa raíz**	**Evento/riesgo**	**Efecto**
Identificativo del riesgo	*Causa del evento/riesgo asociado*	*Riesgo identificado*	*Efecto asociado al riesgo identificado*

Elaborado por: Autores.

2.3.8.1.2 Análisis cualitativo de riesgos

El análisis cualitativo de riesgos es el proceso en el cual se evalúan los riesgos identificados en términos de probabilidad de ocurrencia e impacto, con el fin de priorizarlos y definir estrategias de respuesta adecuadas. Para el análisis cualitativo se usarán las siguientes herramientas:

- Matriz de Probabilidad e Impacto
- Juicio de expertos
- Reuniones de gestión de riesgos
- Análisis de datos
- Categorización de riesgos

Los responsables de estos procesos serán:

El Project Manager llamará a una reunión al Ingeniero de implementación, analista de soporte técnico, desarrollador Junior, asistente de proyectos y al gerente de proyectos, para realizar la Matriz de Probabilidad e impacto. El Project Manager realizará el proceso de análisis cualitativo y enviará un correo al Sponsor para que revise y apruebe el proceso. En la Tabla 101 será el formato a seguir para la presentar el análisis cualitativo de los riesgos.

Tabla 101. Formato de análisis cualitativo de los riesgos

Identificación de riesgos							
Ítems	**Causa raíz**	**Evento/ riesgo**	**Efecto**	**Probabilidad**	**Impacto**	**Valor de Riesgo**	**Momento**
Identificación del riesgo	*Causa raíz del riego asociado*	*Riesgo identificado*	*Efecto asociado al riesgo identificado*	*Probabilidad de ocurrencia*	*Nivel de impacto*	*Probabilidad x impacto*	*Etapa en que se puede presentar el riesgo*

Elaborado por: Autores.

Tolerancia al riesgo de los interesados

Un elemento clave del proceso es identificar la tolerancia al riesgo de todos los interesados, clasificándolos en tres grupos: tolerantes, neutrales o adversos al riesgo. Esta categorización permite comprender cómo cada riesgo es percibido por el equipo de trabajo del proyecto, facilitando la definición de criterios para evaluar la probabilidad e impacto de los riesgos identificados. En la Tabla 102 se muestra la tolerancia al riesgo de los interesados realizada por el Project Manager a través de reunión con el equipo de trabajo.

Tabla 102. Tolerancia al riesgo de los interesados

Tolerancia al riesgo de los interesados			
No.	**Nombre del interesado**	**Rol**	**Tolerancia al riesgo**
1	José Velasco	Sponsor	Neutral
2	Jorge Osorio	Project Manager	Adverso
3	Jorge Velasco	Gerente de Proyectos	Tolerante
4	Mauricio Cruz	Ingeniero de implementación	Neutral
5	Jorge Velasco Jr	Asistente de proyectos	Tolerante
6	Andy Abad	Analista de soporte técnico	Adverso
7	Gabriel Herrera	Desarrollador Junior	Adverso
8	Segura EP	Comprador del sistema	Adverso
9	Servicio de Rentas Internas (SRI)	Control y supervisión fiscal	Adverso
10	Vásquez & Asociados	Firmas de auditoría y consultoría	Tolerante

Elaborado por: Autores.

Para este análisis, se han considerado los siguientes niveles de tolerancia:

- **Tolerante:** Admite el riesgo de manera positiva.
- **Neutral:** No es ni tolerante ni adverso ante los riesgos.
- **Adverso:** No admite los riesgos de buena manera.

Definición de Probabilidad e Impacto

Para la evaluación de riesgos en el proyecto Migración de un Sistema Financiero Contable a la web, se utilizarán dos criterios clave: probabilidad e impacto. La probabilidad mide

la posibilidad de que un riesgo ocurra, mientras que el impacto representa la magnitud de sus efectos en el proyecto.

Definición de Probabilidad

Se clasificará la probabilidad de ocurrencia de los riesgos en cinco niveles, según el siguiente criterio detallado en la Tabla 103

Tabla 103. Probabilidad de riesgos

Expresión	Probabilidad (%)	Calificación
Muy Probable	≥ 60%	5
Probable	59% - 40%	4
Más que el Promedio	39% - 20%	3
Poco Probable	19% - 5%	2
Improbable	< 5%	1

Elaborado por: Autores.

Definición de Impacto

El impacto de cada riesgo se evaluará en función de cuatro áreas clave: alcance, tiempo, calidad y costos. Cada nivel de impacto estará definido según el siguiente criterio detallado en la Tabla 104.

Tabla 104. Definición de impacto de los riesgos del proyecto (Amenazas)

Niveles	Muy Alto (5)	Alto (4)	Medio (3)	Bajo (2)	Muy Bajo (1)
Alcance	No cumplimiento del 80%-100% de los requisitos	No cumplimiento del 60%-80% de los requisitos	No cumplimiento del 40%-60% de los requisitos	No cumplimiento del 20%-40% de los requisitos	No cumplimiento del 1%-20% de los requisitos
Tiempo	Retraso > 5% sobre la línea de tiempo inicial	Retraso > 4% sobre la línea de tiempo inicial	Retraso > 3% sobre la línea de tiempo inicial	Retraso > 2% sobre la línea de tiempo inicial	Retraso > 1% sobre la línea de tiempo inicial
Calidad	Causa impacto del 80%-100% de los criterios de aceptación	Causa impacto del 60%-80% de los criterios de aceptación	Causa impacto del 40%-60% de los criterios de aceptación	Causa impacto del 20%-40% de los criterios de aceptación	Causa impacto del 1%-19% de los criterios de aceptación
Costos	Aumento del costo > 8% de lo aprobado	Aumento del costo > 6% de lo aprobado	Aumento del costo > 4% de lo aprobado	Aumento del costo > 2% de lo aprobado	Aumento del costo > 1% de lo aprobado

Elaborado por: Autores.

Matriz de probabilidad de impacto (Amenazas y Oportunidades)

La Matriz de Probabilidad-Impacto es una herramienta fundamental en la gestión de riesgos, utilizada para priorizar riesgos en función de su probabilidad de ocurrencia y su impacto en el proyecto. Su propósito es identificar cuáles riesgos requieren una acción inmediata, cuáles deben monitorearse y cuáles representan una baja amenaza.

El Project Manager, empleando la herramienta de juicio de expertos, asumirá la responsabilidad de analizar los riesgos del proyecto. Para ello, trabajará en conjunto con los miembros del equipo, evaluando y asignando un peso a cada riesgo conforme a las definiciones previamente establecidas. Estas ponderaciones se consignarán en la matriz de probabilidad e impacto, lo que permitirá determinar de manera cualitativa el nivel de riesgo asociado al proyecto. En la Tabla 106 se define la Matriz de probabilidad de amenazas y en la Tabla 107 se define la Matriz de probabilidad de oportunidades. El Sponsor aprobará las matrices.

Tabla 105. Matriz de probabilidad (Amenazas**)**

PROBABILIDAD	Muy probable (5)					
	Probable (4)					
	Más que el promedio (3)					
	Poco probable (2)					
	Improbable (1)					
		Muy bajo (1)	Bajo (2)	Medio (3)	Alto (4)	Muy alto (5)
		Impacto				

Elaborado por: Autores.

Tabla 106. Nivel de riesgos de Amenazas

Nivel de riesgo (Amenaza)		
Nivel		**Descripción**
Alto		El riesgo en esta zona es alto, debe tomar acciones inmediatas para mitigar su impacto y prevenir el éxito del proyecto.
Medio		El riesgo en esta zona es moderado, se debe monitorear con regularidad para garantizar que no se convierta en un riesgo alto o si se quiere mitigar, se lo puede hacer.
Bajo		El riesgo en esta zona es bajo, no representa ningún peligro para el proyecto en ninguno de sus ítems evaluados.

Elaborado por: Autores.

Tabla 107. Matriz de probabilidad (Oportunidades)

PROBABILIDAD						
	Muy probable (5)					
	Probable (4)					
	Más que el promedio (3)					
	Poco probable (2)					
	Improbable (1)					
		Muy bajo (1)	Bajo (2)	Medio (3)	Alto (4)	Muy alto (5)
		Impacto				

Elaborado por: Autores.

Tabla 108. Nivel de riesgos de Oportunidades

Nivel de riesgo (oportunidad)		
Nivel		**Descripción**
Alto		Los riesgos en esta zona son tolerables nos permite ver que el riesgo está controlado y que él no necesita monitoreo continuo.
Medio		El riesgo en esta zona necesita monitoreo y quizá se puede tomar riesgos, buscando obtener beneficios en el proyecto.
Bajo		Los riesgos en esta zona indica que se puede tomar ventaja dentro del proyecto y así poder liberar recursos en otras tareas.

Elaborado por: Autores.

Categoría de riesgos

Los riesgos se pueden categorizar como internos y externos y para el proyecto de Migración de un Sistema Financiero Contable a la web, se a tomado en referencia lo siguiente:

Los riesgos internos son aquellos que ocurren dentro del entorno de desarrollo del proyecto o que tienen su origen dentro de la organización, lo que permite controlarlos o mitigarlos de manera interna. Están vinculados a elementos como procesos, recursos, tecnología, políticas, cultura organizacional y el equipo de trabajo.

Los riesgos externos provienen de factores ajenos a la organización o al proyecto y, en su mayoría, están fuera del control directo de la empresa. Estos riesgos están asociados a

aspectos como el entorno económico, regulaciones legales, condiciones del mercado, avances tecnológicos externos y relaciones con terceros o proveedores.

Tabla 109. En la Tabla se detalla los riesgos internos y Externos

Ambiente	Categoría	Subcategoría	Riesgos
Interno	Gestión	Planificación	• Retrasos en los tiempos establecidos en el cronograma. • Cambios en el alcance. • Deficiente estimación de los recursos.
		Costos	• Deficiente estimación de los recursos • Subida de costos
		Financiamiento	• Sin liquidez
		Adquisiciones	• Error en la adquisición. • Atraso en la adquisición
	Técnicos	Tecnología	• Errores en escoger la tecnología a usar
		Calidad	• Los equipos no cumplen con los requisitos. • Productos sin calidad. • Criterios de calidad deficientes.
		Diseño	• Interfaz de usuario deficiente
		Pruebas	• Errores de validación de datos
		Puesta en marcha	• Problemas de configuración inicial. • Desempeño inadecuado. • Configuración de seguridad incompleta
		Capacitaciones	• Capacitaciones incompletas. • Material de capacitaciones erróneo.
Externos	Impredecibles	Seguridad	• Secuestros • Extorciones
		Eventos naturales	• Inundaciones. • Terremotos.
		Políticas Publicas	• Cambios de gobiernos.
		Eventos Sanitarios	• Pandemias
	Predecibles	Economía mundial	• Recesiones

Elaborado por: Autores.

2.3.8.1.3 Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de riesgos es un proceso que permite asignar valores numéricos a los riesgos del proyecto, evaluando su impacto en términos financieros y operativos. Se utiliza cuando es necesario cuantificar pérdidas o beneficios derivados de los riesgos, permitiendo tomar decisiones estratégicas basadas en datos. Para este caso realizaremos el análisis basándonos en la técnica del Valor Monetario Esperado (VME), el cual consiste en calcular el valor esperado del riesgo mediante la identificación de la probabilidad estadística de que ocurra el evento, multiplicándola por el impacto monetario (positivo o negativo) que podría generar si el riesgo se materializa.

En la fase de análisis cualitativo se determina los niveles de riesgos los cuales se escogerá los medios y altos, mayores a 8

Este análisis se realizará en riesgos críticos para calcular costos adicionales, multas, ingresos perdidos o ganancias potenciales. La información obtenida permitirá priorizar respuestas a los riesgos y optimizar la gestión del presupuesto.

Para realizar este análisis, se utilizarán herramientas como:

- Juicio de Expertos: Se consultará a especialistas en finanzas, tecnología y gestión de proyectos para estimar el impacto monetario de los riesgos.
- Recopilación de Datos: Se analizarán registros históricos, estudios de mercado y tendencias financieras para establecer valores cuantificables.

El Project Manager se reunirá con el gerente de proyectos, el Sponsor, el analista de soporte técnico, el desarrollador y el ingeniero de implementación, quienes darán probabilidades estadísticas de cada uno de los riesgos y complementando con la estimación de los costos del proyecto. Además, documentara toda la información en la Tabla 111 donde consta lo siguiente:

- **Ítems:** Número secuencial único que identifica el riesgo dentro del registro.
- **Causa:** Explica el origen o motivo del riesgo, es decir, qué lo provoca. Puede estar relacionado con fallas técnicas, cambios regulatorios, errores humanos o factores externos.
- **Evento/Riesgo:** Describe la situación incierta que podría afectar el proyecto. Debe estar claramente definido para facilitar su análisis y monitoreo.
- **Efecto:** Consecuencias directas que puede generar el riesgo en términos financieros, operativos o estratégicos. Puede afectar costos, tiempo, calidad o ingresos.
- **Probabilidad**: Mide la posibilidad de ocurrencia del riesgo, expresada en porcentaje. Se basa en datos históricos, análisis de expertos o tendencias del sector.
- **Extras costo:** Costo adicional que se generaría en caso de que el riesgo ocurra, incluyendo gastos operativos, de desarrollo o administrativos.
- **Multas:** Sanciones económicas derivadas del incumplimiento de regulaciones, contratos o estándares de calidad.
- **No Calidad:** Costos generados por defectos en el sistema, fallos en la implementación o incumplimiento de requisitos establecidos.

- **Ingresos extras:** Ganancias adicionales que podrían derivarse si el riesgo resulta en una oportunidad de mejora o expansión del proyecto.
- **Beneficios:** Impacto positivo derivado del riesgo, como optimización de procesos, reducción de costos o mejora en la eficiencia operativa.
- **Comisiones:** Costos adicionales asociados a intermediarios, consultores o proveedores en caso de que el riesgo se materialice.
- **Total:** Suma de todos los costos y beneficios relacionados con el riesgo. Permite determinar su impacto financiero neto.
- **VME:** Se calcula como VME = Probabilidad × Total, estimando el impacto financiero esperado del riesgo en el proyecto.

Tabla 110. Análisis cuantitativo de riesgos

Análisis cuantitativo de riesgos												
Ítems	Causa Raíz	Evento/ riesgo	Efecto	Proba bilidad	Extra costos	Multas	No calidad	Ingresos extras	Benef icios	Comisi ones	Total	VME
Análisis:										VME Global		

Elaborado por: Autores.

2.3.8.1.4 Planificar la respuesta a los riesgos

Para el desarrollo del plan de respuesta se considerarán aquellos riesgos que hayan sido identificados durante el análisis cuantitativo. Para cada riesgo evaluado, se definirán una estrategia de respuesta, la acción específica a ejecutar, el costo asociado, el responsable de la implementación, así como los riesgos residuales y secundarios que puedan surgir.

Las estrategias de respuesta ante riesgos negativos o amenazas pueden incluir: mitigar, aceptar, escalar, transferir y compartir. Por otro lado, en el caso de riesgos positivos u oportunidades, las estrategias pueden ser: aceptar, explotar, mejorar, compartir o escalar.

El riesgo residual se refiere al riesgo que persiste después de haber ejecutado la acción de respuesta. Los riesgos secundarios deberán formularse siguiendo el esquema causa-evento-consecuencia, garantizando así una descripción clara y precisa.

El gerente de proyectos será el encargado de realizar el plan de respuesta en conjunto con los miembros del equipo, además se convocará a reunión al Sponsor para que de respuestas y se realicen correcciones. El plan debe contar con información histórica de proyectos anteriores y juicio de expertos. El plan de respuesta será revisado peor ultima vez por el Sponsor y aprobado. Se enlistan las herramientas a usar antes mencionadas.

- Estrategias de respuesta a riesgos (mitigar, evitar, transferir, aceptar o explotar).
- Juicio de Expertos (evaluación por profesionales con experiencia en riesgos).
- Análisis de alternativas (evaluación de diferentes respuestas posibles).
- Técnicas de facilitación (reuniones, talleres y análisis colaborativos).
- Asignación de recursos y presupuestos (para implementar respuestas)

Para realizar el plan de respuesta se usará como formato el detallado en la Tabla 112.

Tabla 111. Formato de plan de respuesta.

Plan de respuesta									
Ítems	Estrategia de respuesta	Acción de respuesta	Costo de la respuesta	Responsable	Riesgo residual		Riesgo secundario		
					Probabilidad	Impacto	Causa	Evento	Efecto

Elaborado por: Autores.

2.3.8.1.5 Monitorear los riesgos

Para monitorear los riesgos, se toma como base la planificación del proceso para ampliar la acción de respuesta propuesta. Para realizar la actividad se usa las herramientas:

- Juicio de expertos
- Auditorias del proceso
- Análisis de desempeño

Además, la ejecución de estas acciones contará con el apoyo de habilidades interpersonales y de trabajo en equipo, con el objetivo de asegurar que los planes se implementen de manera efectiva y conforme a lo previsto. El gerente de proyectos, será el encargado de la ejecución de la acción de respuesta.

2.3.8.1.5.1 Roles de riesgos del proyecto

Para culminar con el monitoreo y control de riesgos, se asignarán roles a los miembros del equipo de proyecto, quienes serán los responsables con los procesos relacionados a la gestión de riesgos, se los detalla en la Tabla 113.

Tabla 112. Roles de riesgos.

Nombre	Rol	Responsable
José Velasco	Sponsor	• Aprueba la identificación de riesgos. • Aprueba el análisis cualitativo y cuantitativo. • Aprueba la asignación de fondos de gestión de riesgos.
Jorge Osorio	Project Manager	• Recopila información para el análisis cualitativo y cuantitativo. • Realiza la matriz probabilidad interés. • Planifica la tolerancia a los riesgos. • Categoriza los riesgos.
Jorge Velasco	Gerente de Proyectos	• Asiste a reuniones. • Planifica la respuesta a los riesgos. • Implementa y monitorea la respuesta a los riesgos. • Realiza reportes de riesgos.
Mauricio Cruz	Ingeniero de implementación	• Asiste a reuniones.

		• Da su punto de vista probabilístico para el análisis cualitativo y cuantitativo.
Jorge Velasco Jr	Asistente de proyectos	• Asiste a reuniones • Ayuda en la recopilación de información en documentación histórica.
Andy Abad	Analista de soporte técnico	• Asiste a reuniones. • Da su punto de vista probabilístico para el análisis cualitativo y cuantitativo.
Gabriel Herrera	Desarrollador Junior	• Asiste a reuniones. • Da su punto de vista probabilístico para el análisis cualitativo y cuantitativo.
Vásquez & Asociados	Firmas de auditoría y consultoría	• Analista de riesgos. • Realiza reportes de riesgos. • Da seguimiento a los riesgos • Audita los riesgos

Elaborado por: Autores.

2.3.8.1.5.2 Reportes

El analista de riesgos elaborará un informe quincenal sobre el estado de los riesgos identificados, en el que se detallará la evolución de cada riesgo y las medidas preventivas o correctivas implementadas para su mitigación. Este informe será distribuido entre los miembros del equipo del proyecto y los interesados relevantes.

Adicionalmente, se generará un segundo informe mensual dirigido al Patrocinador del proyecto, que incluirá los principales indicadores y métricas, junto con un resumen ejecutivo de las acciones más relevantes ejecutadas durante el mes. Los reportes se enviarán en formato pdf.

Los informes para el equipo llevaran lo siguiente:

- Situación actual de la gestión de riesgos en el proyecto
- Actualización del estado de la lista de riesgos
- Cambios en el plan de gestión de riesgos
- Estrategias de mitigación
- Impacto en el alcance, costo y tiempo
- Lecciones aprendidas

Informe para el Sponsor

- Cambios considerables al plan de riesgos
- Indicadores o métricas que permitan medir la efectividad de la gestión
- Impacto en el alcance, costo y tiempo
- Hitos alcanzados relacionados con la gestión de riesgo

2.3.8.1.5.3 Seguimiento de los riesgos

El analista de riesgos será el responsable de realizar el seguimiento de los riesgos identificados, notificando de manera inmediata cualquier novedad al Gerente de proyectos. El monitoreo de los riesgos se llevará a cabo quincenalmente para garantizar una gestión continua y efectiva.

El analista de riesgos será el responsable de realizar el seguimiento de los riesgos identificados, asegurándose de incorporar en los reportes de avance quincenal las novedades detectadas por el analista de riesgos. Estos informes serán presentados tanto al Sponsor del proyecto como a los interesados, proporcionando una actualización clara y completa sobre la gestión de los riesgos. En la Tabla 114 se da el formato de la matriz de seguimiento.

Tabla 113. Matriz se seguimiento de riesgos.

Registro de seguimiento de riesgos					
Fecha					
Realizado por					
Id	**Riesgo**	**Encargado**	**Valor de riesgos pre-mitigación**	**Acciones de mitigación ejecutadas**	**Valor de riesgo post-mitigación**
Identificativo del riesgo.	*Riesgo identificado*	*Persona o dpto. encargado de mitigar el riesgo*	*Valor del riesgo inicial*	*Acciones de mitigación realizadas hasta la fecha del reporte*	*Valor del riesgo después de la mitigación*
Resultados	*Resultados obtenidos al ejecutar las acciones de mitigación*				
Riesgos críticos	*Identificar los riesgos críticos que pueden afectar al proyecto*				
Acciones recomendadas	*Acciones recomendadas para corregir los errores identificados*				

Elaborado por: Autores.

2.3.8.1.5.4 Auditoría

Se llevarán a cabo cuatro auditorías a lo largo del proyecto, el responsable del cumplimiento de las auditorias es el PM, y es el auditor de riesgos es el responsable de realizarlas, los informes de resultados los entregará al Project Manager, al gerente de proyectos y al Sponsor. A continuación, el formato de Auditoría a presentar.

Tabla 114. Formato de informe de auditoría

Informe de Auditoría
Auditoría de la gestión de riesgos del proyecto Migración de un Sistema Financiero Contable a la web. Auditor (es): Revisado por: Ciudad, Mes,Año,Día
Objetivos de la Auditoria
Este punto establece el propósito principal de la auditoría. Puede ser, por ejemplo, identificar riesgos de un área, verificar los resultados alcanzados posterior a la aplicación

de medidas de mitigación, etc. Este objetivo general proporciona una visión amplia de la finalidad de la auditoría y puede ser aplicado en cualquier etapa o área del proyecto.
Alcance de la Auditoría
Indica los límites y la extensión de la auditoría
Metodología de la Auditoría
Detalla los enfoques, técnicas y procedimientos utilizados para llevar a cabo la auditoría.
Análisis de información y datos
En este apartado del informe de auditoría constituye una sección crucial donde se examinan detalladamente los resultados obtenidos durante el proceso de auditoría.
Aspectos positivos
Aquí se destacan los aspectos positivos y las prácticas exitosas identificadas durante la auditoría.
No conformidades
Se detallan los hallazgos negativos o áreas en las que la entidad no cumple con los criterios de auditoría preestablecidos.
Acciones de mejora
Detalla un conjunto estructurado de acciones que la entidad auditada debe llevar a cabo para mejorar su desempeño o abordar las no conformidades identificadas.
Conclusiones
Resume los hallazgos clave de la auditoría, tanto positivos como negativos.
Anexos
Incluye cualquier documento adicional, datos, gráficos, o información de respaldo que sea relevante para respaldar los hallazgos y conclusiones de la auditoría.
Firma de Auditor (es) — Firma de Gerente de proyectos ---------- ---------- Firma Firma Cédula: Cédula: Ciudad, Fecha

Elaborado por: Autores.

2.3.8.2 Identificación de riesgos

En la Tabla 116 se indica el registro de riesgos identificados dentro del proyecto, manteniendo el esquema causa efecto, identificando 30 amenazas y 10 oportunidades.

Tabla 115. Identificación de riesgos del proyecto

Ítems	Causa raíz	Evento/ riesgo	Efecto
RMN-01	A causa del cambio en los requisitos fiscales o regulatorios	El sistema no está actualizado con las nuevas normativas.	En encargado de pruebas no puede generar informes contables correctos, lo que resulta en retrabajos
RMN-02	Debido al diseño de interfaz no intuitivo o complejo	Los usuarios cometen errores al ingresar datos financieros.	Resultados incorrectos en los estados financieros, lo que afecta la toma de decisiones y genera desconfianza.

RMN-03	Debido a la carga lenta de la página o de procesos complejos	El sistema se vuelve poco eficiente o se congela durante tareas críticas.	El equipo de pruebas pierde tiempo y experimentan frustración, lo que puede resultar en errores o baja productividad.
RMN-04	A causa de la incompatibilidad del sistema con diferentes navegadores	Los usuarios no pueden acceder correctamente al sistema desde ciertos dispositivos.	Pérdida de acceso a funciones clave, afectando la disponibilidad y eficiencia del trabajo contable.
RMN-05	Debido a la falta de seguridad en la autenticación o protección de datos	Acceso no autorizado a la información financiera.	Filtración de datos sensibles, comprometiendo la integridad financiera y la confianza de los usuarios.
RM-06	Debido a la falta de validación de datos de entrada	Los usuarios ingresan datos incorrectos o incompletos en los campos de la factura.	Generación de facturas erróneas, lo que puede llevar a rechazos del SAT o a problemas legales con clientes.
RMN-07	Debido a la falta de integración con el sistema del SAT	El sistema no puede enviar las facturas electrónicas correctamente al SAT	Las facturas no se pueden validar o timbrar, lo que impide su emisión legal y puede afectar la operatividad del negocio.
RMN-08	Diseño de interfaz poco amigable o confuso	Los usuarios no logran generar facturas correctamente debido a una interfaz difícil de usar.	Errores frecuentes al emitir facturas, disminuyendo la productividad y afectando la experiencia del usuario.
RMN-09	Problemas de conectividad o caídas del servidor	El sistema no se comunica con el servidor de facturación o con el SAT en tiempo real.	Incapacidad para generar o enviar facturas en tiempo y forma, lo que puede generar retrasos o incumplimientos legales.
RMN-10	Inseguridad en el almacenamiento de datos	Los datos de facturación (como RFC, montos, y productos) no están correctamente cifrados o protegidos.	Riesgo de fuga de información sensible, afectando la confianza de los clientes y posibles sanciones por incumplimiento de normas de privacidad.
RMN-11	Falta de comunicación entre interesados	Los requerimientos no son claramente entendidos o definidos.	Desalineación entre las expectativas del cliente y las capacidades del sistema, lo que puede generar funcionalidades innecesarias o incorrectas.
RMN-12	Inadecuada documentación de requisitos	Requerimientos mal documentados o ausentes.	Incremento de malentendidos y errores en la implementación, lo que lleva a retrabajos y costos adicionales.
RMN-13	Cambios frecuentes en los requerimientos	Requerimientos que cambian constantemente durante el proyecto.	Aumento de la complejidad y los costos del proyecto, además de retrasos en la entrega final del sistema.
RMN-14	No involucrar a los usuarios finales	Los usuarios clave no son parte del proceso de recopilación de requisitos.	El sistema no satisface completamente las necesidades reales del usuario, afectando su usabilidad y efectividad.

RMN-15	Falta de priorización de requerimientos	No se asigna prioridad a los requisitos más críticos.	Desenfoque en el desarrollo de características no esenciales, lo que provoca una entrega incompleta o de baja calidad.
RMN-16	Requerimientos ambiguos o vagos	Los requisitos no son claros, lo que genera interpretaciones diversas.	El desarrollo del sistema puede desviarse de las expectativas, resultando en funcionalidades que no son útiles o correctas.
RMN-17	Falta de análisis de impacto de los requisitos	No se evalúa cómo los requisitos afectan a otras partes del sistema.	Desconocimiento de cómo los cambios en los requerimientos afectan otras áreas del sistema, causando incompatibilidades y errores en el sistema final.
RMN-18	Requerimientos técnicos mal definidos	No se identifican correctamente las especificaciones técnicas necesarias.	Problemas técnicos durante el desarrollo que pueden retrasar el proyecto, generar costos adicionales y afectar la calidad del sistema.
RMN-19	No considerar el contexto legal y normativo	Los requisitos no incluyen consideraciones de cumplimiento normativo.	El sistema puede no cumplir con las regulaciones fiscales, contables o de seguridad, lo que genera riesgos legales y operativos.
RMN-20	Falta de un prototipo o modelo previo	No se desarrollan prototipos para validar los requisitos antes del desarrollo.	Desarrollo incorrecto o fuera de lugar, lo que lleva a revisiones costosas y una mayor cantidad de correcciones.
RMN-21	No tener en cuenta la escalabilidad del sistema	Requerimientos que no consideran la futura expansión del sistema.	El sistema no es capaz de adaptarse a futuros aumentos de usuarios o datos, lo que afecta su rendimiento y disponibilidad.
RMN-22	Resistencia al cambio por parte de los usuarios	Los usuarios finales rechazan o son reacios a adoptar nuevos procesos o herramientas.	Implementación fallida del sistema, ya que los usuarios no lo adoptan o lo utilizan de manera incorrecta.
RMN-23	Sobrecarga de funcionalidades	Exceso de funcionalidades solicitadas sin priorización adecuada.	El sistema se vuelve innecesariamente complejo y difícil de usar, lo que aumenta los costos y puede afectar la experiencia del usuario.
RMN-24	No considerar la integración con sistemas existentes	No se identifican los requerimientos de integración con otros sistemas contables o de gestión existentes.	El nuevo sistema no puede integrarse adecuadamente con otras plataformas, lo que lleva a duplicación de esfuerzos, errores de datos y falta de interoperabilidad.
RMN-25	Requerimientos no validados con las partes interesadas	No se valida regularmente los requerimientos con los interesados a lo largo del proceso de análisis.	El proyecto se desvía de los objetivos o necesidades reales del negocio, lo que provoca un sistema que no cumple con los requisitos clave.

RMN-26	El diseño de base de datos no reflejaría las relaciones entre áreas del sistema	No se reflejan correctamente la estructura necesaria para almacenar datos contables	Problemas para consultar y registrar movimientos contables o fallos en datos, retrasando la entrega y efactando el costo de la tarea
RMN-27	Debido a las políticas claras la falta de controles de seguridad adecuados	Permisos de seguridad no definidos	Acceso fácil a información relevante incurriendo en trabajos adicionales aumentando tiempo y costos del proyecto
RMN-28	Debido al desarrollo del Back-end sin pruebas adecuadas	Los códigos de back-end no son validados en pruebas tempranas.	Errores en el sistema y retrasos en el cronograma
RMN-29	Debido al desarrollo del Frond-end sin pruebas adecuadas	Los códigos de Frond-end no son validados en pruebas tempranas	Errores en el sistema y retrasos en el cronograma
RMN-30	Debido a las pruebas de integración mal ejecutadas del sistema	El sistema no cubre todos los escenarios posibles	Trabajos y reprocesos adicionales en la integración con, retrasando el cronograma
RMN-31	Debido a que los manuales técnicos no son correctos	Las capacitaciones se desvían del tema	Realizar nuevos manuales y nuevas capacitaciones, realizando reprocesos y retrasando el cronograma
RMP-01	Automatización de procesos operativos	Integración de APIs para automatizar tareas repetitivas.	Mejora de la eficiencia operativa al reducir el tiempo de procesamiento y minimizar errores humanos.
RMP-02	Interoperabilidad con sistemas de terceros	Uso de APIs para integrar sistemas contables	Mejora de la coherencia de datos y reducción de duplicación de esfuerzos, optimizando procesos interdepartamentales.
RMP-03	Requerimientos específicos del negocio	Personalización del sistema financiero mediante APIs.	Adaptación del sistema a las necesidades específicas de la empresa, mejorando su alineación con los procesos operativos.
RMP-04	Diseño intuitivo del interfaz de usuario	El usuario es capaz de registrar movimientos y realizar conciliaciones contables	Aceptación de los usuarios y reducción de retrabajos del sistema
RMP-05	Adelanto de la dase de diseño	Se inicia los trabajos antes de tiempo según cronograma	Debido a los adelantos a la entrega se optimiza tiempo y recursos que pueden ser liberados en otra tarea de la Migración del sistema financiero contable

RMP-06	Requisitos bien definidos del sistema	Recolección detallada, sin ambigüedad	Mínima desviación en el alcance, en tiempo y costo
RMP-07	Desarrollo rápido del Front - end	Desarrollo estructurado de interfaces del Front - end	Podría mejorar la velocidad de implementación
RMP-08	Desarrollo rápido del Back - end	Desarrollo estructurado de interfaces del Back - end	Podría mejorar la velocidad de implementación
RMP-09	Diseño intuitivo del interfaz de usuario	El usuario es capaz de registrar contabilidad correctamente	Aceptación de los interesados y reducción de retrabajos de los diseñadores
RMP-10	Al momento de implementar la migración no se necesitan correcciones	No se realizan correcciones al sistema implementado con exactitud	Ahorro en tiempo y costos del proyecto

Elaborado por: Autores.

2.3.8.3 Análisis cualitativo de los riesgos

La Tabla 117 muestra el análisis cualitativo de los riesgos identificados, incluyendo los 40 riesgos previamente señalados y descritos en el apartado anterior. A través del cálculo del valor de riesgo, se podrán determinar aquellos con mayor puntuación, los cuales serán considerados en el análisis cuantitativo.

Tabla 116. Análisis cualitativo de los riesgos

Análisis cualitativo de los riesgos							
Ítems	**Causa raíz**	**Evento/ riesgo**	**Efecto**	**Probabilidad**	**Impacto**	**Valor de Riesgo**	**Momento**
RMN-01	Cambio en los requisitos fiscales o regulatorios	El sistema no está actualizado con las nuevas normativas.	En encargado de pruebas no puede generar informes contables correctos, lo que resulta en retrabajos	3	5	15	Durante el desarrollo
RMN-02	Diseño de interfaz no intuitivo o complejo	Los usuarios cometen errores al ingresar datos financieros.	Resultados incorrectos en los estados financieros, lo que afecta la toma de decisiones y genera desconfianza.	4	4	16	Durante la implementación
RMN-03	Carga lenta de la página o de procesos complejos	El sistema se vuelve poco eficiente o se congela durante tareas críticas.	El equipo de pruebas pierde tiempo y experimentan frustración, lo que puede resultar en errores o baja productividad.	3	4	12	Durante la implementación
RMN-04	Incompatibilidad del sistema con diferentes navegadores	Los usuarios no pueden acceder correctamente al sistema desde	Pérdida de acceso a funciones clave, afectando la disponibilidad y eficiencia	2	5	10	Durante la implementación

		ciertos dispositivos.	del trabajo contable.				
RMN-05	Falta de seguridad en la autenticación o protección de datos	Acceso no autorizado a la información financiera.	Filtración de datos sensibles, comprometiendo la integridad financiera y la confianza de los usuarios.	2	5	10	Durante la implementación
RM-06	Falta de validación de datos de entrada	Los usuarios ingresan datos incorrectos o incompletos en los campos de la factura.	Generación de facturas erróneas, lo que puede llevar a rechazos del SAT o a problemas legales con clientes.	4	4	16	Durante la implementación
RMN-07	Falta de integración con el sistema del SAT	El sistema no puede enviar las facturas electrónicas correctamente al SAT	Las facturas no se pueden validar o timbrar, lo que impide su emisión legal y puede afectar la operatividad del negocio.	4	5	20	Durante la implementación
RMN-08	Diseño de interfaz poco amigable o confuso	Los usuarios no logran generar facturas correctamente debido a una interfaz difícil de usar.	Errores frecuentes al emitir facturas, disminuyendo la productividad y afectando la experiencia del usuario.	4	4	16	Durante la implementación
RMN-09	Problemas de conectividad o caídas del servidor	El sistema no se comunica con el servidor de	Incapacidad para generar o enviar facturas en tiempo y forma, lo que	3	5	15	Durante la implementación

		facturación o con el SAT en tiempo real.	puede generar retrasos o incumplimientos legales.				
RMN-10	Inseguridad en el almacenamiento de datos	Los datos de facturación (como RFC, montos, y productos) no están correctamente cifrados o protegidos.	Riesgo de fuga de información sensible, afectando la confianza de los clientes y posibles sanciones por incumplimiento de normas de privacidad.	2	5	10	Durante la implementación
RMN-11	Falta de comunicación entre interesados	Los requerimientos no son claramente entendidos o definidos.	Desalineación entre las expectativas del cliente y las capacidades del sistema, lo que puede generar funcionalidades innecesarias o incorrectas.	2	3	6	Durante el análisis de requisitos
RMN-12	Inadecuada documentación de requisitos	Requerimientos mal documentados o ausentes.	Incremento de malentendidos y errores en la implementación, lo que lleva a retrabajos y costos adicionales.	1	3	3	Durante el análisis de requisitos
RMN-13	Cambios frecuentes en los requerimientos	Requerimientos que cambian constantemente durante el proyecto.	Aumento de la complejidad y los costos del proyecto, además de retrasos en la entrega final del sistema.	2	2	4	Durante el desarrollo

RMN-14	No involucrar a los usuarios finales	Los usuarios clave no son parte del proceso de recopilación de requisitos.	El sistema no satisface completamente las necesidades reales del usuario, afectando su usabilidad y efectividad.	1	4	4	Durante el análisis de requisitos
RMN-15	Falta de priorización de requerimientos	No se asigna prioridad a los requisitos más críticos.	Desenfoque en el desarrollo de características no esenciales, lo que provoca una entrega incompleta o de baja calidad.	2	3	6	Durante el análisis de requisitos
RMN-16	Requerimientos ambiguos o vagos	Los requisitos no son claros, lo que genera interpretaciones diversas.	El desarrollo del sistema puede desviarse de las expectativas, resultando en funcionalidades que no son útiles o correctas.	1	2	2	Durante el análisis de requisitos
RMN-17	Falta de análisis de impacto de los requisitos	No se evalúa cómo los requisitos afectan a otras partes del sistema.	Desconocimiento de cómo los cambios en los requerimientos afectan otras áreas del sistema, causando incompatibilidades y errores en el sistema final.	2	3	6	Durante el análisis de requisitos
RMN-18	Requerimientos técnicos mal definidos	No se identifican correctamente las especificaciones	Problemas técnicos durante el desarrollo que pueden retrasar el	1	3	3	Durante el análisis de requisitos

		técnicas necesarias.	proyecto, generar costos adicionales y afectar la calidad del sistema.				
RMN-19	No considerar el contexto legal y normativo	Los requisitos no incluyen consideraciones de cumplimiento normativo.	El sistema puede no cumplir con las regulaciones fiscales, contables o de seguridad, lo que genera riesgos legales y operativos.	2	3	6	Durante el análisis de requisitos
RMN-20	Falta de un prototipo o modelo previo	No se desarrollan prototipos para validar los requisitos antes del desarrollo.	Desarrollo incorrecto o fuera de lugar, lo que lleva a revisiones costosas y una mayor cantidad de correcciones.	1	4	4	Durante el análisis de requisitos
RMN-21	No tener en cuenta la escalabilidad del sistema	Requerimientos que no consideran la futura expansión del sistema.	El sistema no es capaz de adaptarse a futuros aumentos de usuarios o datos, lo que afecta su rendimiento y disponibilidad.	3	4	12	Durante el análisis de requisitos
RMN-22	Resistencia al cambio por parte de los usuarios	Los usuarios finales rechazan o son reacios a adoptar nuevos procesos o herramientas.	Implementación fallida del sistema, ya que los usuarios no lo adoptan o lo utilizan de manera incorrecta.	3	4	12	Durante el análisis de requisitos

RMN-23	Sobrecarga de funcionalidades	Exceso de funcionalidades solicitadas sin priorización adecuada.	El sistema se vuelve innecesariamente complejo y difícil de usar, lo que aumenta los costos y puede afectar la experiencia del usuario.	4	4	16	Durante el desarrollo
RMN-24	No considerar la integración con sistemas existentes	No se identifican los requerimientos de integración con otros sistemas contables o de gestión existentes.	El nuevo sistema no puede integrarse adecuadamente con otras plataformas, lo que lleva a duplicación de esfuerzos, errores de datos y falta de interoperabilidad.	4	5	20	Durante el desarrollo
RMN-25	Requerimientos no validados con las partes interesadas	No se valida regularmente los requerimientos con los interesados a lo largo del proceso de análisis.	El proyecto se desvía de los objetivos o necesidades reales del negocio, lo que provoca un sistema que no cumple con los requisitos clave.	4	5	20	Durante el análisis de requisitos
RMN-26	El diseño de base de datos no reflejaría las relaciones entre áreas del sistema	No se reflejan correctamente la estructura necesaria para almacenar datos contables	Problemas para consultar y registrar movimientos contables o fallos en datos, retrasando la entrega y afectando el costo de la tarea	4	4	16	Desarrollo e integración de la programación

RMN-27	Debido a las políticas claras la falta de controles de seguridad adecuados	Permisos de seguridad no definidos	Acceso fácil a información relevante incurriendo en trabajos adicionales aumentando tiempo y costos del proyecto	2	5	10	Desarrollo e integración de la programación
RMN-28	Debido al desarrollo del Back-end sin pruebas adecuadas	Los códigos de back-end no son validados en pruebas tempranas.	Errores en el sistema y retrasos en el cronograma	3	2	6	Desarrollo e integración de la programación
RMN-29	Debido al desarrollo del Frond-end sin pruebas adecuadas	Los códigos de Frond-end no son validados en pruebas tempranas	Errores en el sistema y retrasos en el cronograma	3	2	6	Desarrollo e integración de la programación
RMN-30	Debido a las pruebas de integración mal ejecutadas del sistema	El sistema no cubre todos los escenarios posibles	Trabajos y reprocesos adicionales en la integración con, retrasando el cronograma	4	3	12	Desarrollo e integración de la programación
RMN-31	Debido a que los manuales técnicos no son correctos	Las capacitaciones se desvían del tema	Realizar nuevos manuales y nuevas capacitaciones, realizando reprocesos y retrasando el cronograma	2	3	6	Capacitaciones
RMP-01	Automatización de procesos operativos	Integración de APIs para automatizar tareas repetitivas.	Mejora de la eficiencia operativa al reducir el tiempo de procesamiento y minimizar errores humanos.	3	3	9	Durante el desarrollo

RMP-02	Interoperabilidad con sistemas de terceros	Uso de APIs para integrar sistemas contables	Mejora de la coherencia de datos y reducción de duplicación de esfuerzos, optimizando procesos interdepartamentales.	3	3	9	Durante el desarrollo
RMP-03	Requerimientos específicos del negocio	Personalización del sistema financiero mediante APIs.	Adaptación del sistema a las necesidades específicas de la empresa, mejorando su alineación con los procesos operativos.	3	3	9	Durante el desarrollo
RMP-04	Diseño intuitivo del interfaz de usuario	El usuario es capaz de registrar movimientos y realizar conciliaciones contables	Aceptación de los usuarios y reducción de retrabajos del sistema	3	3	9	Durante el desarrollo
RMP-05	Adelanto del la dase de diseño	Se inicia los trabajos antes de tiempo según cronograma	Debido a los adelantos a la entrega se optimiza tiempo y recursos que pueden ser liberados en otra tarea de la Migración del sistema financiero contable	2	3	9	Durante el desarrollo
RMP-06	Requisitos bien definidos del sistema	Recolección detallada, sin ambigüedad	Mínima desviación en el alcance, en tiempo y costo	5	5	25	Desarrollo e integración de la programación

RMP-07	Desarrollo rápido del Front - end	Desarrollo estructurado de interfaces del Front - end	Podría mejorar la velocidad de implementación	3	5	15	Desarrollo e integración de la programación
RMP-08	Desarrollo rápido del Back - end	Desarrollo estructurado de interfaces del Back - end	Podría mejorar la velocidad de implementación	3	5	15	Desarrollo e integración de la programación
RMP-09	Diseño intuitivo del interfaz de usuario	El usuario es capaz de registrar contabilidad correctamente	Aceptación de los interesados y reducción de retrabajos de los diseñadores	4	3	12	Desarrollo e integración de la programación
RMP-10	Al momento de implementar la migración no se necesitan correcciones	No se realizan correcciones al sistema implementado con exactitud	Ahorro en tiempo y costos del proyecto	3	2	6	Capacitaciones

Elaborado por: Autores

Tabla 117. Matriz de probabilidad – impacto de riesgos negativos

PROBABILIDAD						
	Muy probable (5)					
	Probable (4)	RMN-14		RMN-30	RMN-02 RMN-06 RMN-08 RMN-23	RMN-07 RMN-24 RMN-25 RMN-26
	Más que el promedio (3)		RMN-15 RMN-28 RMN-29		RMN-03 RMN-21 RMN-22	RMN-01 RMN-09
	Poco probable (2)		RMN-13	RMN-11 RMN-17 RMN-19 RMN-31		RMN-04 RMN-05 RMN-10 RMN-27
	Improbable (1)		RMN-16	RMN-12 RMN-18	RMN-20	
		Muy bajo (1)	Bajo (2)	Medio (3)	Alto (4)	Muy alto (5)
		Impacto				

Elaborado por: Autores.

Tabla 118. Matriz de probabilidad – impacto de riesgos positivos

PROBABILIDAD						
	Muy probable (5)					RMP-06
	Probable (4)			RPM-09	RMP-04	
	Más que el promedio (3)		RPM-10	RMP-01 RMP-02 RMP-03 RMP-05 RMP-07		RMP-08
	Poco probable (2)					
	Improbable (1)					
		Muy bajo (1)	Bajo (2)	Medio (3)	Alto (4)	Muy alto (5)
		Impacto				

Elaborado por: Autores.

Análisis cualitativo de riesgos del proyecto

En la Tabla 120 se muestra análisis cuantitativo de riesgos del proyecto

Tabla 119. Análisis cuantitativo de riesgos del proyecto

Análisis cuantitativo de riesgos												
Ítems	Causa Raíz	Evento/ riesgo	Efecto	Proba bilidad	Impacto en dólares						Total	VME
					Extra costos	Multas	No calidad	Ingreso s extras	Benef icios	Comisi ones		
RMN -01	Cambio en los requisitos fiscales o regulatorios	El sistema no está actualizado con las nuevas normativas.	En encargado de pruebas no puede generar informes contables correctos, lo que resulta en retrabajos	35%	-$600		-$200				-$800	-$280
RMN -02	Diseño de interfaz no intuitivo o complejo	Los usuarios cometen errores al ingresar datos financieros.	Resultados incorrectos en los estados financieros, lo que afecta la toma de decisiones y genera desconfianza.	40%	-$775		-$200				-$975	-$390
RMN -03	Carga lenta de la página o de procesos complejos	El sistema se vuelve poco eficiente o se congela durante tareas críticas.	El equipo de pruebas pierde tiempo y experimentan frustración, lo que puede resultar en errores o baja productividad.	20%	-$100						-$100	-$20

RMN-04	Incompatibilidad del sistema con diferentes navegadores	Los usuarios no pueden acceder correctamente al sistema desde ciertos dispositivos.	Pérdida de acceso a funciones clave, afectando la disponibilidad y eficiencia del trabajo contable.	18%	-$680		-$56				-$736	-$132.48
RMN-05	Falta de seguridad en la autenticación o protección de datos	Acceso no autorizado a la información financiera.	Filtración de datos sensibles, comprometiendo la integridad financiera y la confianza de los usuarios.	19%	-$925		-$300				-$1225	-$232.75
RM-06	Falta de validación de datos de entrada	Los usuarios ingresan datos incorrectos o incompletos en los campos de la factura.	Generación de facturas erróneas, lo que puede llevar a rechazos del SAT o a problemas legales con clientes.	40%	-$300		-$70				-$370	-$148
RMN-07	Falta de integración con el sistema del SAT	El sistema no puede enviar las facturas electrónicas correctamente al SAT	Las facturas no se pueden validar o timbrar, lo que impide su emisión legal y puede afectar la operatividad del negocio.	40%	-$250		-$100				-$350	-$140
RMN-08	Diseño de interfaz poco amigable o confuso	Los usuarios no logran generar facturas	Errores frecuentes al emitir facturas, disminuyendo la productividad y	40%	-$130						-$130	-$52

		correctamente debido a una interfaz difícil de usar.	afectando la experiencia del usuario.									
RMN-09	Problemas de conectividad o caídas del servidor	El sistema no se comunica con el servidor de facturación o con el SAT en tiempo real.	Incapacidad para generar o enviar facturas en tiempo y forma, lo que puede generar retrasos o incumplimientos legales.	30%	-$200		-$50				-$250	-$75
RMN-10	Inseguridad en el almacenamiento de datos	Los datos de facturación (como RFC, montos, y productos) no están correctamente cifrados o protegidos.	Riesgo de fuga de información sensible, afectando la confianza de los clientes y posibles sanciones por incumplimiento de normas de privacidad.	18%	-$1000		-$340				-$1340	-$241.2
RMN-21	No tener en cuenta la escalabilidad del sistema	Requerimientos que no consideran la futura expansión del sistema.	El sistema no es capaz de adaptarse a futuros aumentos de usuarios o datos, lo que afecta su rendimiento y disponibilidad.	39%	-$720						-$700	-$280.8
RMN-22	Resistencia al cambio por	Los usuarios finales rechazan o son	Implementación fallida del sistema, ya que los usuarios no lo	20%	-$300						-$300	-$60

	parte de los usuarios	reacios a adoptar nuevos procesos o herramientas.	adoptan o lo utilizan de manera incorrecta.									
RMN-23	Sobrecarga de funcionalidades	Exceso de funcionalidades solicitadas sin priorización adecuada.	El sistema se vuelve innecesariamente complejo y difícil de usar, lo que aumenta los costos y puede afectar la experiencia del usuario.	40%	-$125						-$125	-$50
RMN-24	No considerar la integración con sistemas existentes	No se identifican los requerimientos de integración con otros sistemas contables o de gestión existentes.	El nuevo sistema no puede integrarse adecuadamente con otras plataformas, lo que lleva a duplicación de esfuerzos, errores de datos y falta de interoperabilidad.	40%	-$250						-$250	-$100
RMN-25	Requerimientos no validados con las partes interesadas	No se valida regularmente los requerimientos con los interesados a lo largo del	El proyecto se desvía de los objetivos o necesidades reales del negocio, lo que provoca un sistema que no cumple con los requisitos clave.	40%	-$225						-$225	-$90

		proceso de análisis.										
RMN-26	El diseño de base de datos no reflejaría las relaciones entre áreas del sistema	No se reflejan correctamente la estructura necesaria para almacenar datos contables	Problemas para consultar y registrar movimientos contables o fallos en datos, retrasando la entrega y afectando el costo de la tarea	40%	-$50						-$50	-$20
RMN-27	Debido a las políticas claras la falta de controles de seguridad adecuados	Permisos de seguridad no definidos	Acceso fácil a información relevante incurriendo en trabajos adicionales aumentando tiempo y costos del proyecto	19%	-$500						-$500	-$95
RMN-30	Debido a las pruebas de integración mal ejecutadas del sistema	El sistema no cubre todos los escenarios posibles	Trabajos y reprocesos adicionales en la integración con, retrasando el cronograma	40%	-$150						-$150	-$60
RMP-01	Automatización de procesos operativos	Integración de APIs para automatizar tareas repetitivas.	Mejora de la eficiencia operativa al reducir el tiempo de procesamiento y minimizar errores humanos.	35%	+$200						+$200	$75
RMP-02	Interoperabilidad con sistemas de terceros	Uso de APIs para integrar	Mejora de la coherencia de datos y reducción de	35%	+$440						+$440	$154

		sistemas contables	duplicación de esfuerzos, optimizando procesos interdepartamentales.									
RMP-03	Requerimientos específicos del negocio	Personalización del sistema financiero mediante APIs.	Adaptación del sistema a las necesidades específicas de la empresa, mejorando su alineación con los procesos operativos.	30%	+$400						+$400	$120
RMP-04	Diseño intuitivo del interfaz de usuario	El usuario es capaz de registrar movimientos y realizar conciliaciones contables	Aceptación de los usuarios y reducción de retrabajos del sistema	35%	+$350						+$350	$122.5
RMP-05	Adelanto de la dase de diseño	Se inicia los trabajos antes de tiempo según cronograma	Debido a los adelantos a la entrega se optimiza tiempo y recursos que pueden ser liberados en otra tarea de la Migración del sistema financiero contable	19%	+$720						+$720	$136.8
RMP-06	Requisitos bien definidos del sistema	Recolección detallada, sin ambigüedad	Mínima desviación en el alcance, en tiempo y costo	60%	+$140						+$140	$84

RMP-07	Desarrollo rápido del Front - end	Desarrollo estructurado de interfaces del Front - end	Podría mejorar la velocidad de implementación	25%	+$250						+$250	$62.5
RMP-08	Desarrollo rápido del Back - end	Desarrollo estructurado de interfaces del Back - end	Podría mejorar la velocidad de implementación	25%	+$250						+$250	$62.5
RMP-09	Diseño intuitivo del interfaz de usuario	El usuario es capaz de registrar contabilidad correctamente	Aceptación de los interesados y reducción de retrabajos de los diseñadores	40%	+$150						+$200	$60
Análisis: El valor de VME no es elevado y está dentro del rango del 10% aprobado e indica que el proyecto es viable										VME Global	-$1589.8	

Elaborado por: Autores.

2.3.8.4 Plan de respuesta de riesgos

Para el plan de respuesta de los riesgos del proyecto, en este plan se han incluido todos los riegos desarrollados en el análisis cuantitativo. En la Tabla 120 se muestra el plan de respuesta.

Tabla 120. Plan de respuesta de los riesgos

Plan de respuesta									
Ítems	Estrategia de respuesta	Acción de respuesta	Costo de la respuesta	Responsable	Riesgo residual		Riesgo secundario		
					Probabilidad	Impacto	Causa	Evento	Efecto
RMN-01	Mitigar	Implementar actualizaciones automáticas según cambios normativos	$50	Desarrollador jr	1	5			
RMN-02	Mitigar	Rediseño basado en pruebas de usabilidad	$75	Ingeniero de implementación Analista de soporte técnico	2	4			
RMN-03	Mitigar	Optimizar código y mejorar infraestructura	$60	Desarrollador jr	1	4			
RMN-04	Mitigar	Pruebas en diferentes entornos y estandarización de código	$80	Ingeniero de implementación	1	5			
RMN-05	Mitigar	Implementar 2FA y cifrado avanzado	$60	Ingeniero de implementación	1	5			

RMN-06	Mitigar	Implementar validaciones automáticas	$50	Ingeniero de implementación	1	4			
RMN-07	Mitigar	Implementar API de integración y pruebas	$70	Ingeniero de implementación	1	5			
RMN-08	Mitigar	Rediseñar la interfaz con pruebas de usuario	$120	Desarrollador jr	2	4			
RMN-09	Mitigar	Mejorar infraestructura y monitoreo	$90	Desarrollador jr	1	5			
RMN-10	Mitigar	Implementar cifrado de datos y auditorías	$80	Desarrollador jr	1	5			
RMN-21	Mitigar	Implementar arquitectura escalable y pruebas de carga	$90	Ingeniero de implementación	1	4			
RMN-22	Mitigar	Capacitación y gestión del cambio en la implementación	$75	Project Manager	2	4			
RMN-23	Mitigar	Priorizar funcionalidades críticas con los interesados	$20	Project Manager	1	4			
RMN-24	Mitigar	Realizar análisis de compatibilidad e integración	$40	Project Manager	1	5			
RMN-25	Mitigar	Implementar revisiones iterativas con los interesados	$40	Project Manager	1	5			

RMN-26	Mitigar	Validar modelo de datos	$20	Ingeniero de implementación	1	4			
RMN-27	Mitigar	Definir y aplicar políticas de seguridad en accesos	$30	Ingeniero de implementación	1	5			
RMN-30	Mitigar	Implementar validaciones en ambiente de prueba antes de producción	$50	Ingeniero de implementación	2	3			
RMN-01	Explotar	Integración de APIs para automatizar tareas repetitivas	$55	Ingeniero de implementación	3	3			
RMN-02	Aceptar	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A			
RMN-03	Explotar	Desarrollo de módulos personalizados	$60	Desarrollador jr	3	2			
RMN-04	Explotar	Aplicar principios de diseño UX/UI centrados en el usuario	$75	Desarrollador jr	3	3			
RMN-05	Aceptar								
RMN-06	Explotar	Recopilación detallada y validación constante	$80	Project Manager	5	5			
RMN-07	Explotar	Aplicar frameworks modernos de UI	$60	Ingeniero de implementación	3	5			
RMN-08	Aceptar								

RMN-09	Explotar	Aplicar principios de UX/UI modernos	$75	Ingeniero de implementación	4	2			
		Costo	$1505						

Elaborado por: Autores.

2.3.8.5 Plan de contingencia de los riesgos

Después de realizar el análisis de las acciones de respuesta a los riesgos identificados, se determinaron aquellos riesgos con mayor probabilidad e impacto en el proyecto, con el fin de proceder al análisis del plan de contingencia. Los detalles de los planes de contingencia correspondientes a los riesgos evaluados se detallan en la Tabla 121.

Tabla 121. Plan de contingencia

Plan de contingencia					
Ítems	Riesgos	Disparador	Plan de contingencia	Costo del plan de contingencia	Responsable
RMN-01	Debido a cambios en los requisitos fiscales o regulatorios, el sistema queda desactualizado	Cambio de normativas fiscales sin actualización del sistema	1. Identificar cambios fiscales o regulatorios vigentes. 2. Actualizar el sistema conforme a los nuevos requisitos. 3. Realizar pruebas de cumplimiento	$100	Desarrollador jr
RMN-02	Debido al diseño de interfaz no intuitivo o complejo, los usuarios cometen errores	Interfaces complejas que confunden al usuario	1. Realizar pruebas de usabilidad con usuarios clave. 2. Recopilar retroalimentación para ajustar la interfaz. 3. Capacitar a los usuarios finales en el uso eficiente.	$200	Ingeniero de implementación Analista de soporte técnico

RMN-03	Causa: carga lenta de la página o de procesos complejos, afectando la eficiencia	Procesos pesados que ralentizan la carga	1. Optimizar algoritmos y recursos del servidor. 2. Realizar pruebas de carga periódicas. 3. Implementar balanceo de carga para distribuir el tráfico.	$300	Desarrollador jr
RMN-04	Debido a la incompatibilidad del sistema con diferentes navegadores, los usuarios no pueden acceder	Uso de navegadores no compatibles	1. Realizar pruebas de compatibilidad en navegadores comunes. 2. Desarrollar soluciones específicas para navegadores problemáticos. 3. Actualizar la documentación con recomendaciones.	$200	Ingeniero de implementación
RMN-05	Falta de seguridad en la autenticación o protección de datos, exponiendo información sensible	Credenciales vulnerables o mal gestionadas	1. Implementar autenticación multifactorial. 2. Cifrar datos críticos con algoritmos seguros. 3. Realizar auditorías de seguridad periódicas.	$100	Ingeniero de implementación
RM-06	Falta de validación de datos de entrada, ocasionando errores en el registro contable	Ingreso de datos incompletos o erróneos	1. Implementar validaciones automáticas en los formularios. 2. Realizar pruebas de ingreso de datos. 3. Capacitar a los usuarios en el correcto llenado de formularios.	$250	Ingeniero de implementación
RMN-07	Falta de integración con el sistema del SAT, lo que impide el envío de facturas	Falta de integración con el SAT	1. Integrar APIs del SAT y probar la conexión. 2. Verificar el envío correcto de facturas electrónicas. 3. Monitorear el estatus de facturación en tiempo real.	$300	Ingeniero de implementación
RMN-08	Debido al diseño de interfaz poco amigable	Interfaz difícil de usar	1. Rediseñar la interfaz con principios de usabilidad.	$100	Desarrollador jr

	o confuso, los usuarios enfrentan dificultades		2. Realizar pruebas piloto con usuarios finales. 3. Ajustar la interfaz según retroalimentación recibida.		
RMN-09	Causa: problemas de conectividad o caídas del servidor, impidiendo la comunicación efectiva	Desconexión del servidor o fallos de red	1. Implementar redundancia de servidores y balanceo de carga. 2. Monitorear continuamente la conectividad. 3. Tener un plan de respaldo ante caídas	$150	Desarrollador jr
RMN-10	Falta de seguridad en el almacenamiento de datos, exponiendo información confidencial	Falta de cifrado de datos sensibles	1. Cifrar los datos sensibles usando algoritmos robustos. 2. Implementar políticas de acceso seguro. 3. Realizar auditorías periódicas de seguridad.	$200	Desarrollador jr
RMN-21	Falta de considerar la escalabilidad del sistema, afectando el rendimiento a largo plazo	Incremento en la carga de usuarios o datos	1. Realizar un análisis de capacidad a futuro. 2. Implementar infraestructura escalable. 3. Monitorear el rendimiento ante aumentos de carga.	$150	Ingeniero de implementación
RMN-22	Debido a la resistencia al cambio de los usuarios, la adopción del sistema se ve afectada	Resistencia de los usuarios a nuevas plataformas	1. Realizar talleres de capacitación para los usuarios. 2. Crear manuales de usuario claros y accesibles. 3. Monitorear la adopción y resolver dudas rápidamente.	$100	Project Manager
RMN-23	Sobrecarga de funcionalidades, haciendo el sistema innecesariamente complejo	Funcionalidades excesivas que sobrecargan el sistema	1. Priorizar funcionalidades esenciales con los interesados. 2. Desarrollar de manera modular para facilitar ajustes.	$100	Project Manager

			3. Realizar pruebas de aceptación continuas.		
RMN-24	Falta de integración con sistemas contables existentes, generando duplicación de esfuerzos	No considerar sistemas contables ya existentes	1. Identificar sistemas contables existentes. 2. Realizar pruebas de interoperabilidad. 3. Documentar el flujo de integración y solucionar conflictos.	$150	Project Manager
RMN-25	Falta de validación continua de requerimientos con partes interesadas, desviando el proyecto	Falta de comunicación con partes interesadas	1. Involucrar a todas las partes interesadas en la planificación. 2. Validar requerimientos en cada fase del proyecto. 3. Realizar reuniones periódicas de revisión	$200	Project Manager
RMN-26	Falta de diseño adecuado en la base de datos, impidiendo reflejar relaciones correctas	Modelo de datos inadecuado	1. Revisar el modelo de base de datos para garantizar integridad. 2. Realizar pruebas de consulta y registro. 3. Documentar relaciones y dependencias	$250	Ingeniero de implementación
RMN-27	Debido a la falta de controles de seguridad adecuados, se expone información crítica	Permisos de acceso mal configurados	1. Definir roles y permisos adecuados. 2. Realizar pruebas de acceso controlado. 3. Documentar políticas de seguridad y monitoreo.	$100	Ingeniero de implementación
RMN-30	Falta de pruebas de integración exhaustivas, generando problemas en la fase de despliegue	Casos de prueba incompletos	1. Elaborar un plan exhaustivo de casos de prueba. 2. Ejecutar pruebas en diferentes entornos. 3. Documentar resultados y tomar medidas correctivas.	$200	Ingeniero de implementación
			Costos	$3150	

Elaborado por: Autores

2.3.9 Gestión de Adquisiciones

La gestión de adquisiciones es el procedimiento en el campo de la dirección de proyectos que tiene como objetivo planificar, adquirir y gestionar los recursos, bienes o servicios obtenidos de fuentes externa al proyecto para el alcance de las metas definidas. De acuerdo con el PMBOK, este procedimiento abarca desde la detección de requerimientos hasta la gestión de acordados con los proveedores para esto es necesario un plan de adquisiciones presentado a continuación con información acerca de la gestión de estos procesos dentro del proyecto.

2.3.9.1 Plan de gestión de adquisiciones

El Plan de Gestión de Adquisiciones se presenta como un elemento de la planificación administrativa, donde se establece documentalmente el procedimiento de adquisiciones con sus respectivos proveedores elegidos para ejecutar el proyecto.

Planificar las adquisiciones

En la gestión de adquisiciones, la planificación es una etapa crucial para determinar las necesidades, los métodos de adquisición y las circunstancias de los productos o servicios. Para lograrlo, se necesitan varias herramientas y procedimientos mencionadas a continuación.

- **Análisis de Hacer o Comprar:** Facilita la toma de decisiones en el análisis del desarrollo u obtención externa del producto o servicio con el análisis de costos, tiempo, calidad, capacidades internas y riesgos.
- **Juicio de Expertos:** Implica la consulta con expertos acerca de proveedores, gastos y tácticas de contrataciones basadas en experiencias anteriores.
- **Investigación de Mercado:** Incorpora el análisis de proveedores, costos, tendencias y normativas existentes en el mercado.
- **Análisis de Selección de Proveedores:** Se analizan y califican a los proveedores basándose en criterios establecidos previamente, tales como experiencia, habilidad técnica, costos y tiempos, con el fin de elegir al más apropiado.
- **Análisis de Riesgos de Adquisiciones:** Detalla los riesgos potenciales de adquisición y analiza complicaciones de incumplimiento de proveedores, demoras, gastos adicionales y conflictos jurídicos.
- **Estrategia de Contratación:** Establece el contrato acorde a las siguientes especificaciones:
  - **Costo fijo:** Establece el costo acordado anticipadamente.
  - **Tiempo y recursos:** Se remunera en función del trabajo efectuado y los materiales empleados.
  - **Costos reembolsables:** Se abona una tarifa adicional acorde con los costos definidos anteriormente.
- **Reuniones con Stakeholders y Proveedores:** Se lleva a cabo reuniones con posibles proveedores y entidades interesadas para establecer criterios de elección, gastos y términos antes de formalizar los contratos.

2.3.9.1.1 Recursos de la adquisición

A continuación, se describen las funciones de los miembros del equipo del proyecto en el contexto de los procesos de gestión de adquisiciones.

Tabla 122. Matriz de responsabilidad en la gestión de adquisiciones

Responsable	Cargo	Rol en la Gestión de Adquisiciones
José Velasco	Sponsor / Gerente General	Aprobación de presupuestos, decisiones estratégicas y autorizaciones de adquisición de recursos críticos.
Jorge Osorio	Jefe de Proyectos	Coordinación general de adquisiciones, gestión de contratos y negociación con proveedores.
Jorge Velasco	Gerente de Proyectos	Supervisión de la planificación de adquisiciones y aseguramiento de la calidad en la entrega de recursos adquiridos.
Mauricio Cruz	Ingeniero de Implementación	Verificación técnica de recursos adquiridos (hardware y software), instalación y configuración de los componentes.
Jorge Velasco Jr.	Asistente de Proyectos	Apoyo en la documentación de adquisiciones, seguimiento de entregas y actualización de inventario de recursos adquiridos.
Andy Abad	Analista de Soporte Técnico	Garantía de la disponibilidad y mantenimiento de los recursos adquiridos durante la implementación y post-despliegue.
Gabriel Herrera	Desarrollador Junior	Integración de recursos tecnológicos adquiridos en el sistema y pruebas de funcionalidad de nuevas herramientas.

Elaborado por: Autores.

2.3.9.1.2 Producto o servicio para contratar

A continuación, se describen los productos y/o servicios que el proyecto requiere contratar:

- Adquisición de servicios en la nube
- Adquisición de servicios de firma auditora de procesos financieros y cumplimiento de normativas contables y fiscales.
- Adquisición de un servicio de integración de datos.

2.3.9.1.3 Procedimientos para la gestión de adquisiciones

A continuación, se describe el procedimiento para la adquisición de productos o servicios que se establecerá en el proyecto, este proceso constará de dos etapas: precontractual y contractual.

El proceso precontractual es una etapa fundamental en la gestión de adquisiciones dentro de un proyecto, donde se establecen los requisitos, se identifican proveedores potenciales y se selecciona el mejor oferente para llevar a cabo el trabajo requerido. A continuación, se describen los tres pasos principales que incluye el proceso precontractual:

1. Elaboración del RFP. - El RFP es un documento formal que se utiliza para solicitar propuestas detalladas a proveedores o contratistas potenciales. El objetivo es obtener información técnica y comercial que permita evaluar sus capacidades y experiencias previas. El contenido del RFP incluye:

- **Descripción del Proyecto:** Detalles sobre la migración del sistema contable a la web.
- **Requerimientos Técnicos:** Especificaciones de las funcionalidades esperadas y estándares de seguridad.
- **Criterios de Selección:** Factores como experiencia del proveedor, costos estimados y plazos de entrega.
- **Términos y Condiciones:** Lineamientos contractuales y obligaciones de ambas partes.
- **Fecha Límite de Presentación:** El plazo máximo para enviar las propuestas.

Una vez elaborado el RFP, se realiza su distribución entre los proveedores potenciales para que puedan enviar sus propuestas de acuerdo con los requisitos establecidos.

2. Evaluación de Propuestas y Selección del Proveedor. - En este paso, el equipo de adquisiciones revisa y evalúa todas las propuestas recibidas, siguiendo los criterios definidos en el RFP. El análisis considera:

- **Cumplimiento de Requisitos Técnicos:** Verificar que la propuesta cumpla con los estándares de calidad y funcionalidad requeridos.
- **Evaluación Financiera:** Comparación de costos y análisis de viabilidad económica.
- **Experiencia del Proveedor:** Revisión de proyectos similares realizados previamente.
- **Evaluación de Plazos de Entrega:** Asegurarse de que el cronograma ofrecido sea compatible con los tiempos del proyecto.

La evaluación puede incluir reuniones con los proveedores para aclarar dudas y solicitar información adicional. Finalmente, se elabora un informe de evaluación con la recomendación del proveedor seleccionado.

3. Negociación y Formalización del Contrato. - Una vez seleccionado el proveedor, se procede a la negociación de los términos y condiciones finales del contrato. Esto incluye:

- **Ajustes a la Propuesta:** Asegurar que los términos económicos, técnicos y plazos se ajusten a los objetivos del proyecto.
- **Cláusulas de Garantía y Penalización:** Definir sanciones en caso de incumplimiento.
- **Formalización del Contrato:** Redacción y firma del documento contractual por ambas partes.

Finalmente, se emite la orden de inicio de los trabajos o servicios contratados, y se establece un plan de monitoreo para supervisar el cumplimiento de los acuerdos.

2.3.9.1.3.1Tipos de contrato a utilizar

Se ha determinado utilizar un contrato de precio fijo como modalidad de contratación. Este tipo de contrato garantiza que el costo total del proyecto estará previamente definido y acordado entre las partes, lo que asegura la estabilidad financiera y permite una planificación clara desde el inicio hasta la finalización del mismo.

El contrato de precio fijo establece que el proveedor asumirá la responsabilidad de completar el proyecto conforme a los requisitos establecidos, respetando tanto el alcance como el cronograma previamente acordado. De esta manera, cualquier desviación o incremento en los costos será asumido por el proveedor, lo que representa un menor riesgo financiero para la empresa.

Dado que el proyecto implica el desarrollo, implementación y puesta en marcha de un sistema financiero contable en la web, la utilización de un contrato de precio fijo permite garantizar la entrega del producto final con las funcionalidades completas, evitando variaciones presupuestarias que puedan comprometer la viabilidad del proyecto.

Tabla 123. Plantilla de contrato para adquisición de productos o servicios.

Cláusula	Descripción
Contrato de Adquisición de Bienes y/o Servicios	El presente contrato tiene como objeto la adquisición de bienes y/o servicios para el proyecto de migración de un sistema financiero contable a la web.
1. Partes Contratantes	**Contratante:** WIN-AFIN S.A. **Representante Legal:** José Velasco **RUC:** [Número de Identificación] **Dirección:** [Dirección de la Empresa] **Teléfono:** [Número de Contacto] **Correo Electrónico:** [Correo Electrónico]

Cláusula	Descripción
	Proveedor: [Nombre del Proveedor] **Representante Legal:** [Nombre del Representante] **RUC:** [Número de Identificación] **Dirección:** [Dirección del Proveedor] **Teléfono:** [Número de Contacto] **Correo Electrónico:** [Correo Electrónico]
2. Objeto del Contrato	La adquisición de bienes y/o servicios necesarios para la migración de un sistema financiero contable a una plataforma web, según las especificaciones técnicas detalladas en el Anexo I.
3. Obligaciones de las Partes	**De la Empresa Contratante:** 1. Realizar los pagos conforme a lo acordado. 2. Facilitar el acceso a instalaciones y recursos necesarios. 3. Supervisar la entrega y cumplimiento de los términos. **Del Proveedor:** 1. Entregar los bienes y/o servicios según lo acordado. 2. Garantizar la calidad y funcionalidad de los bienes entregados. 3. Cumplir con los tiempos establecidos en el cronograma.
4. Plazos de Entrega	El proveedor se compromete a entregar los bienes y/o servicios en un plazo de **[Número de días/meses]** a partir de la firma del contrato.
5. Forma de Pago	El valor total del contrato es de **$ [Monto en Dólares]**. El pago se realizará en las siguientes etapas: - Anticipo del [Porcentaje o monto] al firmar el contrato. - Pagos parciales según cronograma acordado. - Pago final al completar la entrega y validación.
6. Garantías	El proveedor garantiza la calidad de los bienes o servicios por un período de **[Número de meses/años]**. Cualquier defecto o falla será corregido sin costo adicional.
7. Penalizaciones	Por incumplimiento en los plazos de entrega, el proveedor pagará una multa del **[Porcentaje o monto]** del valor total del contrato por cada día de retraso.
8. Confidencialidad	El proveedor se compromete a mantener en estricta confidencialidad toda la información relacionada con el proyecto y el sistema financiero contable.

Cláusula	Descripción
9. Resolución de Conflictos	Cualquier controversia será resuelta mediante **[Nombre de la instancia de arbitraje o jurisdicción]**, conforme a la normativa vigente en **[País/Región]**.
10. Firma de las Partes	**Firma Contratante:** _____ **Firma Proveedor:** _____ **Fecha:** _____

Elaborado por: Autores.

2.3.9.2 Enunciados de trabajos relativo a adquisiciones

El enunciado del trabajo relativo a adquisiciones del proyecto describe los bienes y servicios que serán adquiridos para garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Este documento establece los requerimientos específicos, características técnicas, criterios de aceptación y plazos de entrega necesarios para la correcta implementación de la solución tecnológica. Además, define las responsabilidades del proveedor y del equipo de proyecto, asegurando la alineación con las políticas de adquisiciones de WIN-AFIN S.A. y garantizando la transparencia en los procesos de compra. El enunciado también incluye las especificaciones contractuales que permitirán la gestión efectiva de los recursos adquiridos durante el proyecto.

Tabla 124. Enunciados de trabajos relativo a adquisiciones de servicios en la nube

Enunciado del trabajo relacionado con Adquisición de servicios en la nube (Adquisición #1)	
Alcance del trabajo	Adquisición de servicios en la nube para almacenamiento seguro de datos financieros y contables, implementación de entornos de desarrollo y producción web. Incluye respaldo, recuperación ante desastres y monitoreo continuo.
Ubicación del trabajo	Plataforma web accesible desde las instalaciones de WIN-AFIN S.A. y ubicaciones remotas a nivel nacional e internacional.
Periodo de trabajo	Contrato anual renovable, con inicio a partir de la firma del contrato. El servicio debe estar operativo las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

Programación de entregables	Implementación de servicios en la nube: 30 días desde la firma del contrato. Configuración de entornos de desarrollo: 15 días posteriores a la implementación. Monitoreo y documentación técnica: Entrega mensual. Reporte de disponibilidad y rendimiento: Entrega trimestral.
Estándares aplicables	Cumplimiento de normas internacionales como ISO/IEC 27001 para seguridad de la información, GDPR para protección de datos y prácticas recomendadas de AWS, Azure o Google Cloud.
Criterios de aceptación	• El proveedor deberá garantizar una disponibilidad mínima del servicio del 99.5% mensual, medida mediante herramientas de monitoreo independientes o registros de logs del proveedor. Este nivel de disponibilidad debe reflejarse en el Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) y será validado con métricas de tiempo activo documentadas. • En caso de interrupciones o fallos del sistema, el proveedor debe asegurar un tiempo de recuperación (RTO) no mayor a 1 hora desde el momento de la detección del incidente. Este tiempo será comprobado a través de los reportes de incidentes registrados y los tiempos de respuesta evidenciados en simulacros o pruebas de contingencia. • Se deberá entregar documentación técnica completa, actualizada y detallada que incluya: arquitectura de la solución, configuraciones de red y seguridad, protocolos de respaldo, así como procedimientos de monitoreo, escalamiento y soporte. La documentación debe estar disponible en formato digital (PDF o plataforma de gestión documental) y será evaluada por el equipo técnico del proyecto.

	• Se deben realizar pruebas de rendimiento sobre operaciones críticas, tales como carga de datos, ejecución de procesos y acceso simultáneo, con un mínimo de 95% de éxito y sin degradación significativa del rendimiento. Estas pruebas deben estar documentadas en un informe técnico que incluya metodología, métricas utilizadas, resultados y conclusiones. • El proveedor debe garantizar cumplimiento con estándares de seguridad internacionales, como ISO/IEC 27001 o equivalente, incluyendo la implementación de cifrado de datos en tránsito y en reposo, gestión de accesos y auditoría de actividad. Se deberá entregar certificación vigente y evidencia de controles aplicados. • Finalmente, el sistema debe ser escalable horizontal y verticalmente, con capacidad demostrada para aumentar recursos (CPU, almacenamiento, ancho de banda) sin interrupciones del servicio. El proveedor deberá demostrar esta capacidad mediante ejemplos prácticos o pruebas controladas, y entregar un plan de escalabilidad con tiempos de respuesta estimados.
Requerimientos especiales	Certificación de seguridad en la nube por parte del proveedor. Garantía de escalabilidad según la demanda del sistema financiero. Capacitación al equipo técnico de WIN-AFIN en el manejo y monitoreo de los servicios contratados.

Elaborado por: Autores.

Tabla 125. Enunciados de trabajos relativo a adquisiciones firma auditora de procesos financieros y cumplimiento de normativas contables y fiscales

Enunciado del trabajo relacionado con Adquisición de servicios servicios de firma auditora de procesos financieros y cumplimiento de normativas contables y fiscales (Adquisición #2)	
Alcance del trabajo	Contratación de una firma auditora especializada en procesos financieros y normativas contables y fiscales, que realice auditorías periódicas al sistema financiero contable web, garantizando el cumplimiento de los estándares contables y legales vigentes.
Ubicación del trabajo	Oficinas centrales de WIN-AFIN S.A. y acceso remoto para revisión de documentación y sistemas.
Periodo de trabajo	Contrato anual renovable, con auditorías trimestrales planificadas y revisiones adicionales bajo requerimiento del patrocinador.
Programación de entregables	Informe de auditoría inicial: 30 días después de la firma del contrato. Reporte trimestral de cumplimiento normativo. Evaluación de riesgos financieros y recomendaciones de mitigación: cada 6 meses. Documento final de certificación del cumplimiento normativo anual.
Estándares aplicables	Cumplimiento de Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y regulaciones fiscales locales vigentes, incluyendo estándares internacionales de auditoría como las Normas Internacionales de Auditoría (NIA).

Criterios de aceptación	• El proveedor deberá entregar un informe de auditoría final que incluya como mínimo cinco hallazgos relevantes, clasificados según su nivel de severidad (alto, medio o bajo), junto con recomendaciones concretas y accionables para cada uno. El informe debe contener secciones claras que aborden el objetivo, alcance, metodología, hallazgos, análisis y recomendaciones, y deberá presentarse en formato digital (Word o PDF). • Se requerirá una certificación formal de cumplimiento normativo, elaborada y firmada por un auditor responsable acreditado, que indique el grado de cumplimiento expresado en porcentaje respecto a las normas contables (como IFRS o NIIF) y fiscales vigentes. El nivel mínimo de cumplimiento aceptado será del 90%. • El auditor deberá presentar una matriz de riesgos identificados, que contenga al menos tres riesgos financieros y fiscales relevantes detectados durante el proceso. Para cada riesgo se deberá incluir una evaluación cuantitativa de impacto y probabilidad, así como un plan de acción propuesto con responsables, acciones específicas y plazos de ejecución. • Se deberá entregar una matriz de cumplimiento normativo, donde se compare el estado actual de los procesos financieros y fiscales de la organización frente a los requerimientos establecidos por normativas internacionales (como IFRS o NIIF) y locales (por ejemplo, SUNAT). Esta matriz deberá cubrir al menos diez aspectos normativos clave, identificar brechas y proponer recomendaciones de cierre. • Finalmente, todos los entregables deberán ser presentados dentro del

	plazo acordado en contrato, con fecha límite el 30 de agosto de 2025, admitiéndose únicamente una tolerancia máxima de tres días hábiles para la entrega total de productos.
Requerimientos especiales	Firma auditora debe contar con certificaciones reconocidas en el ámbito contable y fiscal. Disponibilidad para atender requerimientos específicos del proyecto. Confidencialidad garantizada en el manejo de información financiera y contable.

Elaborado por: Autores.

Tabla 126. Enunciados de trabajos relativo a adquisiciones de un servicio de integración de datos

Enunciado del trabajo relacionado con Adquisición de un servicio de integración de datos (Adquisición #3)	
Alcance del trabajo	Adquisición de un servicio especializado en integración de datos provenientes del sistema financiero contable actual al nuevo sistema web, asegurando la migración, transformación y carga eficiente de la información en la plataforma web. Incluye la validación de consistencia y calidad de datos.
Ubicación del trabajo	Oficinas centrales de WIN-AFIN S.A. y servidores en la nube utilizados para el sistema financiero contable web.
Periodo de trabajo	Contrato de 3 meses a partir de la firma del contrato, con posibilidad de ampliación según necesidades del proyecto.

Programación de entregables	Plan de integración y migración de datos: 10 días después de la firma del contrato. Implementación de la integración: 30 días después de aprobado el plan. Validación de datos migrados y pruebas de consistencia: 15 días posteriores a la implementación. Informe final de integración y validación de calidad de datos: 5 días después de la validación.
Estándares aplicables	Cumplimiento de Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y regulaciones fiscales locales vigentes, incluyendo estándares internacionales de auditoría como las Normas Internacionales de Auditoría (NIA).
Criterios de aceptación	• El proveedor deberá entregar un informe de auditoría técnica con un mínimo de cinco hallazgos documentados, cada uno clasificado por nivel de severidad (alto, medio o bajo), acompañados de una recomendación específica por hallazgo. El informe debe contar con al menos seis secciones: resumen ejecutivo, alcance, metodología, hallazgos, recomendaciones y anexos técnicos. Será entregado en formato PDF y validado por el área de TI en un plazo máximo de cinco días hábiles tras su recepción. • Se exigirá una certificación de cumplimiento de normativas contables y fiscales vigentes, firmada por un auditor externo certificado, donde se indique expresamente el nivel de conformidad con estándares contables como IFRS, NIIF o GAAP. El documento deberá indicar un grado de cumplimiento mínimo del 90%, presentado en una matriz comparativa, e incluir evidencias de

	control y cumplimiento de al menos 10 requerimientos normativos. • El proveedor deberá presentar una matriz de riesgos técnicos y operativos derivados del proceso de integración, con al menos tres riesgos claramente identificados. Cada riesgo debe contener: descripción, evaluación cuantitativa de impacto (bajo, medio, alto), probabilidad de ocurrencia (rango 1 a 5), responsables asignados y propuesta de acción correctiva con plazo definido (no mayor a 15 días desde la detección). • Será requerida la entrega de un informe de validación de cumplimiento con estándares internacionales y locales, en el que se demuestre conformidad con al menos tres normativas aplicables, como ISO 27001 (seguridad de la información), ISO/IEC 20022 (intercambio electrónico de datos financieros) o la Ley de Protección de Datos Personales local. Este informe debe incluir una matriz con al menos 10 controles evaluados, brechas encontradas y medidas de remediación sugeridas. • La solución de integración deberá garantizar una trazabilidad completa de los datos procesados, evidenciada mediante el uso de logs de seguimiento automático, registros en tiempo real y trazabilidad de extremo a extremo para al menos el 95% de

	los procesos críticos. Esta capacidad será verificada mediante pruebas funcionales supervisadas por el equipo técnico del proyecto. • Finalmente, el proveedor deberá ofrecer una capacitación técnica estructurada de mínimo 8 horas al personal interno, distribuida en sesiones teórico-prácticas. La capacitación debe incluir materiales en formato digital, ejercicios prácticos y una evaluación final con una tasa mínima de aprobación del 80%. Al menos 80% de los participantes debe completar la capacitación satisfactoriamente para que el servicio se considere aceptado.
Requerimientos especiales	Firma auditora debe contar con certificaciones reconocidas en el ámbito contable y fiscal. Disponibilidad para atender requerimientos específicos del proyecto. Confidencialidad garantizada en el manejo de información financiera y contable.

Elaborado por: Autores.

2.3.9.3 Documentos de adquisiciones

La presente Solicitud de Propuesta (RFP) tiene como objetivo invitar a proveedores calificados a presentar sus propuestas para la adquisición de servicios especializados en el proyecto de migración de un sistema financiero contable a la web. El documento incluye los requisitos técnicos, criterios de selección y términos contractuales necesarios para garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. La RFP será enviada por correo electrónico a los proveedores seleccionados y el Project Manager será el responsable de supervisar el proceso de evaluación y selección de propuestas, asegurando la transparencia y el cumplimiento de los criterios establecidos.

Tabla 127. Formato de solicitud propuesta RFP

Campo	Descripción
Número de RFP	Número de identificación único asignado a la solicitud de propuesta.
Fecha de emisión	Fecha en la que se emite la solicitud de propuesta.

Fecha límite de entrega	Último día en que los proveedores pueden enviar sus propuestas.
Nombre del Proyecto	Nombre descriptivo que identifica claramente el propósito de la RFP (por ejemplo, "Migración de Sistema Financiero Contable a la Web").
Responsable del Proyecto	Persona encargada de supervisar el proceso de evaluación y selección de propuestas.
Correo Electrónico de Contacto	Dirección de correo electrónico del responsable para consultas o envío de propuestas.
Alcance del Proyecto	Descripción clara y detallada de los objetivos y resultados esperados del proyecto. Incluye la justificación y el valor que se pretende obtener con la adquisición.
Requerimientos Técnicos	Especificaciones detalladas de los servicios o bienes que se desean adquirir. Incluye estándares de calidad, normas de cumplimiento y cualquier característica técnica relevante.
Plazo de Ejecución	Tiempo estimado para la entrega de los bienes o la ejecución de los servicios, desde el momento de la adjudicación hasta la finalización.
Criterios de Evaluación	Factores que se considerarán al evaluar las propuestas, como experiencia previa, costo, cumplimiento técnico, tiempo de entrega, entre otros.
Términos y Condiciones	Reglas y políticas que los proveedores deben seguir, incluyendo condiciones de pago, penalizaciones por incumplimiento y confidencialidad de la información.
Formato de Entrega de la Propuesta	Instrucciones claras sobre cómo deben enviarse las propuestas (correo electrónico, plataforma web, en persona) y el formato en que deben presentarse (PDF, Word, Excel, etc.).
Requerimientos Financieros	Información sobre el presupuesto estimado y el modelo de facturación deseado (precio fijo, costo más margen, etc.).
Cronograma de Evaluación	Fechas clave para la revisión de propuestas, entrevistas o reuniones con los proveedores seleccionados y la notificación de adjudicación.

Proceso de Preguntas y Respuestas	Detalle de cómo los proveedores pueden enviar preguntas y el tiempo estimado para recibir respuestas.
Formato de Propuesta	Estructura sugerida para que los proveedores presenten su propuesta, como resumen ejecutivo, enfoque técnico, metodología, experiencia previa y costos asociados.
Condiciones de Adjudicación	Criterios bajo los cuales se elegirá la propuesta ganadora, como cumplimiento técnico, costo-eficiencia y capacidad de ejecución.
Firma y Autorización	Espacio para la firma del responsable de emitir la RFP, confirmando la validez y oficialización de la solicitud.

Elaborado por: Autores.

Tabla 128. RFP Adquisición de servicio en la nube

Campo	Descripción
Número de RFP	RFP-2025-001-Cloud
Fecha de emisión	25 de marzo de 2025
Fecha límite de entrega	15 de abril de 2025
Nombre del Proyecto	Addquisición de Servicios en la Nube para la Migración del Sistema Financiero Contable a la Web
Responsable del Proyecto	Jorge Osorio
Correo Electrónico de Contacto	jaosorio@winafin.com
Alcance del Proyecto	La adquisición de servicios en la nube tiene como objetivo garantizar la infraestructura necesaria para el funcionamiento óptimo del sistema financiero contable migrado a la web. Se busca asegurar la escalabilidad, disponibilidad y seguridad de la plataforma web, con un tiempo de respuesta mínimo y un entorno seguro para la gestión financiera y contable.
Requerimientos Técnicos	Los servicios deben incluir: Almacenamiento seguro en la nube con cifrado de datos. Disponibilidad del 99.9% garantizada. Integración con sistemas contables actuales. Monitoreo en tiempo real y generación de reportes de uso y rendimiento. Compatibilidad con tecnologías de contenedores (Docker/Kubernetes).

Plazo de Ejecución	El servicio debe estar completamente operativo dentro de 30 días calendario después de la adjudicación.
Criterios de Evaluación	Cumplimiento técnico de los requisitos. Experiencia previa en implementación de servicios en la nube. Costo competitivo y garantías ofrecidas. Plazos de implementación y soporte técnico continuo.
Términos y Condiciones	El proveedor debe garantizar la confidencialidad de los datos financieros y cumplir con las normativas de protección de datos personales. El contrato incluirá cláusulas de penalización por incumplimiento de niveles de servicio.
Formato de Entrega de la Propuesta	Las propuestas deben enviarse en formato PDF al correo jaosorio@winafin.com, con el asunto "Propuesta - RFP-2025-001-Cloud".
Requerimientos Financieros	El presupuesto debe presentarse en dólares estadounidenses (USD), incluyendo desglose de costos por servicio y cualquier gasto adicional relacionado.
Cronograma de Evaluación	Revisión de propuestas: 20 de abril de 2025. Entrevistas con proveedores preseleccionados: 25 de abril de 2025. Notificación de adjudicación: 30 de abril de 2025.
Proceso de Preguntas y Respuestas	Las preguntas deben enviarse por correo electrónico a jaosorio@winafin.com antes del 10 de abril de 2025. Las respuestas se enviarán en un plazo máximo de 3 días hábiles.
Formato de Propuesta	La propuesta debe incluir: Resumen ejecutivo. Descripción técnica de los servicios ofrecidos. Metodología de implementación. Referencias de proyectos similares. Propuesta económica.
Condiciones de Adjudicación	La adjudicación se realizará en base al cumplimiento de los requisitos técnicos, experiencia demostrada, costo competitivo y garantías de servicio.
Firma y Autorización	_____ Jorge Osorio Jefe de Proyectos Win-Afin

Elaborado por: Autores.

Tabla 129. RFP Adquisición de de Firma Auditora de Procesos Financieros y Cumplimiento de Normativas Contables y Fiscales

Campo	Descripción
Número de RFP	RFP-2025-001-Cloud

Fecha de emisión	25 de marzo de 2025
Fecha límite de entrega	15 de abril de 2025
Nombre del Proyecto	Adquisición de Servicios de Firma Auditora de Procesos Financieros y Cumplimiento de Normativas Contables y Fiscales
Responsable del Proyecto	Jorge Osorio
Correo Electrónico de Contacto	jaosorio@winafin.com
Alcance del Proyecto	La adquisición de servicios de auditoría financiera tiene como objetivo verificar el cumplimiento normativo y contable del sistema financiero contable migrado a la web. La firma auditora realizará revisiones periódicas para garantizar la correcta implementación de las normativas contables y fiscales, emitiendo informes detallados y recomendaciones de mejora en la gestión financiera.
Requerimientos Técnicos	El servicio debe incluir auditorías trimestrales y revisiones continuas de cumplimiento normativo. Los informes deberán estar firmados por auditores certificados en NIIF y regulaciones fiscales vigentes. Se deben realizar evaluaciones de riesgos contables y fiscales y emitir recomendaciones.
Plazo de Ejecución	El servicio tendrá una duración de 3 meses, con revisiones periódicas programadas y un informe final de cumplimiento al concluir el período.
Criterios de Evaluación	Cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos. Experiencia en auditoría de sistemas financieros contables. Calidad y detalle de los informes presentados. Referencias de proyectos anteriores similares.
Términos y Condiciones	La firma auditora debe garantizar la confidencialidad de los datos financieros de la empresa. El contrato incluirá cláusulas de penalización por incumplimiento o falta de entrega de informes en los plazos acordados.
Formato de Entrega de la Propuesta	Las propuestas deben enviarse en formato PDF al correo jaosorio@winafin.com, con el asunto "Propuesta - RFP-2025-002-Audit".
Requerimientos Financieros	El presupuesto debe presentarse en dólares estadounidenses (USD), con un desglose detallado de los costos por auditoría, revisiones trimestrales y cualquier costo adicional asociado.

Cronograma de Evaluación	Revisión de propuestas: 12 de abril de 2025. Entrevistas con proveedores seleccionados: 15 de abril de 2025. Notificación de adjudicación: 20 de abril de 2025.
Proceso de Preguntas y Respuestas	Las consultas deberán enviarse por correo electrónico antes del 5 de abril de 2025. Las respuestas se enviarán en un plazo máximo de 3 días hábiles.
Formato de Propuesta	La propuesta debe incluir: - Resumen ejecutivo. - Descripción técnica de los servicios. - Metodología de auditoría y monitoreo. - Experiencia previa en proyectos similares. - Costos asociados.
Condiciones de Adjudicación	La adjudicación se basará en el cumplimiento de los requisitos técnicos, experiencia comprobada en auditorías contables y fiscales, costo competitivo y cumplimiento de plazos establecidos.
Firma y Autorización	_____ Jorge Osorio Jefe de Proyectos Win-Afin

Elaborado por: Autores.

Tabla 130. RFP Adquisición de un servicio de integración de datos.

Campo	Descripción
Número de RFP	RFP-2025-001-Cloud
Fecha de emisión	25 de marzo de 2025
Fecha límite de entrega	15 de abril de 2025
Nombre del Proyecto	Adquisición de un Servicio de Integración de Datos para el Sistema Financiero Contable en la Web
Responsable del Proyecto	Jorge Osorio
Correo Electrónico de Contacto	jaosorio@winafin.com
Alcance del Proyecto	La adquisición del servicio de integración de datos tiene como objetivo garantizar la migración de datos financieros y contables desde el sistema de escritorio a la nueva plataforma web. Se requiere asegurar la integridad, consistencia y calidad de los datos durante todo el proceso de migración, implementando herramientas ETL y técnicas de validación para evitar pérdidas o inconsistencias.

Requerimientos Técnicos	Implementación de procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga) con herramientas especializadas (por ejemplo, Talend, Apache Nifi o Pentaho). Validación de integridad de datos, asegurando la consistencia en origen y destino. Monitoreo en tiempo real durante el proceso de integración para garantizar cero pérdidas de información. Generación de reportes de validación y auditoría de datos migrados.
Plazo de Ejecución	El servicio de integración debe estar completamente implementado en un plazo de 60 días desde la adjudicación.
Criterios de Evaluación	Cumplimiento de los requerimientos técnicos. Experiencia en proyectos similares de integración de datos financieros. Propuesta económica competitiva. Garantías de calidad y soporte técnico posterior.
Términos y Condiciones	Garantizar la confidencialidad de los datos financieros durante el proceso de integración. El proveedor asumirá la responsabilidad de cualquier pérdida o inconsistencia detectada. Cláusulas de penalización por incumplimiento de plazos o calidad.
Formato de Entrega de la Propuesta	Las propuestas deberán enviarse en formato PDF al correo jaosorio@winafin.com, con el asunto "Propuesta - RFP-2025-003-Integración de Datos".
Requerimientos Financieros	El presupuesto debe presentarse en dólares estadounidenses (USD), detallando los costos de integración, licenciamiento de herramientas y mantenimiento posterior.
Cronograma de Evaluación	Revisión de propuestas: 14 de abril de 2025. Entrevistas con proveedores preseleccionados: 18 de abril de 2025. Notificación de adjudicación: 22 de abril de 2025.
Proceso de Preguntas y Respuestas	Las preguntas deben enviarse antes del 8 de abril de 2025. Las respuestas se proporcionarán en un plazo máximo de 3 días hábiles desde la recepción de la consulta.
Formato de Propuesta	La propuesta debe incluir: Resumen ejecutivo. Descripción técnica de la integración de datos. Metodología de implementación. Experiencia en proyectos similares. Costos asociados y plazos estimados.
Condiciones de Adjudicación	La adjudicación se basará en el cumplimiento de los requisitos técnicos, experiencia comprobada en integración de datos financieros, costos competitivos y garantías de calidad.

Firma y Autorización	_____ Jorge Osorio Jefe de Proyectos Win-Afin

Elaborado por: Autores.

2.3.9.4 Criterios de selección del proveedor

El cuadro de evaluación de proveedores es una herramienta utilizada en la gestión de adquisiciones para seleccionar la mejor opción según criterios clave. Sus elementos principales son:

1. Desempeño y Escalabilidad (25%): Evalúa la capacidad del proveedor para manejar el crecimiento y la demanda del servicio o producto.
2. Seguridad y Cumplimiento Normativo (20%): Analiza el cumplimiento de estándares de seguridad y regulaciones aplicables.
3. Costo y Flexibilidad de Pago (20%): Considera la estructura de precios y opciones de financiamiento.
4. Soporte Técnico y Tiempo de Respuesta (15%): Mide la eficiencia en la resolución de problemas y atención al cliente.
5. Confiabilidad y Disponibilidad (15%): Revisa la estabilidad y continuidad del servicio o producto.
6. Interoperabilidad con Sistemas Existentes (5%): Evalúa la compatibilidad con las plataformas y herramientas actuales.

A continuación, se detalla el formato de cuadro de selección de proveedores

Tabla 131. Criterios de selección de proveedores

Proveedor	Desempeño y Escalabilidad (25%)	Seguridad y Cumplimiento Normativo (20%)	Costo y Flexibilidad de Pago (20%)	Soporte Técnico y Tiempo de Respuesta (15%)	Confiabilidad y Disponibilidad (15%)	Interoperabilidad con Sistemas Existentes (5%)	Total Ponderado
Proveedor 1	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Suma Total]
Proveedor 2	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Suma Total]
Proveedor 3	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Suma Total]
Proveedor 4	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Puntuación]	[Suma Total]

Elaborado por: Autores.

EL cuadro de puntuaciones define el rango de máximos y mininos y describe el valor de cada rubro.

Tabla 132. Puntuaciones de proveedores

Puntuación	Descripción
1	Muy insatisfactorio (No cumple con los requisitos mínimos)
2	Insatisfactorio (Cumple parcialmente con los requisitos)
3	Satisfactorio (Cumple con los requisitos básicos)

Elaborado por: Autores.

Para la evaluación de las propuestas y selección del proveedor más adecuado, se utilizará la siguiente matriz de selección de proveedores:

Tabla 133. Criterios de selección de proveedores- Adquisición de servidor en la nube

Criterios de Evaluación	Descripción	Puntaje	Peso (%)
Tiempo de Implementación	Cumplimiento con el cronograma del proyecto (30 días desde la adjudicación).	100p (cumple), 75p (+10%), 50p (+15%), 0p (+20%)	20%
Costo del Trabajo	Evaluación del presupuesto conforme a lo planificado ($1800).	100p (<$2000), 75p ($2000-$3000), 50p ($3000-$4000), 0p (> $4000)	20%
Garantías	Evaluación de garantías técnicas, de calidad y de	100p (5 garantías), 75p (3-4), 50p (2), 0p (<2)	20%

	seguridad del servicio en la nube.		
Forma de Pago	Alineación con la estructura de pagos definida (anticipo del 20% y saldo contra entrega).	100p (20%-25% anticipo), 75p (26%-30%), 50p (31%-35%), 0p (>35%)	15%
Experiencia Profesional	Evaluación de la experiencia del proveedor en proyectos similares de servicios en la nube.	100p (≥10 años), 75p (7-10 años), 50p (5-7 años), 0p (<5 años)	15%
Análisis de Precio Unitario (APU)	Evaluación de costos y desglose de servicios incluidos, tales como almacenamiento, ancho de banda y soporte técnico.	100p (todos los componentes), 75p (≥3 componentes), 50p (2), 0p (<2)	5%
Integridad de la Oferta	Presentación completa de la propuesta técnica y económica, garantizando la alineación con los requisitos del proyecto.	100p (cumple ambas), 50p (cumple una), 0p (no cumple)	5%

Elaborado por: Autores.

Tabla 134. Criterios de selección de proveedores- Adquisición de auditoría de procesos financieros

Criterios de Evaluación	Descripción	Puntaje	Peso (%)
Tiempo de Implementación	Cumplimiento con el cronograma del servicio de auditoría (60 días desde la adjudicación).	100p (cumple), 75p (+10%), 50p (+15%), 0p (+20%)	20%
Costo del Trabajo	Evaluación del presupuesto conforme a lo planificado ($30,000).	100p (<$30,000), 75p ($30K-$40K), 50p ($40K-$50K), 0p (> $50K)	20%

Garantías	Evaluación de garantías de cumplimiento normativo, calidad de auditoría y responsabilidad profesional.	100p (5 garantías), 75p (3-4), 50p (2), 0p (<2)	20%
Forma de Pago	Alineación con la estructura de pagos definida (anticipo del 20% y saldo contra entrega del informe final).	100p (20%-25% anticipo), 75p (26%-30%), 50p (31%-35%), 0p (>35%)	15%
Experiencia Profesional	Evaluación de la experiencia en auditoría de sistemas financieros y cumplimiento normativo.	100p (≥10 años), 75p (7-10 años), 50p (5-7 años), 0p (<5 años)	15%
Análisis de Precio Unitario (APU)	Evaluación de costos desglosados por fase de auditoría: planificación, ejecución, informes y recomendaciones.	100p (todos los componentes), 75p (≥3 componentes), 50p (2), 0p (<2)	5%
Integridad de la Oferta	Presentación completa de la propuesta técnica y económica, incluyendo documentación de respaldo y referencias.	100p (cumple ambas), 50p (cumple una), 0p (no cumple)	5%

Elaborado por: Autores.

Tabla 135. Criterios de selección de proveedores- Adquisición de integración de datos

Criterios de Evaluación	Descripción	Puntaje	Peso (%)
Tiempo de Implementación	Cumplimiento con el cronograma del servicio de integración de datos (60 días desde la adjudicación).	100p (cumple), 75p (+10%), 50p (+15%), 0p (+20%)	20%
Costo del Trabajo	Evaluación del presupuesto conforme a lo planificado ($40,000).	100p (<$40,000), 75p ($40K-$50K), 50p ($50K-$60K), 0p (> $60K)	20%

Garantías	Evaluación de garantías técnicas, calidad de los datos y seguridad en el proceso de integración.	100p (5 garantías), 75p (3-4), 50p (2), 0p (<2)	20%
Forma de Pago	Alineación con la estructura de pagos definida (20% anticipo y saldo contra entrega del servicio completo).	100p (20%-25% anticipo), 75p (26%-30%), 50p (31%-35%), 0p (>35%)	15%
Experiencia Profesional	Evaluación de la experiencia en proyectos similares de integración de datos financieros y contables.	100p (≥10 años), 75p (7-10 años), 50p (5-7 años), 0p (<5 años)	15%
Análisis de Precio Unitario (APU)	Evaluación de costos desglosados en fases de integración: extracción, transformación, carga y validación.	100p (todos los componentes), 75p (≥3 componentes), 50p (2), 0p (<2)	5%
Integridad de la Oferta	Presentación completa de la propuesta técnica y económica, incluyendo métodos, herramientas y cronograma de ejecución.	100p (cumple ambas), 50p (cumple una), 0p (no cumple)	5%

Elaborado por: Autores.

2.3.9.5 Decisiones de hacer o comprar

Decisión de hacer o comprar es un proceso de análisis que determina si la organización debe desarrollar un producto o servicio internamente o adquirirlo a un proveedor externo. Se evalúan costos, capacidades técnicas, riesgos y alineación con los objetivos estratégicos.

El formato de la tabla con los elementos Ítem, Criterio, Peso, Hacer, Puntaje, Observaciones, Comprar, Puntaje, Observaciones representa una matriz de decisión que se usa para evaluar si una organización debe hacer (desarrollar internamente) o comprar (adquirir externamente) un producto o servicio. A continuación, se describe cada elemento:

1. **Ítem**: Número o referencia del criterio evaluado dentro de la matriz.
2. **Criterio**: Aspecto clave a considerar en la decisión (ejemplo: costo, tiempo, experiencia, calidad, etc.).
3. **Peso**: Importancia relativa del criterio en la toma de decisión, expresada en porcentaje.
4. **Hacer**: Puntuación obtenida si la organización decide desarrollar internamente la solución.
5. **Puntaje (Hacer)**: Calificación que se asigna según el grado de cumplimiento de la opción interna con respecto al criterio.
6. **Observaciones (Hacer)**: Comentarios adicionales sobre la factibilidad, riesgos o ventajas de desarrollar el producto/servicio internamente.

7. **Comprar**: Puntuación obtenida si la organización decide adquirir externamente la solución
8. **Puntaje (Comprar)**: Calificación que se asigna según el grado de cumplimiento de la opción de compra con respecto al criterio.
9. **Observaciones (Comprar)**: Comentarios sobre la viabilidad, costos, riesgos o beneficios de adquirir la solución con un proveedor externo.

Tabla 136. Formato de decisiones de hacer o comprar

Ítem	Criterio	Peso	Hacer	Puntaje	Observaciones	Comprar	Puntaje	Observaciones

Elaborado por: Autores.

Matriz de decisiones de hacer o comprar de un servidor en la nube para el diseño del proyecto.

Tabla 137. Matriz hacer o comprar

Ítem	Criterio	Peso	Hacer	Puntaje	Observaciones	Comprar	Puntaje	Observaciones
1	Costo total del servicio	30%	$15000	50	Recursos internos limitados	$1800	100	Menor inversión inicial, Software SaaS con pago único o anual
2	Tiempo de implementación	25%	6 meses	50	Desarrollo interno lento	1 mes	100	Implementación más rápida
3	Requerimientos técnicos	25%	Medio	75	Adaptación interna posible	Alto	100	Cumple todos los estándares

4	Soporte y mantenimiento	20%	Interno	50	Mayor carga operativa	Externo	100	Soporte 24/7 garantizado

Elaborado por: Autores.

Del análisis realizado en la matriz de decisión de hacer o comprar, se concluye lo siguiente:

1. **Costo y Recursos**: La opción de comprar un servidor en la nube resulta más viable financieramente, ya que la inversión inicial es menor y evita costos ocultos de infraestructura y mantenimiento.
2. **Tiempo de Implementación**: La adquisición externa del servicio en la nube permite una implementación más rápida y eficiente, reduciendo significativamente el tiempo de despliegue y puesta en marcha en comparación con el desarrollo interno.
3. **Requerimientos Técnicos y Soporte**: Un proveedor especializado en soluciones en la nube garantiza un cumplimiento óptimo de los requerimientos técnicos y normativos, además de ofrecer soporte técnico 24/7.
4. **Seguridad y Cumplimiento Normativo**: Los proveedores de nube certificados cumplen con regulaciones internacionales, asegurando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.
5. **Mantenimiento y Actualización**: La opción de comprar permite acceder a actualizaciones constantes sin costos adicionales y sin comprometer recursos internos en gestión de mantenimiento.

En función de estos resultados, se recomienda proceder con la adquisición de un servidor en la nube con un proveedor externo, asegurando una mayor eficiencia operativa y optimización de costos.

Efectuar la gestión de adquisiciones

EL proceso de efectuar la gestión de adquisiciones para la empresa win afin consiste en evaluar y seleccionar a los proveedores que garantizarán una implementación exitosa, considerando criterios técnicos, económicos y normativos. Para ello, se aplicarán herramientas y técnicas recomendadas por el PMBOK, como el juicio de expertos, que permitirá valorar la experiencia de cada proveedor en proyectos similares y su conocimiento de la normativa financiera ecuatoriana, y el análisis de datos, que facilitará evaluar y comparar de manera objetiva las diferentes propuestas recibidas, considerando aspectos como alcance, plazos, costo-beneficio y cumplimiento de requerimientos técnicos y legales para garantizar que la selección del proveedor respalde la calidad, seguridad y éxito del proyecto de migración.

Controlar gestión de adquisiciones

Este proceso se llevará a cabo mediante un seguimiento riguroso de los contratos y entregables acordados con los proveedores, garantizando que estos cumplan con los criterios de alcance, plazos, calidad y costo establecidos. Para ello, se utilizará una matriz de control de adquisiciones, la cual permitirá centralizar y evaluar de manera clara cada adquisición, registrando responsable, estado de entrega, criterios de aceptación, desviaciones e incidencias detectadas. A través de esta matriz, junto con herramientas de seguimiento, análisis de datos e inspecciones periódicas, se garantizará que todos los productos y servicios adquiridos cumplan con lo requerido, facilitando la toma de decisiones para la correcta administración de contratos y promoviendo la eficiencia y la calidad en todas las etapas del proyecto.

Tabla 138. Matriz de control de adquisiciones

Matriz de control de adquisiciones									
Fecha									
Proyecto				**Versión**					
Director del proyecto				**Responsable**					
ID Adquisición	**Descripción de Bien/Servicio**	**Proveedor**	**N° de Contrato**	**Responsable Proyecto**	**Fecha de Entrega Prevista**	**Estado de Entrega**	**Criterios de Aceptación**	**Cumple (Sí/No)**	**Observaciones**

Elaborado por: Autores.

Tabla 139. Definición de matriz de control de adquisiciones

Rubro	Definición
Fecha	Fecha de elaboración o actualización de la matriz.
Proyecto	Nombre del proyecto al que pertenecen las adquisiciones.
Versión	Número o código de versión del documento para control de cambios.
Director del Proyecto	Nombre del responsable general del proyecto.
Responsable	Nombre del responsable de la elaboración y seguimiento de la matriz.
ID Adquisición	Identificador único para cada adquisición registrada (puede ser un número o código).
Descripción de Bien/Servicio	Breve descripción del bien o servicio que se adquiere.
Proveedor	Nombre de la empresa o persona que provee el bien o servicio.
N° de Contrato	Número de referencia del contrato firmado con el proveedor.
Responsable Proyecto	Persona dentro del equipo del proyecto encargada del seguimiento de esta adquisición específica.
Fecha de Entrega Prevista	Fecha planificada para la entrega del bien o servicio.
Estado de Entrega	Situación actual de la entrega (por ejemplo: "Entregado", "En Proceso", "Retrasado", "Pendiente").
Criterios de Aceptación	Condiciones o estándares que debe cumplir el bien o servicio para ser aceptado (calidad, especificaciones técnicas, plazos, etc.).
Cumple (Sí/No)	Indica si el bien o servicio entregado cumple con los criterios de aceptación establecidos.
Observaciones	Comentarios adicionales, notas sobre problemas, acciones correctivas, justificaciones de demoras u otras situaciones relevantes.

Elaborado por: Autores.

3 CAPITULO C CONCLUSIONES Y CIERRE

3.1 Conclusiones

Control y Seguimiento Efectivo del Cronograma: La implementación de técnicas como el análisis de valor ganado (EV) y el índice de desempeño del cronograma (SPI) permitió realizar un monitoreo constante del avance del proyecto, identificando oportunamente desviaciones y tomando acciones correctivas para mantener el proyecto dentro de los tiempos establecidos.

Gestión de Costos Adecuada: El uso de métodos de estimación análoga y el juicio de expertos permitió proyectar costos de manera precisa, minimizando riesgos financieros y garantizando que el presupuesto aprobado fuera gestionado eficientemente durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Optimización de Recursos y Financiamiento: La consolidación de un plan de gestión de costos robusto permitió anticipar necesidades de financiamiento y asignar recursos de manera estratégica, logrando así reducir gastos innecesarios y evitar sobrecostos en las fases críticas del proyecto.

Control de Calidad del Cronograma y los Costos: El monitoreo continuo de los indicadores clave permitió identificar variaciones en tiempo y costo, aplicando técnicas correctivas como "Crashing" y "Fast Tracking" para recuperar el tiempo perdido sin afectar la calidad del proyecto.

Validación de Resultados y Logros del Proyecto: El control de calidad aplicado a cada fase del proyecto aseguró que los entregables cumplieran con los estándares previamente establecidos, garantizando la satisfacción de los stakeholders y el cumplimiento de los objetivos de la migración a la plataforma web.

3.2 Recomendaciones

- Se sugiere optimizar el uso de indicadores que midan la efectividad de la comunicación en el contexto del proyecto de migración, permitiendo ajustes rápidos en las estrategias y garantizando que los principales interesados reciban información clara y precisa a través de los canales establecidos. Esto asegurará que el equipo y los stakeholders estén siempre alineados con los avances y desafíos del proyecto.

- Se recomienda definir con precisión cada una de las tareas involucradas en la migración del sistema financiero contable a la web, especificando tanto los entregables como las dependencias entre actividades. Además, se debe llevar a cabo un análisis minucioso de los recursos tecnológicos y humanos requeridos, asegurando su correcta asignación y disponibilidad. Esta práctica está alineada con los lineamientos del PMBOK 7ª edición, que promueve una gestión eficiente de recursos para maximizar el valor del proyecto y mitigar riesgos asociados al cronograma.

- Se propone implementar un monitoreo continuo de los riesgos que puedan impactar significativamente el proyecto, como fallas en la conectividad, interrupciones del servicio web y problemas de integración con sistemas externos. Esto permitirá identificar posibles inconvenientes de manera oportuna y tomar acciones correctivas para evitar retrasos y sobrecostos en la migración.

- Es fundamental garantizar que el equipo responsable de la migración cuente con la capacitación adecuada en tecnologías web, integración de APIs y prácticas de ciberseguridad. Además, se recomienda exigir certificaciones técnicas relevantes y brindar formación continua para fortalecer las competencias del equipo interno y asegurar un manejo eficiente del nuevo sistema.

- Desarrollar y establecer planes de respuesta ante posibles fallas críticas en la plataforma web, interrupciones del servicio o ataques cibernéticos. Estos planes deben contemplar estrategias de recuperación rápida y protocolos de comunicación con los stakeholders para reducir el impacto negativo en la operación contable y mantener la continuidad del servicio financiero.

3.3 Lecciones aprendidas

- Una gestión adecuada de los interesados permite minimizar la resistencia al cambio y alinear expectativas de manera temprana en el proyecto. Es clave establecer estrategias de comunicación continua, involucrando progresivamente a los usuarios clave a lo largo de la migración. Utilizar herramientas como encuestas, análisis de stakeholders y reuniones periódicas contribuye a fortalecer la aceptación del sistema web y garantizar una transición ordenada y exitosa.

- Durante la migración del sistema financiero contable a la web, es fundamental anticiparse a posibles retrasos mediante la identificación oportuna de riesgos asociados al cronograma. La aplicación de métodos como el Análisis de la Ruta Crítica (CPM) y la Cadena Crítica facilita la implementación de acciones preventivas y correctivas, tales como la optimización de tareas simultáneas (Fast Tracking) o la asignación de recursos adicionales (Crashing), lo que permite cumplir con los plazos establecidos sin comprometer la calidad del proyecto.

- Para asegurar la continuidad del proyecto, es importante contar con múltiples proveedores tecnológicos que garanticen el suministro de recursos y servicios necesarios para la migración. El desarrollo de un Plan de Gestión de Proveedores robusto, que contemple cláusulas de contingencia y criterios precisos de selección, contribuye a minimizar los riesgos asociados a la falta de disponibilidad o incumplimientos contractuales, evitando así interrupciones en el avance del proyecto.

- La coordinación efectiva entre los distintos equipos del proyecto es esencial para evitar duplicidades y conflictos de tareas. Es importante definir claramente los roles y responsabilidades a través de una Matriz RACI actualizada, que permita a todos los involucrados tener claridad sobre sus funciones. Además, implementar

una plataforma colaborativa para la gestión de información fomenta la transparencia y el intercambio de datos en tiempo real, optimizando la ejecución de la migración.

- Una gestión adecuada de los interesados permite minimizar la resistencia al cambio y alinear expectativas de manera temprana en el proyecto. Es clave establecer estrategias de comunicación continua, involucrando progresivamente a los usuarios clave a lo largo de la migración. Utilizar herramientas como encuestas, análisis de stakeholders y reuniones periódicas contribuye a fortalecer la aceptación del sistema web y garantizar una transición ordenada y exitosa.

- Durante la migración del sistema financiero contable a la web, es fundamental anticiparse a posibles retrasos mediante la identificación oportuna de riesgos asociados al cronograma. La aplicación de métodos como el Análisis de la Ruta Crítica (CPM) y la Cadena Crítica facilita la implementación de acciones preventivas y correctivas, tales como la optimización de tareas simultáneas (Fast Tracking) o la asignación de recursos adicionales (Crashing), lo que permite cumplir con los plazos establecidos sin comprometer la calidad del proyecto.

- Para asegurar la continuidad del proyecto, es importante contar con múltiples proveedores tecnológicos que garanticen el suministro de recursos y servicios necesarios para la migración. El desarrollo de un Plan de Gestión de Proveedores robusto, que contemple cláusulas de contingencia y criterios precisos de selección, contribuye a minimizar los riesgos asociados a la falta de disponibilidad o incumplimientos contractuales, evitando así interrupciones en el avance del proyecto.

- La coordinación efectiva entre los distintos equipos del proyecto es esencial para evitar duplicidades y conflictos de tareas. Es importante definir claramente los roles y responsabilidades a través de una Matriz RACI actualizada, que permita a todos los involucrados tener claridad sobre sus funciones. Además, implementar una plataforma colaborativa para la gestión de información fomenta la transparencia y el intercambio de datos en tiempo real, optimizando la ejecución de la migración.

3.4 Oportunidades de mejora

- Implementar herramientas automatizadas para la validación de datos antes, durante y después de la migración, lo que permitirá identificar y corregir inconsistencias de manera ágil y eficiente, reduciendo así los tiempos de verificación manual.

- Fomentar programas de formación continua en tecnologías web y metodologías ágiles para todo el equipo involucrado en el proyecto. Esto garantiza que los colaboradores cuenten con habilidades actualizadas y puedan enfrentar los desafíos técnicos de la migración de manera eficiente.

- Desarrollar matrices de riesgos más detalladas que incluyan tanto factores tecnológicos como humanos. Implementar revisiones periódicas de los riesgos identificados para actualizar las estrategias de mitigación y asegurar la continuidad del proyecto.
- Promover el uso de plataformas colaborativas y metodologías de trabajo en equipo que permitan a los departamentos técnicos y administrativos compartir información en tiempo real. Esto contribuirá a una mayor transparencia y a la toma de decisiones más rápida y acertada.
- Desarrollar indicadores específicos que permitan monitorear el rendimiento del sistema web una vez finalizada la migración. Esto permitirá identificar posibles áreas de mejora en términos de rendimiento, seguridad y satisfacción del usuario final.