

Diseño y desarrollo de sitio web transaccional por parte de SeeD EM S.A.S.

Juan Enrique Añez Ruiz

Cristian Daniel Amado Mojica

María José Buitrago Osorio

Gabriel Alejandro Sabogal Samaniego

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de ciencias sociales y empresariales

Especialización en gerencia de proyectos modalidad virtual

Bogotá, Colombia

2022

Diseño y desarrollo de sitio web transaccional por parte de SeeD EM S.A.S.

Juan Enrique Añez Ruiz

Cristian Daniel Amado Mojica

María José Buitrago Osorio

Gabriel Alejandro Sabogal Samaniego

Tesis presentada como requisito para obtener el título de:

Especialista en gerencia de proyectos.

Director Ricardo David Camargo Lemos

Asesora Diana Patricia García Ocampo

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de ciencias sociales y empresariales

Especialización en gerencia de proyectos modalidad virtual

Bogotá, Colombia

2022

Dedicatoria

A nuestras familias, quienes día a día nos impulsan a ser mejores personas y profesionales.

Agradecimientos

Para el señor William Vera, quien en nombre de SeeD EM nos permitió hacer el desarrollo del presente proyecto, depositando su confianza para el manejo de la información confidencial y privilegiada de la que este hace uso, facilitando todos los documentos que permitieron la estructuración y presentación de este trabajo de grado.

Tabla de contenido

Resumen	19
Abstract.....	20
Introducción.....	21
Objetivos	23
Objetivo general	23
Objetivos específicos	23
1. Antecedentes organizacionales	24
1.1 Descripción de la organización ejecutora.....	24
1.2 Objetivos estratégicos	24
1.3 Misión, Visión y Valores.....	24
1.4 Mapa estratégico.....	25
1.5 Cadena de valor.	25
1.6 Estructura organizacional.	29
2. Evaluación del proyecto a través de la metodología del Marco Lógico	30
2.1 Descripción del problema o necesidad.....	30
2.2 Árbol de problemas	30
2.3 Árbol de objetivos.....	31
2.4 Árbol de acciones.....	31
2.5 Determinación de alternativas	32

2.6 Evaluación de alternativas	32
2.7 Descripción de la alternativa seleccionada	33
3. Marco metodológico.....	35
3.1. Tipos y métodos de investigación	35
3.2. Herramientas para la recolección de información	35
3.3. Fuentes de información.....	37
4. Estudio técnico.....	41
4.1. Diseño conceptual de la solución	41
4.2. Análisis y descripción del proceso	42
4.3. Definición del tamaño y localización del proyecto.....	43
4.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto	43
5. Estudio de mercado	45
5.1. Población	45
5.2. Dimensionamiento de la demanda	45
5.3. Dimensionamiento de la oferta.....	46
6. Estudio de viabilidad financiera	47
6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto	47
6.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto	47
6.3. Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad	47
6.3.1 Conversión banco Scotiabank	49

6.3.2 Conversión banco Bancolombia	49
6.3.3 Conversión banco Davivienda	50
6.3.4 Conversión banco Falabella.....	50
6.3.5 Conversión banco Caja Social.....	51
6.4. Análisis de tasas de interés para costos de financiación.....	52
6.4.1 Conversión banco Lulo Bank	53
6.4.2 Conversión banco R5.....	53
6.4.3 Conversión banco Bancolombia	54
6.4.4 Conversión banco BBVA	54
6.4.5 Conversión banco Davivienda	55
6.5. Tablas de amortización y/o capitalización.....	56
6.6. Flujo de caja	57
6.6.1 Duración del proyecto.....	57
6.6.2 Ingresos y egresos	58
6.7 Evaluación financiera del proyecto	59
6.7.1 Relación beneficio costo (B/C)	59
6.7.2 Tasa interna de retorno (TIR)	60
6.7.3 Periodo de recuperación de capital (PRC).....	61
7. Estudio ambiental y social	61
7.1. Análisis y categorización de riesgos.....	61
7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto.....	62
7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE)	65

8. Gestión de la integración del proyecto.....	66
8.1. Acta de constitución de proyecto.....	66
8.2. Registro de supuestos y restricciones	75
8.2.1. Premisas	75
8.2.2. Restricciones	75
8.3. Plan de gestión de beneficios.....	76
8.3.1. Beneficios	76
8.4. Plan de gestión de cambios	80
8.4.1. Conformación del comité de control de cambios	80
8.4.2. Diagrama de flujo y descripción del proceso de control integrado de cambios.....	82
8.4.3. Formato para solicitud de cambio	82
9. Gestión de los interesados del proyecto	83
9.1. Registro de los interesados.....	83
9.2. Plan de involucramiento de los interesados	83
10. Gestión del alcance del proyecto.....	84
10.1. Plan de gestión del alcance.....	84
10.1.2. Definición del alcance	84
10.1.3. Creación de la EDT.....	84
10.1.4. Validación del Alcance.....	85
10.2. Plan y matriz de trazabilidad de requisitos	85
10.3. Enunciado del alcance	87

10.3.1. Descripción del alcance del producto del Proyecto:	87
10.4. Estructura de descomposición del trabajo (EDT)	87
10.5. Diccionario de la EDT	88
11. Gestión del cronograma del proyecto	90
11.1 Plan de gestión del cronograma	90
11.2. Listado de actividades con análisis PERT	98
11.3. Diagrama de red del proyecto	98
11.4. Línea base del cronograma.....	99
11.5 Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas.....	102
12. Gestión de costos del proyecto	105
12.1. Plan de gestión de costos del proyecto	105
12.2. Estimación de costos en MS Project.....	124
12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto	125
13. Gestión de recursos del proyecto	126
13.1. Plan de gestión de recursos.....	126
13.2. Estimación de los recursos	135
13.3. Estructura de desglose de recursos (EDR).....	136
13.4. Asignación de recursos	137
13.5. Calendario de recursos	138
13.6. Plan de capacitación y desarrollo del equipo	139

14. Gestión de comunicaciones del proyecto	145
14.1 Plan de gestión de las comunicaciones	145
14.1.1 Canales de comunicación	146
14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones.....	147
14.1.3 Diagramas de flujo	149
14.1.4 Matriz de comunicaciones.....	150
14.1.5 Estrategia de comunicaciones	151
15. Gestión de la calidad del proyecto	155
15.1. Plan de gestión de la calidad	155
15.2. Métricas de calidad.....	161
15.3. Documentos de prueba y evaluación	162
15.4. Entregables verificados.....	162
16. Gestión de riesgos del proyecto.....	163
16.1. Plan de gestión de riesgos	163
16.2. Matrices de probabilidad – impacto (inicial y residual).....	169
16.3. Matriz de riesgos	171
17. Gestión de las adquisiciones del proyecto.....	172
17.1 Plan de gestión de las adquisiciones	172
17.2 Matriz de adquisiciones.....	173
17.3 Cronograma de adquisiciones	174

18. Gestión del valor ganado	175
18.1. Indicadores de medición del desempeño.....	175
18.2. Análisis de valor ganado y curva S.....	178
18.2.1. Seguimiento 13 de julio de 2022.....	178
18.2.2. Seguimiento 22 de septiembre de 2022	182
19. Informe de Avance del Proyecto	186
19.1. Fecha del reporte.....	186
Conclusiones	190
Recomendaciones.....	191
Bibliografía	192
Anexos.....	193

Índice de figuras

Figura 1. Mapa estratégico realizado para la empresa SeeD EM.	25
Figura 2. Cadena de valor	26
Figura 3. Organigrama SeeD EM.	29
Figura 4. Árbol de problemas.....	30
Figura 5. Árbol de objetivos	31
Figura 6. Árbol de acciones	32
Figura 7. Edades de los usuarios de la empresa de telefonía móvil.	37
Figura 8. Facilidad de compras por medio del sitio web.	38
Figura 9. Montos regulares de recargas	38
Figura 10. Periodicidad de recargas por usuario.	39
Figura 11. Preferencias de recarga por usuario.....	39
Figura 12. Página principal, Paquetes y recargas y Formulario de recargas.....	41
Figura 13. Pantallas de finalización de compra y alerta por validación de línea telefónica errónea.	42
Figura 14. Conversión de tasas.	48
Figura 15. Calculo huella de carbono inicial.....	64
Figura 16. Acta de constitución, datos empresa y propósitos.....	66
Figura 17. Acta de constitución, justificación.	67
Figura 18. Acta de constitución, descripción del proyecto.....	67
Figura 19. Acta de constitución, entregables.....	68
Figura 20. Acta de constitución, requerimientos.....	68
Figura 21. Acta de constitución, objetivos.....	69
Figura 22. Acta de constitución, calidad.	70

Figura 23. Acta de constitución, riesgos.	70
Figura 24. Acta de constitución, riesgos segunda parte y cronograma de alto nivel.	71
Figura 25. Acta de constitución, cronograma de hitos.	72
Figura 26. Acta de constitución, detalles del proyecto.....	72
Figura 27. Acta de constitución, presupuesto.	73
Figura 28. Acta de constitución, asignaciones.	73
Figura 29. Acta de constitución, niveles de autoridad.....	74
Figura 30. Acta de constitución, aprobaciones.....	74
Figura 31. Diagrama de flujo del proceso de control integrado de cambios.....	82
Figura 32. Plan y matriz de trazabilidad de requisitos.....	86
Figura 33. Explicación plan y matriz de trazabilidad de requisitos.....	86
Figura 34. Estructura de descomposición del trabajo (EDT).....	87
Figura 35 Diagrama de red completo.	98
Figura 36. <i>Cronograma y diagrama de Gantt</i>	100
Figura 37. Diagrama de red en Microsoft Project.....	101
Figura 38. Cronograma del proyecto con sobreasignaciones.....	102
Figura 39. Cronograma del proyecto sin sobreasignaciones.....	104
Figura 40. Estimación costos en Microsoft Project.....	124
Figura 41. Sumatorio ascendente de los costos de las actividades.	125
Figura 42. Organigrama funcional del plan de gestión de los recursos.....	131
Figura 43. Estructura de desglose de recursos.....	136
Figura 44. Recursos por actividad.....	137
Figura 45. Calendario de recursos.....	138
Figura 46. Representación del número de canales para la empresa SeeD EM.	147

Figura 47. Diagrama de la información.....	149
Figura 48. Cronograma de las comunicaciones	152
Figura 49. Flujo plan de auditorias.....	159
Figura 50. Análisis de problemática de calidad.....	161
Figura 51. Definición de probabilidad.....	167
Figura 52. Estructura de desglose de riesgos.....	167
Figura 53. Matriz de impacto - Amenazas	169
Figura 54. Matriz de impacto – Oportunidades.....	169
Figura 55. Matriz de probabilidad e impacto - Amenazas	170
Figura 56. Matriz de probabilidad e impacto – Oportunidades.....	170
Figura 57. Indicadores 13 de julio de 2022	178
Figura 58. Curva S, corte julio de 2022	179
Figura 59. Indicadores 22 de septiembre de 2022	182
Figura 60. Curva S, corte septiembre de 2022.....	183
Figura 61. Ambientes de Desarrollo, Pruebas y Producción.....	187
Figura 62. Diseño final Home y página de paquetes.....	187
Figura 63. Línea de tiempo.	188
Figura 64. Cronograma final.....	189

Índice de anexos

Anexo A. Tabla de resultados usuarios encuestados.....	193
Anexo B. Tabla de Análisis PESTLE	197
Anexo C. Análisis de riesgos del proyecto	199
Anexo D. Matriz de estrategias, objetivos y metas para la mitigación de los impactos ambientales del proyecto.....	200
Anexo E. Registro de los interesados.....	202
Anexo F. Plan de involucramiento de los interesados.....	204
Anexo G. Flujo de caja hasta el mes 12.....	206
Anexo H. Flujo de caja del mes 13 al mes 24.....	207
Anexo I. Huella de carbono.....	208
Anexo J. Formato de control de cambios	211
Anexo K. Requisitos de calidad y técnicos.	212
Anexo L. Roles para la gestión de la calidad.	214
Anexo M. Actividades de gestión y control de la calidad	216
Anexo N. Plan de acción.....	219
Anexo Ñ. Métricas de calidad	223
Anexo O. Formato prueba y evaluación	232
Anexo P. Formato validación entregables	240
Anexo Q. Matriz de riesgos.....	243

Anexo R. Explicación del flujo del proceso del control integrado de cambios	244
Anexo S. Actividades con análisis PERT	247

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de evaluación de alternativas	33
Tabla 2. Bancos con tasa Efectiva Anual	48
Tabla 3. CDT para 1 año	51
Tabla 4. Tabla de capitalización.	57
Tabla 5. Beneficio / costo.....	59
Tabla 6. Cálculo de VAN	60
Tabla 7. Cálculo de TIR	60
Tabla 8. Agrupación de totales huella de carbono por fases.....	63
Tabla 9. Roles y responsabilidades integrantes del comité de control de cambios.	80
Tabla 10. Diccionario de la EDT.....	88
Tabla 11. Procesos gestión de los costos	106
Tabla 12. Clasificación de los involucrados.....	130
Tabla 13. Recursos por paquetes de trabajo	135
Tabla 14. Plan de capacitación para el personal.....	139
Tabla 15. Reuniones y actividades programadas.....	140
Tabla 16. Procesos de certificación.....	141
Tabla 17. Relación de canales	147
Tabla 18. Interesados claves del proyecto.....	150
Tabla 19. Eventos de comunicaciones	153
Tabla 20. Responsabilidades de comunicación.....	154
Tabla 21. Procesos de la gestión de los riesgos.	163
Tabla 22. Tolerancia al riesgo.	165
Tabla 23. Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos.....	166

Tabla 24. Matriz de adquisiciones	173
Tabla 25. Cronograma de adquisiciones	174
Tabla 26. Indicadores de desempeño generales.	175
Tabla 27. Indicadores específicos del proyecto	177
Tabla 28. Análisis de indicadores para julio de 2022	180
Tabla 29. Análisis de indicadores para septiembre de 2022	184
Tabla 30. Fechas de reporte.....	186

Resumen

Debido a la problemática de la poca participación en el mercado digital, la empresa de telefonía móvil registró disminución en los volúmenes de ventas de paquetes y recargas. De esta problemática surgió la necesidad de crear presencia en el mercado digital con la promoción de los paquetes y recargas ofertados por la empresa de telefonía móvil, es por este motivo que se realizó el diseño, el desarrollo e implementación del sitio web transaccional, el cual llevó a la empresa cubrir el mercado digital con su portafolio de productos, lo que permitió a los usuarios de la misma, la compra de paquetes y recargas, y por consiguiente la empresa de telefonía móvil logró un incremento en sus ganancias económicas y avanzar tecnológicamente.

Palabra clave: comercio, desarrollo, diseño, transacción, digital.

Abstract

Due to the lack of participation on the digital market, the mobile phone enterprise registered a decrease of selling's of recharges and packages. It was necessary to increase the presence on the digital market promoting these packages and recharges from the enterprise, which is why a transactional website was approved, conceived, designed, developed and implemented. It will allow users to know and buy the packages that the enterprise offer, thus, increasing the enterprise's profit, know-how and technological advance.

Keywords: Commerce, development, design, transaction, digital.

Introducción

En la actualidad uno de los mayores problemas ante los que se enfrentan los usuarios de telefonía móvil en zonas apartadas de la región es la de recargar su celular, esto debido a que deben realizar grandes recorridos hasta la zona urbana, estos recorridos por lo general solo se realizan un par de veces a la semana, lo cual limita la posibilidad de los usuarios de recargar cuando lo necesiten. Por otro lado, se pueden evidenciar las pérdidas de ganancias debido al mercado digital perdido por el operador móvil que patrocina este proyecto.

La nube se ha vuelto parte de la vida cotidiana de las personas, solucionando y ahorrando tiempo en actividades que anteriormente eran presenciales, incluso se ha vuelto costumbre hacer uso de internet para actividades que siempre se han planteado como presenciales. Aunque hoy se da por sentado, este ha sido un recorrido muy difícil que ha requerido del apoyo de desarrollos e innovación tecnológica; al igual que un cambio de mentalidad en todos, los usuarios y consumidores finales.

Al principio, con mucho recelo las personas se han aventurado a realizar compras de manera limitada de productos ofertados a través de plataformas digitales conocidas como, Amazon y el mercado.com. Posteriormente y gracias al músculo financiero y por consiguiente fácil acceso a la tecnología, fueron las entidades financieras las que decidieron dar el salto y adoptaron esta forma de hacer negocios, ofreciendo la Banca Virtual con beneficios como “el final de las filas, seguridad en las transacciones y acceso 24 horas” entre otros.

La masificación de la telefonía celular con teléfonos inteligentes, el acceso a conexión a internet desde el hogar y los dispositivos móviles, al igual que la migración a la digitalización que muchas

organizaciones han adoptado, ha permitido hacer incluso las compras del hogar (mercado), ordenando a través de aplicaciones en línea, las frutas y vegetales que se requieren en los hogares.

La pandemia de Covid-19 que ha golpeado al mundo desde inicios del 2020, ha impulsado a empresas de todo tamaño a ofrecer sus productos a través de la participación en el mercado digital, generado un crecimiento exponencial en el desarrollo de aplicaciones y la presencia de portales que permiten la adquisición de una infinidad de productos. Ruiz Valdivieso, M. (2022). La virtualización en la proposición de valor de las empresas, *Portafolio*, <https://www.portafolio.co/innovacion/noticias-coronavirus-la-virtualizacion-en-la-proposicion-de-valor-de-la-organizacion-541366>.

En este momento el reto que afrontan todas estas compañías que han decidido migrar a la digitalización y que se encuentran en la venta de productos de manera virtual, es satisfacer los requerimientos y necesidades de los usuarios de sus plataformas y compradores de productos, las cuales consisten principalmente en presentar sitios web amigables y que les presenten múltiples canales de compra y posibilidades de pago.

Objetivos

Objetivo general

Implementar el sitio web transaccional para la empresa de telefonía móvil realizando el diseño y el desarrollo del mismo, el cual permitirá a los usuarios de esta compañía tener fácil acceso para la realización de la compra de sus productos del portafolio.

Objetivos específicos

- a) Diseñar el sitio web transaccional con los requisitos establecidos por el cliente e implementando los estándares y mejores prácticas de usabilidad y diseño para sitios web de este tipo.
- b) Desarrollar el Backend y Frontend requeridos para el funcionamiento adecuado del sitio web transaccional.
- c) Implementar los ambientes de desarrollo y pruebas de las soluciones desarrolladas garantizando el cumplimiento de los requerimientos y especificaciones técnicas de funcionamiento.
- d) Ejecutar casos de prueba exhaustivos para lograr la calidad esperada del producto y solventar posibles fallas a tiempo.

1. Antecedentes organizacionales

1.1 Descripción de la organización ejecutora

SeeD EM es una empresa especialista en Drupal, inspirada en las nuevas tecnologías y en el Open Source como camino para lograr grandes objetivos en el ecosistema digital. Ayudan a sus clientes en la construcción de plataformas digitales, que permitan el logro de objetivos de e-marketing, interacción con sus clientes (contenido y funcionalidades transaccionales) información y servicios a los empleados (Intranets), generar ingresos (e-commerce), entrenar a distancia y compartir conocimiento (LMS) a mantener su relevancia los motores de búsqueda (SEO) y a crecer con sus propiedades digitales a lo largo del tiempo (soporte y mantenimiento). Son miembros activos de la comunidad Drupal en Colombia y en Latinoamérica y también "Supporting Partners" de Drupal Association.

1.2 Objetivos estratégicos

- a. Actualizar los procesos internos de todas las áreas de la empresa.
- b. Incrementar el bienestar del equipo.
- c. Expandir el mercado internacional.

1.3 Misión, Visión y Valores.

- a. Misión: Ayudar a las empresas en su transformación digital, haciendo uso de Drupal y nuevas tecnologías.
- b. Visión: Ser líderes de servicios Drupal en el mercado hispano para el 2023.
- c. Valores: Servicio, Excelencia, Crecimiento.

1.4 Mapa estratégico

En la **Figura 1**. se observa el Mapa estratégico de SeeD EM S.A.S.

Figura 1.

Mapa estratégico realizado para la empresa SeeD EM.



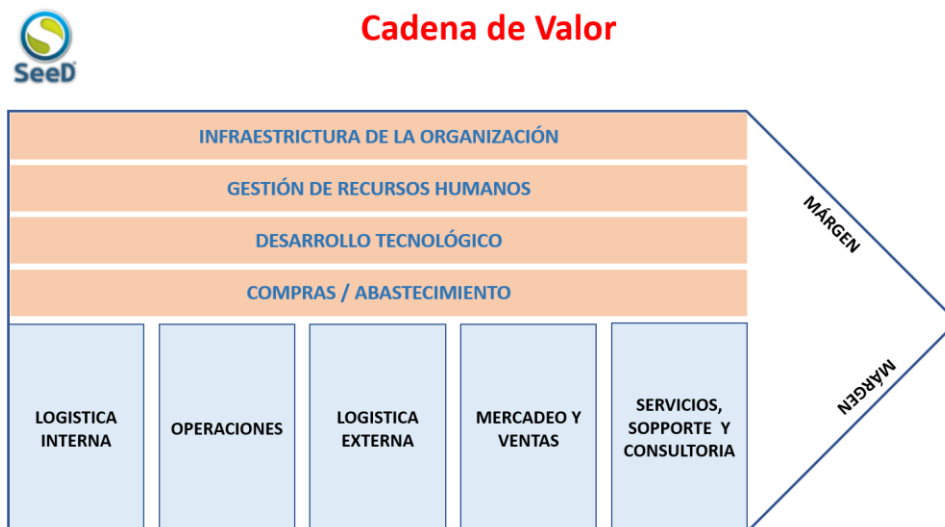
Nota: Mapa estratégico de SeeD EM. Fuente: SeeD EM (2021).

1.5 Cadena de valor.

El modelo en la **Figura 2**. describe cómo es el desarrollo de las actividades que ejecuta SeeD EM en su operación con el propósito de generar valor para su cliente final.

Figura 2.

Cadena de valor



Nota: Cadena de valor hecha para la empresa SeeD EM. Fuente: SeeD EM (2021).

A. Actividades Primarias

Estas se refieren a lo que tiene que ver con los procesos de creación del producto, mercadeo y ventas, implementación, posventa y soporte técnico.

i. Logística Interna.

- a) Procesamiento de pedidos y órdenes de compra.
- b) Recepción, registro y distribución de equipos y licencias de software.
- c) Almacenamiento y control de inventario de equipos, licencias y códigos fuentes.

ii. Operaciones.

- a) Implementación de metodologías y marcos de trabajo que garanticen el éxito de la implementación de los proyectos y la satisfacción total del cliente.
- b) Aplicación del sistema de control de calidad.

- c) Operación del NOC (Network Operation Center) y mejorar tiempos de respuesta a clientes, cumplimiento de ANS (Acuerdo de Niveles de Servicio).
 - d) Distribución y entrega de productos y soluciones a tiempo.
- iii. Logística Externa.
- a) Procesamiento de pedidos de clientes.
 - b) Verificación del producto/solución (control de calidad).
 - c) Centro de atención a clientes (información de productos/soluciones).
- iv. Mercadeo y Ventas.
- a) Política de precios y definición de configuraciones y licenciamiento.
 - b) Definición y soporte de múltiples canales de distribución (uso de redes sociales).
 - c) Publicidad y promociones.
 - d) Fortalecimiento de imagen.
 - e) Investigaciones de mercado.
- v. Servicios, Soporte y Consultoría.
- a) Rápida corrección de errores.
 - b) Evaluaciones de satisfacción por parte del cliente.
 - c) Programas de fidelización de clientes.
 - d) Actualizaciones de versiones controladas.
- B. Actividades de Soporte
- vi. Infraestructura de la Organización.

- a) Administración, finanzas, planeación, costos y presupuestos, asuntos legales y gubernamentales, contabilidad.
- b) Apoyo a la alta dirección para facilitar el logro de los objetivos propuestos para el mercado local.
- c) Instalaciones, modalidad de trabajo (local y work office) y modelo de atención a clientes.

vii. Gestión de Recursos Humanos

- a) Liderazgo de los ejecutivos, apoyo y funcionamiento de la dirección.
- b) Sistema de búsqueda, selección, reclutamiento, capacitación, evaluación y recompensa del personal que incrementen resultados en la operación (comité de bienestar).
- c) Establecimiento de criterios, normas de funcionamiento y control del personal dentro y fuera de las instalaciones de la organización.
- d) Creación de sentido de pertenencia en los empleados.
- e) Control de rotación del personal.

viii. Desarrollo Tecnológico.

- a) Mantener la innovación y uso de tecnología de punta en las plataformas y desarrollos.
- b) Actualización del conocimiento técnico del recurso humano.
- c) Ser amigables con el medio ambiente, poniendo a disposición de los empleados las herramientas tecnológicas que les permita el Home Office.

ix. Compras y Abastecimiento.

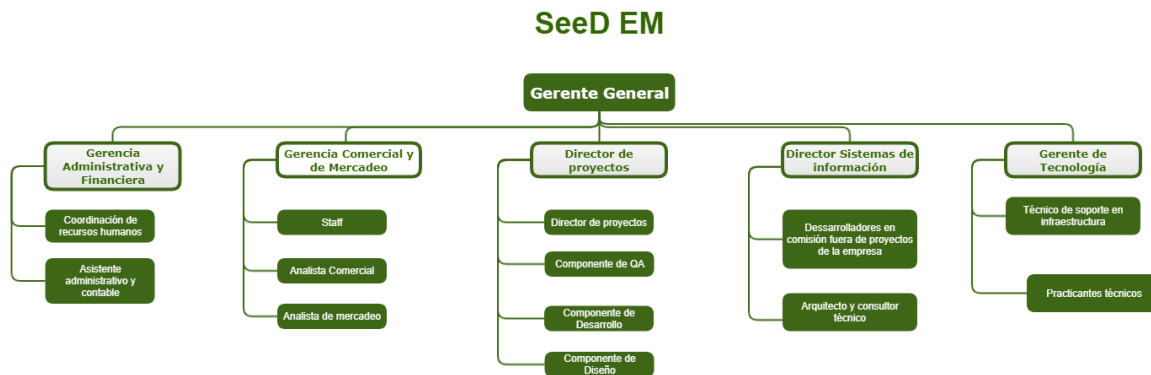
- a) Alianzas y selección de socios de negocios.

1.6 Estructura organizacional.

A continuación, en la **Figura 3** se observa el organigrama de SeeD EM S.A.S.

Figura 3

Organigrama SeeD EM.



Nota: Estructura organizaciones de SeeD EM S.A.S. Fuente: SeeD EM (2021).

2. Evaluación del proyecto a través de la metodología del Marco Lógico

2.1 Descripción del problema o necesidad

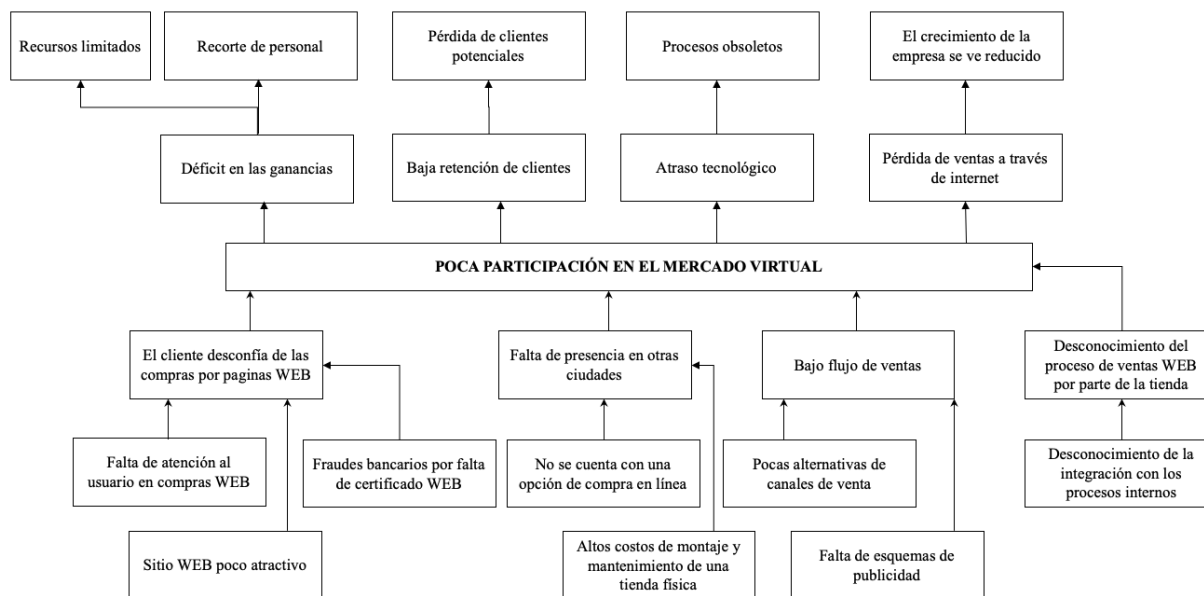
La empresa de telefonía móvil tiene poca participación en el mercado virtual, lo que genera que muchas personas no conozcan los servicios que ofrece y que la fidelidad de los usuarios actuales sea cada vez más baja.

2.2 Árbol de problemas

En la **Figura 4** se explica el árbol de problemas, en dónde se analiza el problema inicial del proyecto.

Figura 4

Árbol de problemas



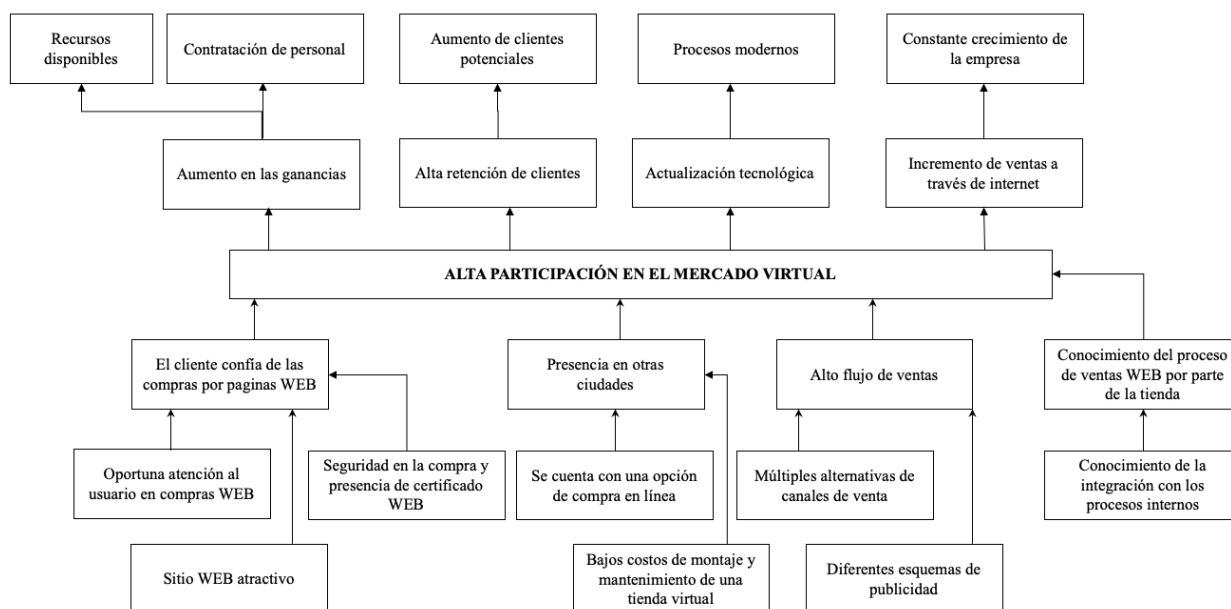
Nota: Árbol de problemas, análisis del problema inicial. Fuente: Autoría propia (2021).

2.3 Árbol de objetivos

La **Figura 5** muestra el árbol de objetivos, el cual se genera a partir del árbol de problemas.

Figura 5

Árbol de objetivos



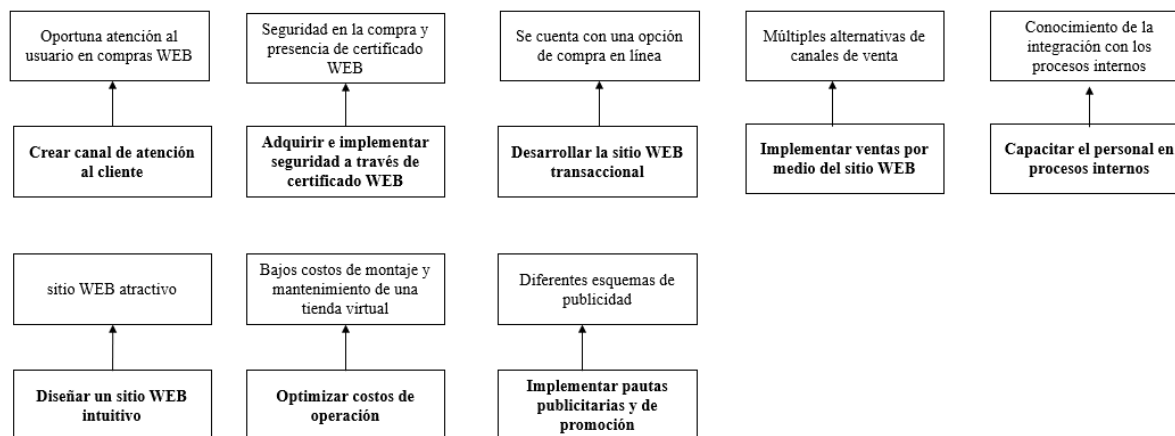
Nota: Árbol de objetivos, sale del árbol de problemas. Fuente: Autoría propia (2021).

2.4 Árbol de acciones

Del árbol de objetivos se genera el árbol de acciones, en la **Figura 6**. se pueden observar las diferentes acciones originadas.

Figura 6.

Árbol de acciones



Nota: Árbol de acciones, sale del árbol de objetivos. Fuente: Autoría propia (2021).

2.5 Determinación de alternativas

- A. Crear canal de atención al cliente e implementar pautas publicitarias y de promoción.
- B. Diseñar un sitio WEB intuitivo, desarrollar sitio Web Transaccional y adquirir e implementar seguridad a través de certificado WEB e implementar ventas por medio del sitio WEB.
- C. Capacitar el personal en procesos internos y optimizar costos de operación.

2.6 Evaluación de alternativas

A continuación, en la **Tabla 1** se evalúan las tres alternativas iniciales.

Tabla 1*Matriz de evaluación de alternativas*

Factor de análisis	Elemento de análisis	Ponderación	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Pertinencia	Necesidad de la población	5%	3	3	3
	Desafíos del desarrollo	10%	2	5	3
Coherencia	Relación entre problema y la solución	10%	1	5	1
	Relación entre el fin y el propósito	10%	1	5	2
	Relación entre el propósito y los resultados	5%	3	5	2
Viabilidad	Comprensible en su entorno cultural	3%	2	5	5
	Deseable en el aspecto social	2%	1	3	2
	Manejable en términos de la organización existente	10%	3	4	4
	Factible en sus aspectos técnicos y económicos	10%	4	4	4
Sostenibilidad	Económica	5%	3	2	5
	Ambiental	2%	1	1	2
	Social	2%	5	4	5
	Política	1%	1	1	1
Impacto	Contribuirá a mejorar la calidad de los involucrados	10%	3	4	4
	El impacto que genera es significativo	15%	4	5	3
TOTAL		100%	2,66	4,27	3,09

Nota: Se evalúan las alternativas A, B y C. Fuente: Autoría propia (2021).

2.7 Descripción de la alternativa seleccionada

Se define como alternativa principal, de acuerdo al análisis realizado bajo los lineamientos de la estructura metodológica de marco lógico, diseñar y desarrollar un sitio Web transaccional, seguro e

intuitivo para incrementar las ventas. Con esta alternativa se cubren los principales canales de ofertas en el mercado, permitiendo la disponibilidad de los productos las 24 horas, el incremento de la fidelización de clientes causando un aumento de la ventaja frente a los competidores directos, y con la adquisición de un sitio web, que cuente con un diseño atractivo y seguridad en las transacciones, se mejorará la imagen de la empresa y brindará tranquilidad a los clientes al hacer compras por medio del mismo.

3. Marco metodológico

3.1. Tipos y métodos de investigación

El tipo de investigación usado en este proyecto corresponde al tipo de investigación factible, esto debido a que se busca obtener un resultado único. El tipo de investigación para un proyecto factible es una propuesta que está pensada para la solución de un problema en específico y que se sustenta en una investigación para probar su procedencia y factibilidad.

Se plantea un método de investigación Analítico, este tipo de investigación consiste en la desintegración de un todo, dividiéndolo en piezas o componentes para observar el origen, la naturaleza y los efectos.

3.2. Herramientas para la recolección de información

Se usará una encuesta para definir los aspectos más importantes que definirán el desarrollo del proyecto, esta encuesta se ejecutará mediante la plataforma "formularios de Google" en formato digital, posteriormente se ejecutará el debido análisis para la definición de la viabilidad, del diseño, de la forma y construcción del sitio web transaccional.

Esta encuesta se compone de cinco preguntas, las cuales se presentan a continuación:

1. ¿Cuántos años tiene?, posibles respuestas: 12 a 18 años, 18 a 25 años, 25 a 30 años, 30 a 40 años, 40 a 50 años, 50 a 60 años, más de 60 años.
2. ¿Le parece a usted que la compra de paquetes y recargas de telefonía celular se facilitaría mediante la compra de los mismos por internet?, posibles respuestas: Sí o No.
3. ¿Cuál es el monto que suele recargar en su celular?, posibles respuestas: Menos de 5.000 pesos, 5.000 a 10.000 pesos, 10.000 a 20.000 pesos, 20.000 a 30.000 pesos, 30.000 a 40.000 pesos, 40.000 a 50.000 pesos, más de 50.000 pesos.

4. ¿Cada cuánto recarga su celular?, posibles respuestas: Una vez al mes, dos veces al mes, tres veces al mes, cuatro veces al mes, otro (especifique).

5. ¿Qué prefiere a la hora de recargar?, posibles respuestas: Recargas clásicas o recargas de paquetes.

Los datos que se definirán mediante esta encuesta para el desarrollo del proyecto son los siguientes:

1. Edad promedio de los usuarios del sitio web transaccional: Mediante este dato se puede definir si el sitio web deberá contar con un diseño conservador o si por el contrario se puede optar por un diseño moderno.

2. Viabilidad del sitio web transaccional: Mediante este dato se puede definir si a los usuarios les parece viable el uso del internet para las recargas de sus líneas móviles y de esta manera definir si el proyecto tendrá o no éxito.

3. Monto regular recargado por los usuarios: Mediante este dato se puede definir cuales valores se dejarán por defecto para las recargas en el sitio web transaccional.

4. Cantidad de veces recargadas por los usuarios regularmente: Mediante este dato se puede definir aproximadamente el tráfico de datos con el contara el sitio web transaccional.

5. Tipo de recarga realizada por los usuarios: Mediante este dato se puede definir si el sitio web transaccional contara con solo recargas clásicas o si por el contrario se debe agregar la opción de compra de paquetes.

3.3. Fuentes de información

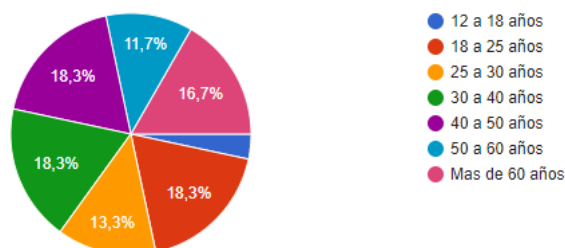
La encuesta mencionada anteriormente se aplicó a 60 personas al azar mediante la plataforma formularios de Google, los resultados obtenidos se muestran en la **Figura 7** *Error! No se encuentra el origen de la referencia.*

Figura 7

Edades de los usuarios de la empresa de telefonía móvil.

¿Cuántos años tiene?

60 respuestas



Nota: Respuestas Primera Pregunta. Fuente: Autoría propia (2022).

Mediante el análisis de estas respuestas se puede confirmar que el diseño moderno de la página no será una opción debido a que el rango de edad obtenido en la encuesta es muy amplio y no se sabe con certeza si los usuarios finales tendrán un amplio conocimiento en Internet, por lo cual se opta por un diseño más conservador.

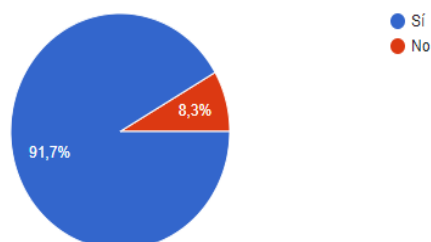
A continuación, en la **Figura 8** *Error! No se encuentra el origen de la referencia.* se presentan los resultados a la pregunta ¿le parece a usted que la compra de paquetes y recargas de telefonía celular se facilitaría mediante de compra de los mismos por internet?

Figura 8

Facilidad de compras por medio del sitio web.

¿Le parece a usted que la compra de paquetes y recargas de telefonía celular se facilitaría mediante la compra de los mismos por internet?

60 respuestas



Nota: Respuestas Segunda Pregunta. Fuente: Autoría propia (2022).

Las respuestas a esta pregunta pueden confirmar la aceptación del proyecto entre los usuarios de telefonía móvil.

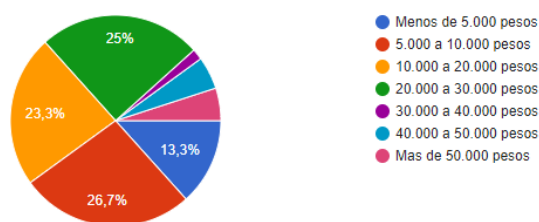
En la **Figura 9** se observan las respuestas sobre los montos regulares de recargas.

Figura 9

Montos regulares de recargas

¿Cual es el monto que suele recargar en su celular?

60 respuestas



Nota: Respuestas Tercera Pregunta. Fuente: Autoría propia (2022).

En vista de que el 75% de los usuarios suelen recargar montos entre \$5.000 a \$30.000 pesos, los servicios de recargas en el sitio web transaccional deben encontrarse en este rango de precios.

Las respuestas para la pregunta ¿cada cuánto recarga su celular?, pueden evidenciarse en la

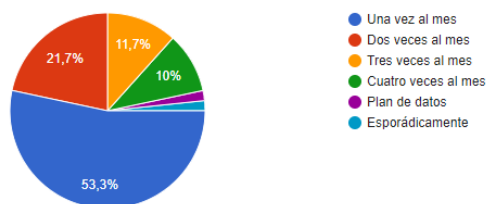
Figura 10.

Figura 10

Periodicidad de recargas por usuario.

¿Cada cuanto recarga su celular?

60 respuestas



Nota: Respuestas Cuarta Pregunta. Fuente: Autoría propia (2022).

Mediante el análisis de estas respuestas se puede decir que se tendrá un tráfico de datos esperado promedio de 206.000 transacciones al mes, lo cual se traduce en un tráfico de datos moderado.

Para determinar el producto de mayor recurrencia por los usuarios, se aplicó la pregunta de qué prefiere el usuario al momento de recargar, las respuestas a esta pregunta se pueden ver en la **Figura**

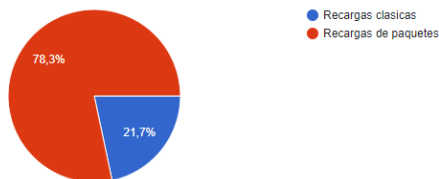
11.

Figura 11

Preferencias de recarga por usuario.

¿Que prefiere a la hora de recargar?

60 respuestas



Nota: Respuestas Quinta Pregunta. Fuente: Autoría propia (2022).

Mediante el análisis de las respuestas de la última pregunta se puede afirmar que los paquetes son los más comprados por los usuarios, esto indica que el sitio web debe enfocarse en la venta de paquetes.

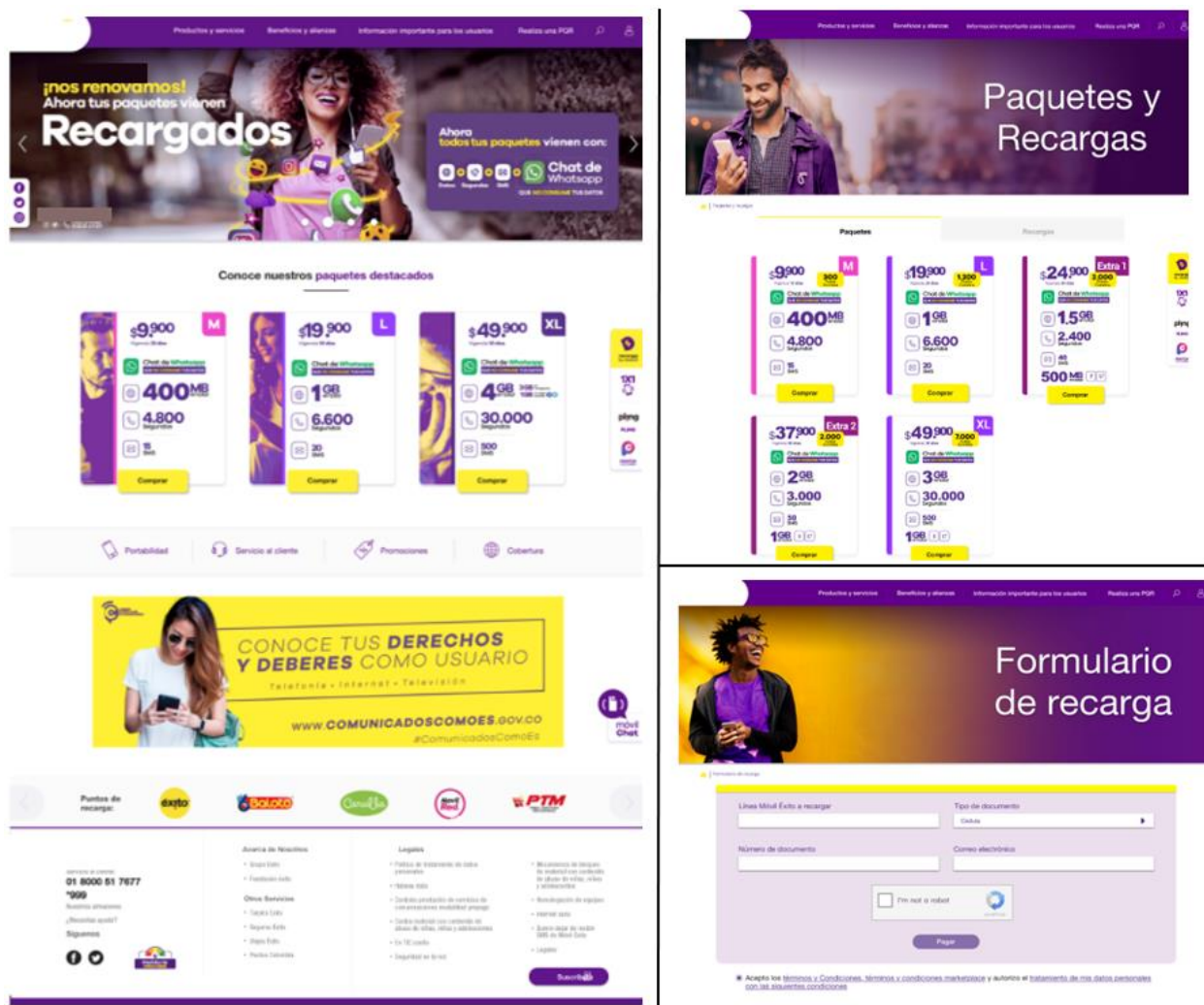
4. Estudio técnico

4.1. Diseño conceptual de la solución

En la **Figura 12.** y **Figura 13.**, se observan los diseños iniciales para el sitio web transaccional.

Figura 12.

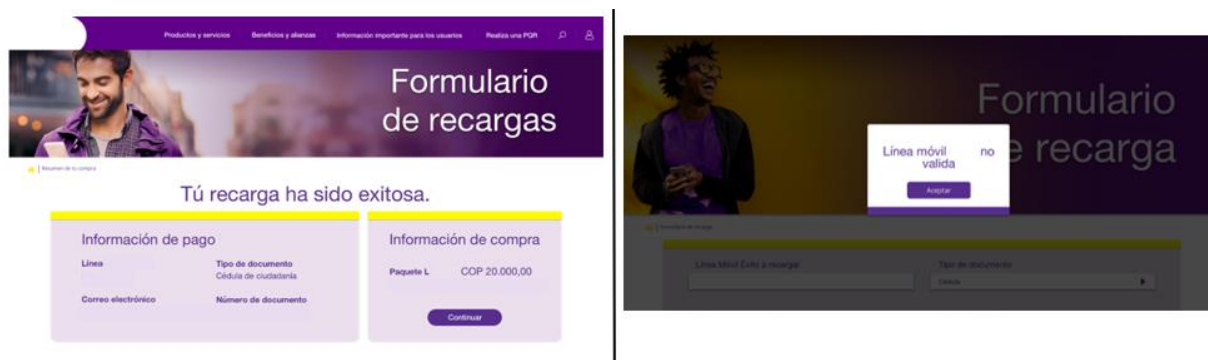
Página principal, Paquetes y recargas y Formulario de recargas.



Nota: Home – Página principal, página de Paquetes y Recargas y formulario de recarga luego de dar clic en el botón “comprar”. Fuente: SeeD EM (2021).

Figura 13.

Pantallas de finalización de compra y alerta por validación de línea telefónica errónea.



Nota: Finalización de la compra de un paquete o recarga y validación de línea telefónica ingresada en el formulario. Fuente: SeeD EM (2021).

4.2. Análisis y descripción del proceso

Para dar inicio al proyecto, se debe realizar un diseño del sitio web el cual es presentado al cliente, una vez aprobado el diseño o después de haber corregido las anotaciones que hizo el cliente sobre este, debe realizarse la planeación con el equipo de trabajo antes de pasar al área de desarrollo con los requerimientos e historias de usuario previamente recopiladas con el cliente, para llevar a cabo la estimación de duración de las actividades resultantes, de tal manera que se pueda alimentar el cronograma de seguimiento y control del proyecto. Una vez la fase de desarrollo termine, debe prepararse el ambiente de pruebas en donde el equipo de ingenieros funcionales revisa todos los procesos del sitio web y verifica que su funcionamiento este acorde a lo determinado en las historias de usuario, si la persona encargada de hacer las pruebas encuentra una incidencia sobre un proceso o estilos del sitio web, debe reportarla a la persona responsable del equipo, de esta manera el proyecto va quedando documentado para tener más control sobre el mismo.

Después de realizar las correcciones y verificación de las incidencias, el área de pruebas del cliente ejecutará diferentes pruebas similares a las anteriores sobre el sitio y de igual manera informará al Project Manager sobre las nuevas incidencias y este a su vez reportará al equipo de trabajo para proceder a corregirlas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del cliente, se procede a crear el ambiente productivo en el cual se va a operar el sitio web transaccional. A continuación, se capacitará al usuario final acerca del funcionamiento y la operación de la solución. Serán creados y entregados manuales de usuario y se coordinarán sesiones de entrenamiento en las que se explicará el paso a paso de cómo se administra cada sección del sitio, desde una página básica informativa, hasta la creación, modificación y eliminación de un paquete o una recarga.

Realizada la implementación se da un plazo de 4 meses para casos de garantía; si el cliente desea o solicita un cambio nuevo sobre el sitio web, será contemplado como un requerimiento adicional, no entrará en la fase de garantía del proyecto y se facturará de acuerdo a las tarifas de desarrollo vigentes.

4.3. Definición del tamaño y localización del proyecto

El proyecto es desarrollado en la ciudad de Manizales Calle 62 # 23-61, se pondrá en producción a un dominio de internet para el posterior consumo por parte de los usuarios y el cliente.

El tamaño del proyecto fue evaluado y categorizado como de gran tamaño, teniendo en cuenta que se manejan pasarelas de pago como PayU y PSE, generando incremento sustancial en las ventas y presencia en el mercado de e-commerce.

4.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto

Los recursos que se necesitan para el proyecto son:

a) Equipos técnicos.

1. 4 x Equipos de cómputo Apple para los desarrolladores Backend y Frontend.
2. 2 x Equipos de cómputo Apple para ingenieros funcionales y de pruebas.
3. 2 x Portátiles para el PM y el arquitecto de software.

b) Materiales.

1. 4 x Puestos de trabajo.

c) Personal.

1. 1 x Gerente de Proyecto (dedicación 50%).
2. 4 x Ingenieros/Desarrolladores (dedicación 100%).
3. 2 x Ingenieros Funcionales (dedicación 30%).
4. 1 x Arquitecto de Software (dedicación 30%).

5. Estudio de mercado

5.1. Población

El presente proyecto se enfocará en los usuarios jóvenes de la empresa de telefonía móvil, debido a que estos usuarios son más activos en las compras y recargas vía internet en comparación con generaciones anteriores. Es por esto que se define el nicho de mercado en jóvenes de 18 a 30 años.

Sin embargo, para los usuarios de mayor edad también será fácil e intuitivo interactuar con el sitio web transaccional, esto debido a que la compañía de telefonía tiene gran variedad en sus usuarios, siendo los clientes entre 18 a 25, 30 a 40 y 40 a 50 años un porcentaje de 18,3% para cada uno, de 25 a 30 años solo el 13,3% de los usuarios encuestados.

5.2. Dimensionamiento de la demanda

La demanda de este proyecto está basada en nicho de mercado digital, con una población del alrededor de 50 millones de colombianos y conociendo que casi el 0.003% son consumidores de recargas por las capacidades que se les brinda, la compañía de telefonía móvil estima tener actualmente 150.000 usuarios entre los 18 a 50 años, se estima que el 60% de estos usuarios serán el mercado objetivo, es decir, 90.000 usuarios. La demanda también aumenta debido a que los puntos físicos para compra de recargas y minutos son muy limitados, sobre todo en ciudades o pueblos de difícil acceso.

La siguiente tabla, muestra a detalle el resultado de las encuestas aplicadas a los usuarios de la telefonía móvil, en esta puede identificarse que el rango de edad que predomina en los usuarios es entre los 18 y 50 años entre otras preguntas aplicadas.

Ver Anexo A. Tabla de resultados usuarios encuestados.

5.3. Dimensionamiento de la oferta.

La oferta del proyecto será un sitio web transaccional el cual permitirá la compra de recargas, paquetes y productos vía internet, este sitio web tendrá la capacidad de atender una cantidad ilimitada de usuarios diariamente.

Se hace uso de DRUPAL, solución líder en el mercado y experta en el desarrollo de Sistemas de Gestión de Contenido (CMS), como plataforma de desarrollo. Se ha venido posicionando como un estándar para el desarrollo e implementación de estas soluciones, su gran fortaleza y contribución para el proyecto es que es una solución "Open Source" con posibilidades de recibir apoyos y contribuciones de desarrollos y fuentes de otras empresas.

Como parte fundamental del proyecto y valor agregado del producto, el sitio facilita la realización de transacciones en internet de manera segura y con una navegación intuitiva, pero de igual manera, permitirá que sea utilizado para prestar el servicio de soporte técnico para usuarios finales y administradores, logrando que se opere el sitio web transaccional correctamente.

Una vez realizada la transacción, el usuario recibirá un correo electrónico confirmando la compra o recarga exitosa, brindando tranquilidad al usuario del uso del sitio web.

6. Estudio de viabilidad financiera

6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto

La estimación que se tiene para el proyecto es de \$206.712.000 aproximadamente, incluyendo los esfuerzos y costos que se han de tener en cuenta para completarlo en su totalidad.

6.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto

De acuerdo a la definición del proyecto y al ser un servicio en la nube, este necesitará de servidores para el funcionamiento y procesamiento de información, para ello se contratará a un tercero el cual ofrecerá sus servicios directamente con la entidad beneficiada. Teniendo en cuenta lo anterior es responsabilidad de la empresa tener vigente los servicios contratados, básicamente se puede resumir a un plan anual por un valor aproximado de \$10'000.000 el cual permitirá el funcionamiento y disponibilidad de los servicios ofrecidos en la web.

6.3. Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad

En vista de que el patrocinador ha garantizado los fondos para llevar a cabo el proyecto, no se requiere de un crédito para financiarlo, es por esto que se realizará el ejercicio de consultar las tasas de interés que pagan en Colombia las diferentes entidades financieras por la apertura de un CDT (Certificado de Depósito a Término) por valor de \$206.712.000 COP a término de un año, con base en esta información se creará la tabla de capitalización y se comparará si el proyecto “Diseño y desarrollo de sitio web transaccional por parte de SeeD EM S.A.S.” es más viable que un CDT.

En la **Tabla 2** se seleccionaron las tasas efectivas anuales de cinco bancos en Colombia que se relacionan.

Tabla 2*Bancos con tasa Efectiva Anual*

CDT (365 Días)	
Banco	Tasa EA
Scotianbank	6.45%
Bancolombia	6,75%
Davivienda	6,20%
Falabella	6,10%
Caja Social	5,95%

Nota: Se seleccionaron 5 bancos en los cuales se realizaron las investigaciones de sus respectivas tasas Efectivas Anuales. Fuente: Autoría propia (2022).

La conversión de tasas efectivas anuales a efectivas mensuales se hará mediante el uso de la

Figura 14 (Tabares H, D.S y Restrepo R.J.C 2008):

Figura 14*Conversión de tasas.*

Conversion de Tasas	De a	Procedimiento	Formula
Conversion de tasa Efectiva a Efectiva con distintos periodos	E - E	Se realiza; reemplazando en las dos ecuaciones los datos con que se cuenta y despejando en la segunda ecuacion i	$(1 + i)^n = (1 + i)^n$

Nota: Se hace uso de la fórmula para la conversión de tasas propuesta por Tabares H, D.S y Restrepo R.J.C en el año 2008. Fuente: Autoría propia (2022).

6.3.1 Conversión banco Scotiabank

Aplicando la fórmula que se encuentra en la **Figura 14**:

$$\begin{aligned} [(1+i)]^n &= [(1+i)]^n \\ [(1+6.45\%)]^1 &= [(1+i)]^{12} \\ [(1+0.0645)]^1 &= [(1+i)]^{12} \\ [(1+0.0645)]^{1/12} &= 1+i \\ 1,005222 &= 1+i \\ 1,005222-1 &= i \\ i &= 0,005222 \\ i &= 0.5222\% \end{aligned}$$

Por lo tanto, el banco Scotiabank ofrece una tasa efectiva mensual de 0.5222%.

6.3.2 Conversión banco Bancolombia

Aplicando la fórmula que se encuentra en la **Figura 14**:

$$\begin{aligned} (1+i)^n &= (1+i)^n \\ (1+6.75\%)^1 &= (1+i)^{12} \\ (1+0.0675)^1 &= (1+i)^{12} \\ (1+0.0675)^{1/12} &= 1+i \\ 1,005458 &= 1+i \\ 1,005458-1 &= i \\ i &= 0,005458 \\ i &= 0.5458\% \end{aligned}$$

Por lo tanto, Bancolombia ofrece una tasa efectiva mensual de 0.5458%.

6.3.3 Conversión banco Davivienda

Aplicando la fórmula que se encuentra en la **Figura 14**:

$$[(1+i)]^n = [(1+i)]^n$$

$$[(1+6.2\%)]^1 = [(1+i)]^{12}$$

$$[(1+0.062)]^1 = [(1+i)]^{12}$$

$$[(1+0.062)]^{1/12} = 1+i$$

$$1,005025 = 1+i$$

$$1,005025 - 1 = i$$

$$i = 0,005025$$

$$i = 0.5025 \%$$

Por lo tanto, el banco Davivienda ofrece una tasa efectiva mensual de 0.5025%.

6.3.4 Conversión banco Falabella

Aplicando la fórmula que se encuentra en la **Figura 14**:

$$(1+i)^n = (1+i)^n$$

$$(1+6.1\%)^1 = (1+i)^{12}$$

$$(1+0.061)^1 = (1+i)^{12}$$

$$(1+0.061)^{1/12} = 1+i$$

$$1,004946 = 1+i$$

$$1,004946 - 1 = i$$

$$i = 0,004946$$

$$i = 0.4946 \%$$

Por lo tanto, el banco Falabella ofrece una tasa efectiva mensual de 0.4946%

6.3.5 Conversión banco Caja Social

Aplicando la fórmula que se encuentra en la **Figura 14**:

$$(1 + i)^n = (1 + i)^n$$

$$(1 + 5.95\%)^1 = (1 + i)^{12}$$

$$(1 + 0.0595)^1 = (1 + i)^{12}$$

$$(1 + 0.0595)^{\frac{1}{12}} = 1 + i$$

$$1,004828 = 1 + i$$

$$1,004828 - 1 = i$$

$$i = 0,004828$$

$$i = 0.4828 \%$$

Por lo tanto, el banco Caja Social ofrece una tasa efectiva mensual de 0.4828%.

A continuación, se presenta la **Tabla 3** CDT, esta se encuentra organizada de acuerdo a las tasas efectivas mensuales de cada banco.

Tabla 3

CDT para 1 año

CDT (365 Días)	
Banco	Tasa EM
Bancolombia	0,5458%
Scotianbank	0,5222%
Davivienda	0,5025%
Falabella	0,4946%

Caja Social	0,4828%
-------------	---------

Nota: En la presente tabla se evidencia que la mejor opción para abrir el CDT es el banco Bancolombia y la peor opción el banco Caja Social, esto con base a los intereses mensuales generados. Fuente: Autoría propia (2022). Fuente: Autoría propia (2022).

De acuerdo a lo anterior se puede concluir que, aunque la rentabilidad de un CDT es mejor en comparación al crédito, no podrá compararse con la decisión de llevar a cabo el proyecto con recursos propios.

6.4. Análisis de tasas de interés para costos de financiación

Como ejercicio práctico se realizará el trabajo de encontrar la mejor opción de banco para solicitar un crédito de libre inversión por \$206.712.000 COP por un año.

En la **Tabla 5** se seleccionaron las tasas efectivas anuales de cinco bancos en Colombia que se relacionan.

Tabla 4

Bancos con tasa Efectiva Anual

PRÉSTAMO	
Banco	Tasa EA
Lulo Bank	15.62%
R5	22.42%
Bancolombia	10.44%
BBVA	26.19%
Davivienda	18.29%

Nota: Se seleccionaron 5 bancos en los cuales se realizaron las investigaciones de sus respectivas tasas Efectivas Anuales. Fuente: Autoría propia (2022).

La conversión de tasas efectivas anuales a efectivas mensuales se hará mediante el uso de la **Figura 14** la cual se encuentra en el subcapítulo anterior (Tabares H, D.S y Restrepo R.J.C 2008):

6.4.1 Conversión banco Lulo Bank

Aplicando la fórmula de la **Figura 14** con la tasa de interés que se encuentra en la **Tabla 5**:

$$\begin{aligned} [(1+i)]^n &= [(1+i)]^n \\ [(1+15.62\%)]^1 &= [(1+i)]^{12} \\ [(1+0.1562)]^1 &= [(1+i)]^{12} \\ [(1+0.1562)]^{(1/12)} &= 1+i \\ 1,0121 &= 1+i \\ 1,0121-1 &= i \\ i &= 0,0121 \\ i &= 1.21\% \end{aligned}$$

Por lo tanto, el banco Lulo Bank ofrece una tasa efectiva mensual de 1.21%.

6.4.2 Conversión banco R5

Aplicando la fórmula de la **Figura 14** con la tasa de interés que se encuentra en la **Tabla 5**:

$$\begin{aligned} [(1+i)]^n &= [(1+i)]^n \\ [(1+22.42\%)]^1 &= [(1+i)]^{12} \\ [(1+0.2242)]^1 &= [(1+i)]^{12} \end{aligned}$$

$$[(1+0.2242)]^{(1/12)} = 1+i$$

$$1,0170 = 1+i$$

$$1,0170 - 1 = i$$

$$i = 0,0170$$

$$i = 1.70\%$$

Por lo tanto, el banco R5 ofrece una tasa efectiva mensual de 1.70%.

6.4.3 Conversión banco Bancolombia

Aplicando la fórmula de la **Figura 14** con la tasa de interés que se encuentra en la **Tabla 5**:

$$[(1+i)]^n = [(1+i)]^n$$

$$[(1+10.44\%)]^1 = [(1+i)]^{12}$$

$$[(1+0.1044)]^1 = [(1+i)]^{12}$$

$$[(1+0.1044)]^{(1/12)} = 1+i$$

$$1,0083 = 1+i$$

$$1,0083 - 1 = i$$

$$i = 0,0083$$

$$i = 0.83\%$$

Por lo tanto, el banco Bancolombia ofrece una tasa efectiva mensual de 0.83%.

6.4.4 Conversión banco BBVA

Aplicando la fórmula de la **Figura 14** con la tasa de interés que se encuentra en la **Tabla 5**:

$$[(1+i)]^n = [(1+i)]^n$$

$$[(1+26.19\%)]^1 = [(1+i)]^{12}$$

$$[(1+0.2619)]^1 = [(1+i)]^{12}$$

$$[(1+0.2619)]^{(1/12)} = 1+i$$

$$1,0195 = 1+i$$

$$1,0195 - 1 = i$$

$$i = 0,0195$$

$$i = 1.95\%$$

Por lo tanto, el banco BBVA ofrece una tasa efectiva mensual de 1.95%.

6.4.5 Conversión banco Davivienda

Aplicando la fórmula de la **Figura 14** con la tasa de interés que se encuentra en la **Tabla 5**:

$$[(1+i)]^n = [(1+i)]^n$$

$$[(1+18.29\%)]^1 = [(1+i)]^{12}$$

$$[(1+0.1829)]^1 = [(1+i)]^{12}$$

$$[(1+0.1829)]^{(1/12)} = 1+i$$

$$1,0140 = 1+i$$

$$1,0140 - 1 = i$$

$$i = 0,0140$$

$$i = 1.4\%$$

Por lo tanto, el banco Davivienda ofrece una tasa efectiva mensual de 1.4%.

A continuación, se presenta la **Tabla 6** Intereses-Préstamo, esta se encuentra organizada de acuerdo a las tasas efectivas mensuales de cada banco.

Tabla 5*Interés - préstamo para un año*

INTERÉS (365 Días)	
Banco	Tasa EM
Bancolombia	0,83%
Lulo Bank	1.21%
Davivienda	1.4%
R5	1.7%
BBVA	1.95%

Nota: En la presente tabla se evidencia que la mejor opción para tomar un crédito de libre inversión por un año es el banco Bancolombia y la peor opción el banco BBVA, esto con base a los intereses mensuales generados. Fuente: Autoría propia (2022).

Realizando una inversión de \$206.712.000 COP en el Certificado de Depósito a Término (CDT), con Bancolombia, a un año, con un interés de 0.5458% Efectivo Mensual, con capitalización mensual, se generaría una rentabilidad de \$13.952.716 COP.

6.5. Tablas de amortización y/o capitalización

Se selecciona la mejor tasa de interés para realizar la apertura del Certificado de Depósito a Término (CDT), la cual es el banco Bancolombia con una tasa de: 6.75% EA o 0,5458 % EM, en la **Tabla 4** se realiza el cálculo de la capitalización:

Tabla 4

Tabla de capitalización.

TABLA DE CAPITALIZACION - INVERSION EN CDT - BANCOLOMBIA PROYECTO "DISEÑO Y DESARROLLO DE SITIO WEB TRANSACCIONAL POR PARTE DE SEED EM S.A.S."			
Datos para invertir		Equivalencia	
Capital a invertir		\$ 206.712.000	
Intereses Efectivo. Mes		0,5458%	0,005458
Tiempo		1 año	12 meses
Periodo - Meses	Capital al inicio de cada mes	Interés Obtenido en el mes	Monto Acumulado
0			
1	\$206.712.000	\$1.128.234	\$207.840.234
2	\$207.840.234	\$1.134.392	\$208.974.626
3	\$208.974.626	\$1.140.584	\$210.115.210
4	\$210.115.210	\$1.146.809	\$211.262.018
5	\$211.262.018	\$1.153.068	\$212.415.087
6	\$212.415.087	\$1.159.362	\$213.574.448
7	\$213.574.448	\$1.165.689	\$214.740.137
8	\$214.740.137	\$1.172.052	\$215.912.189
9	\$215.912.189	\$1.178.449	\$217.090.638
10	\$217.090.638	\$1.184.881	\$218.275.518
11	\$218.275.518	\$1.191.348	\$219.466.866
12	\$219.466.866	\$1.197.850	\$220.664.716
Total, Ganado (1 año)			\$13.952.716

Nota: De acuerdo a la mejor tasa de interés para un CDT, se realiza la tabla de capitalización para 12 meses. Fuente: Autoría propia (2022).

6.6. Flujo de caja

6.6.1 Duración del proyecto

Se contempla una duración total del proyecto de 2 años. El primero contempla la concepción, desarrollo e implementación de la página web Transaccional y teniendo en cuenta el continuo cambio

en el mercado (competencia) y el dinamismo presentado en las tecnologías de información, se ha contemplado una vida útil de un (1) año para la aplicación, la cual, una vez transcurrido este período de tiempo, será evaluada para determinar su continuidad, si se requieren actualizaciones o si definitivamente tiene que ser reemplazada.

6.6.2 Ingresos y egresos

El desarrollo está destinado para ser usado internamente por Almacenes Éxito en su plataforma, por lo que los beneficios y ganancias obtenidas como resultado de la operación de la plataforma son exclusivos. Este desarrollo no será comercializado como producto y no pretende ser cedido, arrendado o prestado a ninguna otra organización.

Se ha determinado con las áreas de mercadeo y operaciones de Almacenes Éxito que una vez implementada y puesta en funcionamiento la página transaccional, se espera la visita de diez mil (10.000) usuarios diarios para hacer recargas, estimándose que de estas visitas sólo un 5% serán transacciones exitosas, con un promedio de tres mil pesos (\$3.000) por transacción.

Lo anterior representa que la nueva plataforma generará ingresos por cuarenta y cinco millones de pesos (\$45.000.000) mensuales, durante los primeros meses de operación.

A continuación, se presenta el flujo de caja del proyecto, en el Anexo G. Flujo de caja hasta el mes 12, se presentan la nómina, gastos fijos, entre otros; con los ingresos que, en este caso, es el costo total del proyecto hasta dicho mes.

En el Anexo H. Flujo de caja de caja del mes 13 al mes 24, se presenta los gastos como la nómina, gastos fijos, entre otros; con los ingresos que, en este caso, es el costo total del proyecto desde el mes

El proyecto de desarrollo e implementación del sitio Web Transaccional sólo generará egresos durante el primer año de ejecución del proyecto, de acuerdo a lo contratado y pactado con el cliente.

Se le facturarán al cliente mensualmente los costos establecidos en la oferta. El proyecto empezará a recibir ingresos a partir del mes 13 (una vez realizada la implementación, pruebas de funcionamiento y firma de las actas de recibido a satisfacción).

6.7 Evaluación financiera del proyecto

Una vez desarrollado y analizado el flujo de cada del proyecto “Diseño y Desarrollo de Sitio WEB Transaccional”, se procedió con el cálculo y análisis de los indicadores financieros, en la **Tabla 5** se realiza el cálculo de relación Beneficio costo.

6.7.1 Relación beneficio costo (B/C)

Tabla 5

Beneficio / costo

Concepto	Año 1	Año 2	Total	Costo de Capital 6,75% EA	Total Neto
Costos	\$206.712.000	\$ -	\$206.712.000		\$ 206.712.000
Beneficios	\$ -	\$540.000.000	\$540.000.000	\$36.450.000	\$ 503.550.000

Nota: Para el año 1 no se generan beneficios, en el año 2 se generan beneficios de \$540.000.000, lo cual, restando el costo del capital de \$36.450.000 da un total de \$503.550.000 para un posterior cálculo de Beneficio / Costo. Fuente: Autoría propia (2022).

Luego de realizar la relación beneficio / costo, se procede a calcular VAN en la **Tabla 6**, para esto, se halla el valor presente y la tasa de interés en cada periodo, luego se suman los valores presentes

de cada flujo y se resta el valor de la inversión. Por último, el resultado que se obtiene del anterior cálculo es interpretado como el valor actual de los beneficios netos, descontando el costo de la oportunidad o valor adicional a ganar en el proyecto.

Tabla 6

Cálculo de VAN

Relación Beneficio Costo	2,4360
VAN	\$ 73.538.689,40

Fuente: Autoría propia (2022).

6.7.2 Tasa interna de retorno (TIR)

A continuación, se presenta la **Tabla 7**, cálculo de la TIR. El cuál es el cálculo de (inversión inicial; último periodo)

Tabla 7

Cálculo de TIR

Inversión Total	Flujo Total (Años 1 y 2)
-\$ 206.712.000	\$333.288.000
TIR	19,1890%

Nota: TIR es el cálculo de (Inversión inicial; último periodo). Cuando TIR es > 0, prueba que el proyecto es rentable y financieramente viable. Fuente: Autoría propia (2022).

6.7.3 Periodo de recuperación de capital (PRC)

Realizando el análisis de los flujos de caja del proyecto, se evidencia que la recuperación de la inversión se realiza durante el mes 17. Al final del este mes se ha recuperado un valor total de \$225.000.000.

7. Estudio ambiental y social

7.1. Análisis y categorización de riesgos

Mediante el análisis PESTLE se pueden determinar los factores políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, ecológicos y legales del proyecto. En el análisis desarrollado para este proyecto en específico se encontró en el componente político dos aspectos positivos los cuales son la definición clara del requerimiento por parte de la empresa de telefonía móvil y la buena comunicación con la persona definida por el cliente para la toma de decisiones, esto incidirá en el diseño y en una toma de decisiones más eficiente. En el componente económico se debe tener en cuenta los impuestos sobre las ventas impuesto por el gobierno nacional, este costo debe estar claro para el cliente a la hora de realizar la recarga por el sitio web transaccional. En el componente social encontramos dos aspectos positivos los cuales son: las opiniones del consumidor y los hábitos y tendencias, esto ayuda a enfocar correctamente el proyecto y a tener una buena acogida debido a que hoy en día se suelen realizar recargas mediante internet. En el componente tecnológico se debe tener en cuenta dos aspectos, la infraestructura física y la tecnología disponible para el desarrollo del proyecto, el primer aspecto se puede ver como negativo debido a que se requiere de servidores físicos para el funcionamiento del sitio web transaccional, por otro lado, el segundo aspecto se puede ver como positivo puesto que la mayoría de usuarios hoy día tienen acceso a algún dispositivo móvil el cual les permite ingresar al sitio web transaccional. En el componente legal se deben contar con todos los mecanismos para darle una rápida respuesta al usuario en caso de problemas con el sitio web transaccional, esto obliga a contar con

medios de atención alternativos para servicio al cliente. Por último, en el componente ambiental se encuentra como determinante el factor contaminación, ya que el uso de los servidores genera aproximadamente 1.76 g de CO por usuario.

Ver Anexo B. Análisis PESTLE.

En el análisis de riesgos del proyecto, se tratan cuatro riesgos potenciales encontrados en el análisis PESTLE. El primer riesgo se encuentra en el ámbito económico, se trata del impuesto del IVA aplicado a las recargas de telefonía móvil, lo que se buscara con este riesgo es mitigar mediante ofertas y promociones lo cual reducirá el impacto que se presenta sobre el costo directo cancelado por los usuarios. El segundo riesgo se encuentra en el ámbito tecnológico, ya que se requieren de servidores físicos para el funcionamiento del sitio web transaccional, este riesgo se debe transferir mediante la vinculación de empresas que sean encargadas del suministro, gestión, manejo e implementación de los dispositivos requeridos dentro del desarrollo del proyecto y para su futuro funcionamiento. El tercer riesgo se encuentra en el ámbito legal, ya que se deben contar con mecanismos para darle una rápida respuesta al usuario en caso de problemas con el sitio web transaccional, este riesgo se busca mitigar mediante el desarrollo de sistemas de rápida atención para evitar retrasos y de esta manera no incumplir en los tiempos exigidos por la ley. El último riesgo se encuentra en el ámbito ambiental, ya que se requieren de servidores físicos para el funcionamiento del sitio web transaccional, con el fin de evitar compras innecesarias de estos equipos se vincula una empresa que nos preste el servicio, buscando reutilizar equipos que cumplan con los requerimientos del proyecto actual.

Ver Anexo C. Análisis de riesgos del proyecto.

7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto

Mediante el cálculo de la huella de carbono del proyecto Anexo I. Huella de carbono, se puede concluir que en general las materias primas usadas en el proyecto no generan un mayor impacto

ambiental negativo, el primer impacto ambiental identificado es el aumento del consumo de energía eléctrica, pero realmente es un consumo muy bajo, ya que los sistemas a usar son sistemas modernos de computación y estos tienen una muy buena eficiencia energética puesto que los elementos con los que están fabricados son de última generación y utilizan semiconductores los cuales se caracterizan por tener un bajo consumo energético. Además, se tendrá un impacto ambiental en el consumo de papel y tinta de impresora, sin embargo, también es un impacto pequeño ya que la empresa tiene una política de imprimir estrictamente lo necesario. Con respecto al tema social no se encuentran impactos, y referente al impacto económico únicamente se impactará a la empresa desarrolladora ya que esta tiene que hacer una inversión para adquirir y adaptar los equipos computadores con los que se va a implementar el sitio web transaccional, cabe destacar que con el tiempo esta inversión se recuperará.

En la **Tabla 8** se observan los totales de cada fase del cálculo de la huella de carbono.

Tabla 8

Agrupación de totales huella de carbono por fases

TOTAL HUELLA DE CARBONO FASE 1	
MATERIAL	EMISIÓN (TON CO2)
ENERGÍA	0,0965
PAPELERÍA	0,582197184
TOTAL	0,678697184
TOTAL HUELLA DE CARBONO FASE 2	
MATERIAL	EMISIÓN (TON CO2)
ENERGÍA	0,0818
PAPELERÍA	0,582197184
TOTAL	0,663997184
TOTAL HUELLA DE CARBONO FASE 3	
MATERIAL	EMISIÓN (TON CO2)
ENERGÍA	0,1405
PAPELERÍA	0,582197184
TOTAL	0,722697184
TOTAL HUELLA DE CARBONO FASE 4	

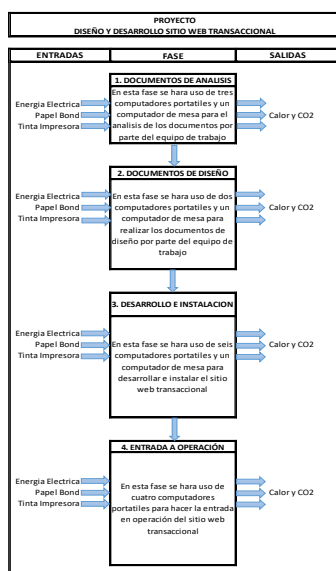
MATERIAL	EMISIÓN (TON CO2)
ENERGÍA	0,0965
PAPELERÍA	0,582197184
TOTAL	0,678697184

Nota: En esta tabla se evidencian los cálculos agrupados por cada fase definida para el cálculo de la huella de carbono. Fuente: Autoría propia (2022).

El sitio web transaccional desarrollado tiene un ciclo de vida bastante largo, pero se puede decir que al ser un sitio web y basándonos en la velocidad del avance de la tecnología en 12 años el sistema podría ser obsoleto, pero esto es solo un supuesto. Con respecto a los equipos de cómputo usados, pueden ser reciclados para el uso en futuros proyectos, su ciclo de vida podría estar en el orden de los 10 años. El ciclo de vida del proyecto está representado en la **Figura 15** y cuenta con el siguiente flujo de entradas y salidas:

Figura 15

Calculo huella de carbono inicial.



Nota: En esta imagen se aprecian las entradas, fases y salidas de la huella de carbono que se genera en las actividades que implican el uso de equipos. Fuente: Autoría propia (2022).

7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE)

A continuación, se presenta la matriz de estrategias, objetivos y metas para la mitigación de los impactos ambientales del proyecto:

Ver Anexo D. Matriz de estrategias, objetivos y metas para la mitigación de los impactos ambientales del proyecto.

8. Gestión de la integración del proyecto

8.1. Acta de constitución de proyecto

A continuación, de la **Figura 16.** a la **Figura 30.** se presenta el Acta de constitución del proyecto.

Figura 16.

Acta de constitución, datos empresa y propósitos.

Información del Proyecto

Datos

Empresa / Organización	SeeD EM S.A.S
Proyecto	Diseño y desarrollo de sitio web transaccional por parte de SeeD EM S.A.S
Fecha de preparación	03 de enero de 2022
Cliente	Operador de telefonía móvil en Colombia de tipo OMV (operador móvil virtual) usando toda su infraestructura, espectro y antenas de Tigo Colombia.
Patrocinador principal	Departamento de mercadeo y ventas.
Gerente de Proyecto	Maria José Buitrago Osorio

Propósito y Justificación del Proyecto

<p>Propósitos:</p> <p>Implementar la solución de web transaccional, de tal manera que permita a la organización:</p> <p>Preservar la cultura organizacional.</p> <p>Mantener alto sentido por los principios corporativos.</p> <p>Mantener la justa retribución al trabajo.</p> <p>Mantener la justa retribución a los asociados.</p> <p>Favorecer el desarrollo humano del personal.</p>
--

Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 17.

Acta de constitución, justificación.

Acta de Constitución

Crecer en la participación en el mercado virtual.

Justificación:

Se aborda el presente proyecto con el objetivo de incrementar las ventas y dar respuesta a los requerimientos del cliente con respecto a la solicitud de implementación de mejores canales de compra fácil, intuitiva y segura por internet.

Lo anterior permite la retención de clientes la cual se ha visto afectada por la carencia de estos medios de compra digitales.

Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 18.

Acta de constitución, descripción del proyecto.

Descripción del Proyecto y Entregables

Diseñar y desarrollar un sitio web transaccional para la compra de paquetes y recargas, el trabajo del proyecto y sus entregables principales (diseño, desarrollo, documentación, certificación en ambiente de pruebas, etc.), aumentará las ventas y el número de usuarios del operador de telefonía móvil, así mismo beneficiará a los usuarios dándoles una opción de recarga y compra de paquetes rápido, intuitivo y seguro. Se espera tener un flujo de 20.000 usuarios diariamente en el sitio web, lo que beneficiará a la compañía móvil ya que, puede tener un mayor posicionamiento en el mercado virtual.

Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 19.*Acta de constitución, entregables.*

Entregables del proyecto.
- Especificación funcional.
- Requerimientos funcionales.
- Requerimientos no funcionales.
- Casos de prueba.
- Planificación
- Ambiente de desarrollo.
- Pruebas de implementación.
- Informes de estado y utilización.
- Código Fuente de la aplicación.
- Archivos originales de los diseños (funcional y técnico).
- Manual de gestión de contenido.
- Manuales de operación y técnicos.
- Capacitación en el manejo de los contenidos del portal al equipo de mantenimiento de contenidos, una vez finalizado el desarrollo.
- Documento de control de cambios.

Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 20.*Acta de constitución, requerimientos.***Requerimientos de alto nivel**

- **Requerimientos del producto**

El usuario final puede ingresar al sitio web transaccional para realizar las compras de paquetes y recargas ofertados a través de diferentes opciones de pago no contempladas inicialmente.

- **Requerimientos del proyecto**

Permitir al cliente entrar al mercado virtual (e-commerce), y habilitar al usuario final la realización de compras a través de la plataforma.

Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 21.

Acta de constitución, objetivos.

Acta de Constitución

Objetivos

Alcance.

- **Alcance del producto.** Permitir a los usuarios y al cliente del operador de telefonía, agilizar los procesos como ventas, servicio al cliente y portabilidad. También permitirá una compra segura de paquetes y recargas, tendrá la posibilidad de un log o registro de las compras realizadas en el sitio.
- **Alcance del proyecto.** Realizar el levantamiento de información y requerimientos del cliente y usuario final, con el propósito de realizar el diseño lógico, gráfico y el desarrollo del producto, que será alojado en un servidor web. Se realizarán las validaciones y pruebas funcionales correspondientes de tal manera que cumpla con las especificaciones planteadas por el cliente durante la presentación y justificación del proyecto.

Cronograma (Tiempo)

Plantear la ejecución de cada actividad teniendo en cuenta las estimaciones realizadas por el equipo de desarrollo y diseño, de tal manera que se pueda llevar el control y gestión de los tiempos de ejecución y los recursos necesarios para la culminación exitosa del proyecto.

Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 22.

Acta de constitución, calidad.

Acta de Constitución

Calidad.
Realizar casos de prueba exhaustivos del sitio web transaccional, con intención de descubrir las posibles incidencias antes de sacar el producto a producción, de esta manera el producto estará es una fase estable cuando se lance a producción.
Tener una correcta definición y validación de los casos de uso para asegurar la correcta funcionalidad de las diferentes operaciones del sitio web transaccional.
Realizar entregables tanto los documentos como el desarrollo del producto, que cumplan con las expectativas del cliente.

Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 23.

Acta de constitución, riesgos.

Riesgos iniciales de alto nivel

- Pérdida de personal clave
- Inexperiencia con la tecnología
- Baja calificación del personal
- Cambios en las prioridades

Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 24.

Acta de constitución, riesgos segunda parte y cronograma de alto nivel.

Acta de Constitución

- Trabajos no programados
- Recortes presupuestarios
- Cambios en el proyecto
- Supuestos no validos
- Crisis económica
- Baja motivación
- Accidentes
- Enfermedades
- Resistencia al cambio
- Fallas en los servicios básicos
- Falta de servicios complementarios.

Cronograma de alto nivel

Diseño y desarrollo de sitio web transaccional.

Nombre de la empresa: SeeD EM S.A.S.
 Responsable del proyecto: María José Bultrago
 Fecha de inicio del proyecto: 30/12/21

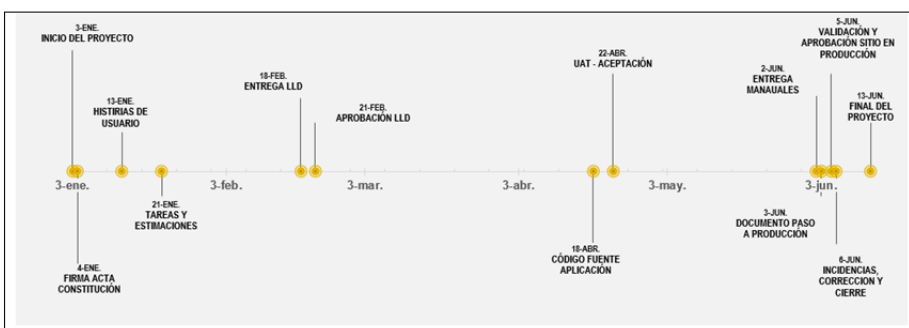
Descripción de Fase	Inicio	Fin	Días	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
INICIO	3/01/22								
Fase 1 - Levantamiento Información	4/01/22	13/01/22	10		█				
Fase 2 - Análisis de Información	14/01/22	21/01/22	8		█				
Fase 3 - Diseño Solución	22/01/22	21/02/22	30		█	█			
Fase 4 - Desarrollo, Pruebas y Ajustes	22/02/22	22/04/22	60		█	█	█		
Fase 5 - Entrenamiento	23/04/22	2/05/22	10					█	
Fase 6 - Entrada en producción	3/05/22	4/05/22	2					█	
Fase 7 - Soporte Pos-Implementación	5/05/22	8/05/22	4					█	
Fase 8 - Cierre	9/05/22	11/05/22	3						█
RN	11/05/22								

Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 25.

Acta de constitución, cronograma de hitos.

Cronograma de hitos principales



Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 26.

Acta de constitución, detalles del proyecto.

DETALLES DEL PROYECTO	
FECHA	HITO
3-ene.	Inicio del proyecto
4-ene.	Firma Acta Constitución
13-ene.	Historias de Usuario
21-ene.	Tareas y Estimaciones
18-feb.	Entrega LLD
21-feb.	Aprobación LLD
18-abr.	Código Fuente Aplicación
22-abr.	UAT - Aceptación
2-jun.	Entrega Manuales
3-jun.	Documento Paso a Producción
5-jun.	Validación y Aprobación Sitio en Producción
6-jun.	Incidencias, corrección y cierre
13-jun.	Final del proyecto

Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 27.

Acta de constitución, presupuesto.

Presupuesto estimado

El proyecto tiene un presupuesto estimado en \$215.000.000, este valor se divide para pagar los equipos de computo requeridos para cada uno de los integrantes del equipo, valor que esta estimado en \$50.000.000. A si mismo, del presupuesto general del proyecto se va a pagar a los desarrolladores, ingenieros funcionales, gerente del proyecto y arquitecto, lo que comprende un valor estimado de \$100.000.000.

Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 28.

Acta de constitución, asignaciones.

Asignación del Gerente de Proyecto y nivel de autoridad**Gerente de Proyecto**

Nombre	Cargo	Departamento / División	Rama ejecutiva (Vicepresidencia)
Maria José Buitrago	Gerente del proyecto	Desarrollo	PMO

Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 29.*Acta de constitución, niveles de autoridad.***Niveles de autoridad**

Área de autoridad	Descripción del nivel de autoridad
Decisiones de personal (Staffing)	Si, tiene voz y voto
Gestión de presupuesto y de sus variaciones	No
Decisiones técnicas	Si, tiene voz y voto
Resolución de conflictos	Si, tiene voz y voto
Ruta de escalamiento y limitaciones de autoridad	Si, tiene voz y voto, en ruta de escalamiento.

Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 30.*Acta de constitución, aprobaciones.***Aprobaciones**

Patrocinador	Fecha	Firma

Fuente: Autoría propia (2021).

8.2. Registro de supuestos y restricciones

8.2.1. Premisas

- a) El cliente proporcionara los permisos de acceso correspondientes para realizar el consumo de los datos dispuestos en el Web Service.
- b) Contratación de un desarrollador Backend Drupal senior, especializado en e-commerce.
- c) Se cuenta con el espacio y capacidades de cómputo suficientes para poder realizar los desarrollos y pruebas de la solución ofertada.
- d) La compañía móvil realizará el acompañamiento durante todo el tiempo del proyecto.

8.2.2. Restricciones

- a) El porcentaje de dedicación al proyecto de la persona especializada en e-commerce es menor al 50% de las horas laborales. (3 horas diarias en horario laboral).
- b) Diferencia horaria entre los desarrolladores y especialistas en e-commerce.
- c) No se realizarán cambios al proyecto a menos que sean evaluados por el proceso formal de gestión de cambios.
- d) El servicio web de pruebas presenta constantes caídas en su funcionamiento. Se está dependiendo de la estabilidad de los servicios de internet del proveedor del cliente (Tigo).

8.3. Plan de gestión de beneficios

8.3.1. Beneficios

A. Con el proyecto se pretende ingresar y tener mayor presencia en el mercado de plataformas digitales para realizar la venta y comercialización de paquetes de telefonía celular y recargas, al igual que ofrecer y vender productos y servicios complementarios, lo anterior se realizará a través de la implementación del sitio WEB.

- 1) Alineación Estratégica: El proyecto surge de la necesidad de incrementar los canales de ventas y penetrar en el mercado de la venta digital de soluciones.
- 2) Plazo para obtener los beneficios: 14 meses a partir del inicio del proyecto.
- 3) Dueño del Beneficio: Cliente Final
- 4) Medición/métricas: En los primeros 2 meses, el 15% del total de ventas de paquetes y planes debe haber sido realizado a través de este canal.
- 5) Supuestos: Infraestructura totalmente operativa. Campañas promocionales e informativas realizadas.
- 6) Riesgos: Fallas en el servicio de internet que provee Tigo. Cambios en la estrategia del negocio.

B. Con el proyecto se busca realizar la implementación de un Portal / página WEB transaccional de fácil uso, amigable y con todas las características de seguridad que brinden las garantías y tranquilidad al usuario final de realizar las transacciones a través de este medio.

- 1) Alineación Estratégica: El proyecto nace de la necesidad equipara la operación de la organización a los estándares tecnológicos y de operación que son utilizados por la competencia y a los que está acostumbrado el usuario final.

- 2) Plazo para obtener los beneficios: 14 meses a partir del inicio del proyecto.
 - 3) Dueño del Beneficio: Cliente Final.
 - 4) Medición/métricas: Las transacciones fallidas por abandono de la operación no podrán superar el 10%.
 - 5) Supuestos: Diseños y funcionalidad de acuerdo a necesidades del mercado.
 - 6) Riesgos: Funcionalidad compleja haciendo difícil su operación. Caída de servicios de internet y fallas en el centro de datos.
- C. Se busca realizar una implementación de la página WEB con tecnologías y plataformas líderes y de última generación como DRUPAL, que garanticen y permitan su fácil actualización y operación a través del tiempo.
- 1) Alineación Estratégica: Se requiere estar a la vanguardia de la tecnología con el uso de herramientas robustas y que brinden soporte técnico y operativo que garanticen una operación continua del sitio WEB.
 - 2) Plazo para obtener los beneficios: 1 mes después de entrada en operación de la solución.
 - 3) Dueño del Beneficio: Cliente Final
 - 4) Medición/métricas: Cumplimiento de ANS del 99.9% de disponibilidad de la solución.
 - 5) Supuestos: Ambientes de desarrollo, pruebas y producción en operación. Aprobación oportuna de diseños y pruebas funcionales.
 - 6) Riesgos: Fallas en los servicios de internet proveídos por Tigo. Fallas en Disponibilidad del Centro de Datos.

- D. El proyecto pretende con base en el estudio previo de mercado, llegar fácilmente al mercado objetivo de jóvenes entre los 18 y 30 años, por ser ellos quienes en este momento tienen mayor acceso y consumo a redes sociales.
- 1) Alineación Estratégica: La necesidad surge de enfocar los resultados en los jóvenes que son los que mayor dependencia tienen de la tecnología y a los que poder recargar o comprar un plan en cualquier momento se hace indispensable. Especialmente con el trabajo remoto que se ha convertido en algo más normal.
 - 2) Plazo para obtener los beneficios: 2 meses después de la entrada en producción.
 - 3) Dueño del Beneficio: El Cliente Final
 - 4) Medición/métricas: Las ventas totales de recargas o compra de planes a través del sitio web será de \$45.000.000 por lo menos durante los primeros meses
 - 5) Supuestos: Plataformas disponibles y en operación. Diseño agradable y de fácil uso para los usuarios. Propaganda y promoción por parte del área de mercadeo realizada previamente.
 - 6) Riesgos: Usuario pueden percibir que la página no es fácil de operar y el proceso es engorroso. Caídas en el servicio de Internet suministrado por Tigo. Cambios en las estrategias y prioridades de la organización.
- E. El proyecto pretende incrementar los ingresos de la compañía por ventas de paquetes y recargas a través de plataformas digitales.
- 1) Alineación Estratégica: El proyecto nace de la necesidad de plazo para obtener los beneficios: 2 meses después de la entrada en producción del sitio WEB.
 - 2) Dueño del Beneficio: Cliente Final

3) Medición/métricas: Después del segundo mes, ventas mensuales mínimas de \$45.000.000 mensuales. Se espera tendencia de crecimiento.

4) Supuestos: Plataformas en correcta operación y funcionamiento. Disponibilidad de la plataforma del 99.9% de acuerdo a ANS. Diseños y funcionalidad acordes a requerimientos y necesidades.

5) Riesgos: Caídas en el servicio de Internet suministrado por Tigo.

Indisponibilidad de la plataforma.

8.4. Plan de gestión de cambios

8.4.1. Conformación del comité de control de cambios

A continuación, en la **Tabla 9**, se listan los diferentes integrantes del comité de control de cambios acompañados de los roles, responsabilidades y autoridad que cada uno de ellos tiene en el presente comité.

Tabla 9

Roles y responsabilidades integrantes del comité de control de cambios.

Nombre	Rol	Responsabilidades	Autoridad
Juan Guillermo Montoya	Patrocinador	Aprobar los cambios en la asignación del presupuesto, luego de ser evaluados dentro del mismo. Evaluar los cambios propuestos por el equipo del cliente antes de presentarlos en reunión de seguimiento. Presidir el comité de control de cambios para evaluar el cambio propuesto.	Voz y Voto
Jairo Pinzón	Gerente general	Brindar su opinión neutral de lo que puede ser beneficioso o no para el estado del proyecto. Apoyar las decisiones de temas técnicos que puedan cambiar el proyecto y su alcance.	Voz
María José Buitrago	Gerente de Proyecto	Revisar el cambio con el equipo del proyecto antes de proceder a una votación en el comité de control de cambios. Atender todos los requerimientos de cambios propuestos por los interesados del proyecto. Realizar un análisis de cronograma y alcance por cada requerimiento de cambio recibido.	Voz y Voto

Nombre	Rol	Responsabilidades	Autoridad
		Solicitar aclaración de algún cambio cuando se tenga una duda o preocupación al respecto.	
		<p>Realizar un análisis de costo y riesgo con cada solicitud de cambio recibida.</p> <p>Apoyar en las dudas técnicas que se presenten en el equipo del proyecto al momento de analizar el cambio propuesto.</p> <p>Aprobar los cambios en la asignación del presupuesto, luego de ser evaluados dentro del mismo.</p>	Voz y Voto
Harold Moreno	PMO		

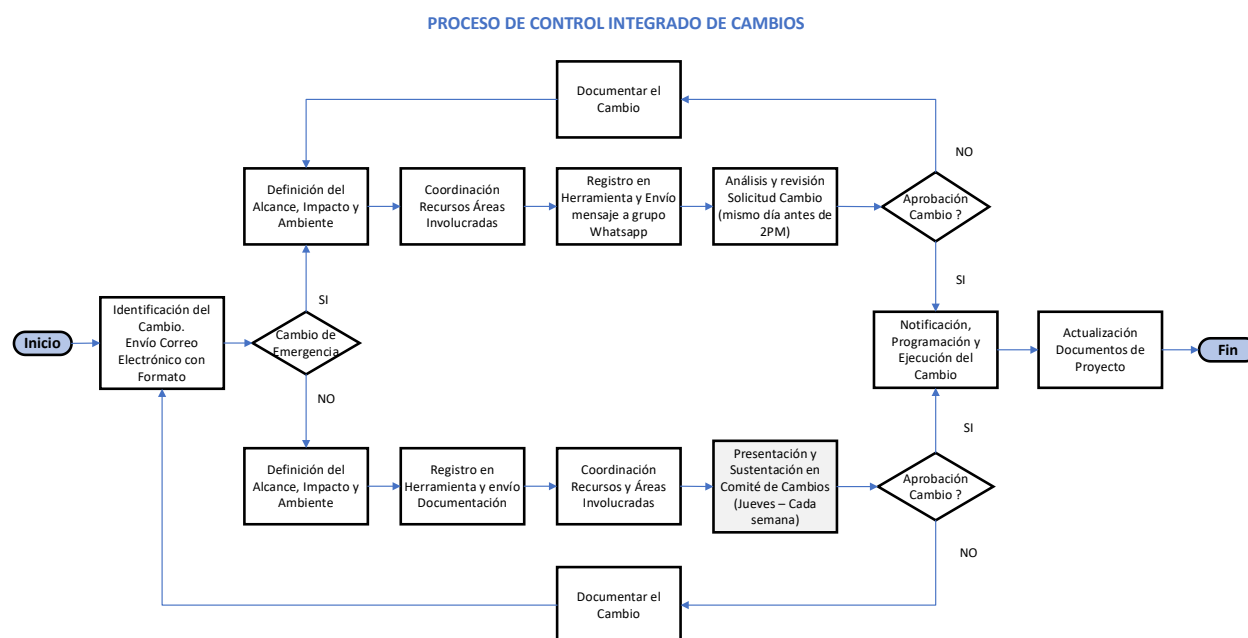
Fuente: Autoría propia (2022).

8.4.2. Diagrama de flujo y descripción del proceso de control integrado de cambios.

En la **Figura 31**, se muestra el flujo del proceso del control integrado de cambios, el cual inicia con la identificación del cambio que fue enviado mediante correo electrónico y termina en la actualización de los documentos del proyecto. Cada ítem del presente diagrama se describe adecuadamente en el Anexo R. Explicación del flujo del proceso del control integrado de cambios.

Figura 31

Diagrama de flujo del proceso de control integrado de cambios



Fuente: Autoría propia. 2022

8.4.3. Formato para solicitud de cambio

En el Anexo J. Formato de control de cambios, se evidencia el formato para solicitud de cambios el cual contiene campos como la fecha de la solicitud, nombre del solicitante, la descripción general del cambio, el análisis del impacto del mismo, entre otros.

9. Gestión de los interesados del proyecto

9.1. Registro de los interesados

Para el presente registro de involucrados se realiza una matriz en dónde se evalúan los puntos de Requisitos mayores, expectativas principales, roles, rango de influencia, poder e interés, para luego dar una clasificación a cada uno de los interesados del proyecto

Ver Anexo E. Registro de los interesados.

A través de entrevistas realizadas a los interesados clasificados en los cuadrantes:

1. Alto Poder / Alto Interés: Gestionar cuidadosamente.
2. Alto Poder / Bajo Interés: Mantener Satisfechos.
3. Bajo Poder / Alto Interés: Mantener Informados.

Se evaluaron temas referentes a:

1. Requisitos sobre el proyecto.
2. Expectativas sobre el proyecto
3. Interés en el proyecto.

9.2. Plan de involucramiento de los interesados

En el presente plan de involucramiento se considera a cada uno de los involucrados identificados en el punto anterior, para establecer una estrategia de involucramiento a cada uno de ellos.

Ver Anexo F. Plan de involucramiento de los interesados.

10. Gestión del alcance del proyecto

10.1. Plan de gestión del alcance

10.1.2. Definición del alcance

- a) El equipo del proyecto analizará los siguientes documentos: Plan de gestión del alcance, acta de constitución del proyecto, registro de supuestos y restricciones. A partir de estos se elaborará la definición preliminar del alcance.
- b) A continuación, la definición preliminar del alcance se someterá a análisis por un arquitecto en desarrollo web, para de esta manera ajustar la definición del alcance del proyecto.
- c) A continuación, se realizará un taller con los actores involucrados del proyecto para socializar el alcance y de ser necesario, tener en cuenta observaciones para realizar los correspondientes ajustes.
- d) Por último, se realizará una reunión del equipo del proyecto con el sponsor (Patrocinador), se presentará la definición del alcance del proyecto para su respectiva aprobación, quedando debidamente registrado en acta de constitución.

10.1.3. Creación de la EDT

- a) El equipo del proyecto tomará los siguientes documentos: el plan de gestión del alcance, enunciado del alcance del proyecto, documentación de requisitos, activos de los procesos de la organización, y elaborarán la descomposición, consistente en dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables en paquetes de trabajo más pequeños y manejables.
- b) Se estructura y organiza la EDT, identificando los principales entregables que actúan como fases del proyecto, se procede a definir los paquetes de trabajo.
- c) Para la elaboración de la EDT se usa como herramienta el programa Excel.

- d) El equipo del proyecto mediante reunión aprobará la EDT dejando constancia en acta.

10.1.4. Validación del Alcance

Semanalmente se realizará una reunión con los integrantes del proyecto con el fin de evitar una desviación en el alcance del proyecto, y definir los planes de acción correspondientes.

En caso de que sea la entrega final se realizará una revisión preliminar por parte del equipo del proyecto, de ser aprobada se procederá a hacer entrega del UAT al cliente con el fin de que se realice la validación del funcionamiento y alcance. En caso de no ser aceptada, se documentan los ajustes a realizar con el informe de cliente, para formalizar una solicitud de cambio.

10.2. Plan y matriz de trazabilidad de requisitos

La matriz de trazabilidad que se observa en la **Figura 32.** y su explicación de abreviaturas en la **Figura 33.**, relaciona cada requisito del proyecto con un medidor real. Esto asegura que los requisitos brindaran un valor al proyecto y se vinculen con los objetivos. La recolección de datos se realizará mediante reuniones periódicas con el patrocinador, esto con el fin de definir los parámetros que conducirán el proyecto; además de las reuniones con el cliente se manejarán reuniones semanales con el equipo de trabajo para medir el avance y los objetivos de cada entregable, en estas reuniones se deberán llenar el formato de control de cambios con el fin de tener una trazabilidad en el proyecto.

Figura 32.

Plan y matriz de trazabilidad de requisitos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ÚLTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL (AC, CA, DI, AD, AP)	NIVEL DE ESTABILIDAD (A, M, B)	GRADO DE COMPLEJIDAD (A, M, B)	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLES (EDT)	INTERESADO (STAKEHOLDER) DUEÑO DEL REQUISITO	NIVEL DE PRIORIDAD
1	Se requiere por parte del cliente la definición del requerimiento funcional principal del sitio web transaccional	V1	10/12/2021	CU	A	A	Debe incluir el rol, lo que se quiere hacer y para qué se necesita	Especificación funcional	SeeD EM	Alto
2	Se requiere por parte del cliente la definición de los requerimientos funcionales del sitio web transaccional	V1	10/12/2021	CU	A	A	Deben incluir el rol, lo que se quiere hacer y para qué se necesitan	Requerimientos Funcionales	SeeD EM	Alto
3	Se requiere por parte del cliente la definición de los requerimientos a nivel de diseño gráfico del sitio web transaccional	V1	10/12/2021	CU	M	A	El entregable debe incluir las imágenes y piezas gráficas individuales	Requerimientos no funcionales	SeeD EM	Medio
4	Se requiere por parte del cliente un documento de justificación para cada cambio o ajuste.	V1	10/01/2022	CU	M	M	El documento debe incluir la fecha, la decisión de previa revisión y el para que se necesita el cambio	Documentos de control de cambios	SeeD EM	Alto
5	Se requiere los siguientes documentos: especificación funcional, 5 requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales	V1	01/02/2022	CU	A	A	Previa aceptación de requerimientos funcionales, no funcionales, diseño y piezas gráficas por parte del cliente	Diseño funcional	SeeD EM	Alto
6	Se requiere los siguientes documentos: especificación funcional, 6 requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales	V1	01/05/2022	CU	A	A	Documento de aceptación de requerimientos y diseño funcional aprobado	Diseño técnico	SeeD EM	Alto
7	Se requiere definir por parte del cliente los casos de uso para realizar la pruebas específicas	V1	01/06/2022	AC	M	A	Casos de uso enfocados al funcionamiento del sitio, datos de prueba para la compra de recargas y paquetes	Casos de prueba	SeeD EM	Alto
8	Se requiere por parte del cliente la definición de los tiempos del proyecto	V1	10/01/2022	AC	M	A	Acta de constitución firmada por el cliente	Planificación	SeeD EM	Alto
9	Se requiere una licencia pagada por parte del cliente	V1	10/01/2022	AC	A	M	Ambiente en pantheon tamaño XL	Ambiente de desarrollo	SeeD EM	Alto
10	Se requiere documentar procedimientos, consumo de servicios y fuentes de datos	V1	01/07/2022	AC	M	A	La API entregada por el cliente debe ser funcional y en estado de pruebas	Código fuente de la aplicación	SeeD EM	Alto
11	Se requiere definir por parte del cliente el formato y la estructura deseados para los archivos de diseño	V1	01/09/2022	AC	M	B	Formato que permita ver las piezas gráficas desagrupadas.	Archivos originales de diseño	SeeD EM	Alto
12	Se requiere definir por parte del cliente el metodo/formato de entrega deseado para el manual	V1	01/11/2022	AC	M	B	Documento de Word con índice e imágenes que acompañen la explicación del paso a paso	Manual de gestión de contenido	SeeD EM	Alto
13	Se requiere definir por parte del cliente el formato de los reportes y el contenido que estos deben incluir	V1	01/11/2022	AC	M	M	Documento de Word con índice e imágenes que acompañen la explicación del paso a paso	Informes de estado y utilización	SeeD EM	Alto
14	Se requiere validar por parte del cliente los resultados comparados con las UAT entregadas y firmadas	V1	01/12/2022	AC	M	M	Documento en Word con casos de prueba aplicados e imágenes que justifiquen cada caso aplicado.	Pruebas pos implementación	SeeD EM	Alto
15	Se requiere por parte del cliente definir el personal a capacitar sobre el sitio web transaccional	V1	01/12/2022	AC	M	M	Fechas prorramadas en horario laboral.	Acta de capacitación	SeeD EM	Alto

Nota: Cuenta con la descripción del requisito, versión, entregables (EDT), etc. Fuente: Autoría propia (2021).

Figura 33.

Explicación plan y matriz de trazabilidad de requisitos

ESTADO ACTUAL	
Estado	Abreviatura
Activo	AC
Cancelado	CA
Diferido	DI
Cumplido	CU

NIVEL DE ESTABILIDAD	
Estado	Abreviatura
Alto	A
Mediano	M
Bajo	B

GRADO DE COMPLEJIDAD	
Estado	Abreviatura
Alto	A
Mediano	M
Bajo	B

Nota: Explicación. Fuente: Autoría propia (2021).

10.3. Enunciado del alcance

10.3.1. Descripción del alcance del producto del Proyecto:

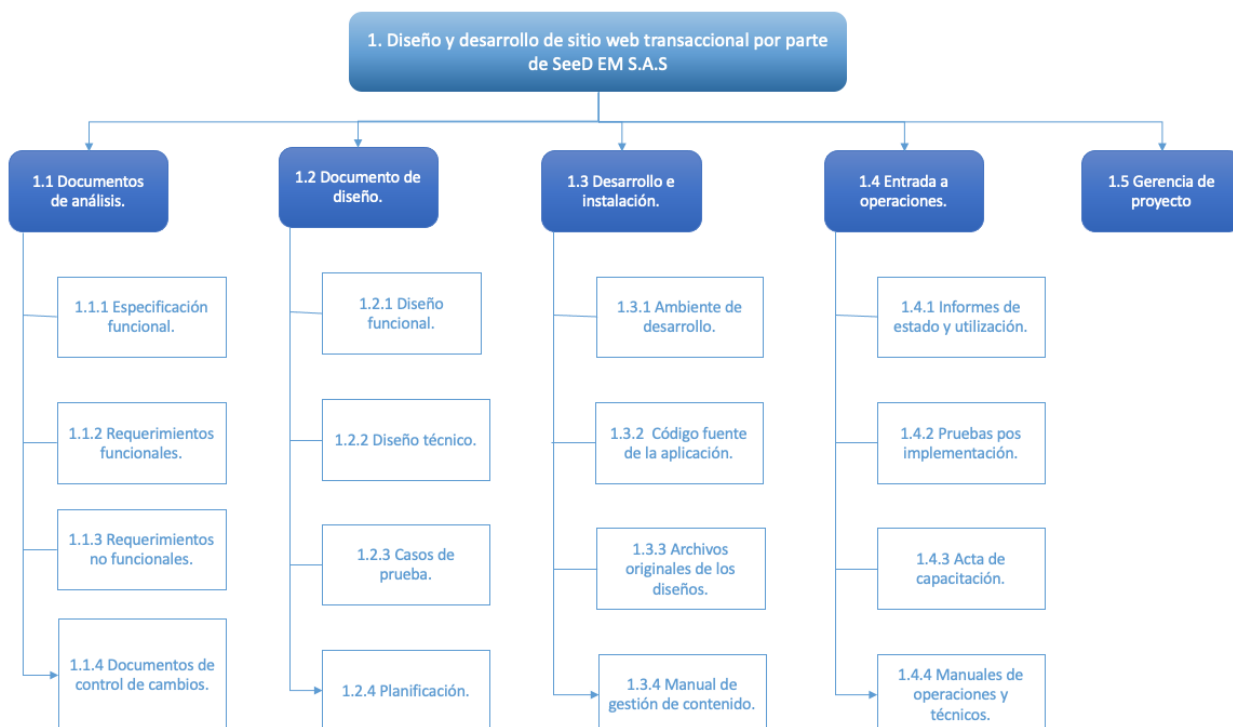
Implementación de sitio web transaccional por parte de SeeD EM, debe permitir a los usuarios del operador de telefonía móvil realizar la compra de paquetes y recargas de forma digital, debe ser intuitivo y seguro. Se tiene proyectado un flujo de 206.000 transacciones al mes en el sitio web, lo que beneficiará a la compañía móvil, ya que, puede tener un mayor posicionamiento en el mercado virtual.

10.4. Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

En la **Figura 34.**, se observa la EDT, con los paquetes de trabajo aplicables al proyecto.

Figura 34.

Estructura de descomposición del trabajo (EDT)



Nota: EDT, la gerencia del proyecto es transversal a cada paquete trabajo. Fuente: Autoría propia (2021).

10.5. Diccionario de la EDT.

A continuación, en la **Tabla 10.**, se observa el diccionario de la EDT.

Tabla 10.

Diccionario de la EDT

NIVEL	CODIGO EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICION	ORGANIZACIÓN RESPONSABLE
3	1.1.1	Especificación funcional	Requerimiento principal dada por el cliente para el sitio web transaccional	SeeD EM
3	1.1.2	Requerimientos funcionales	Requerimientos dados por el cliente para el sitio web transaccional	SeeD EM
3	1.1.3	Requerimientos no funcionales	Requerimientos específicos de diseño a usar en el sitio web transaccional.	SeeD EM
3	1.1.4	Documentos de control de cambios	Documentos donde se encontrarán los cambios que se realicen en el proyecto.	SeeD EM
3	1.2.1	Diseño funcional	Diseño del sitio WEB transaccional orientado a las funcionalidades	SeeD EM
3	1.2.2	Diseño técnico	Diseño de sitio WEB transaccional orientado a lo grafico	SeeD EM
3	1.2.3	Casos de prueba	Documento donde se especifican los casos de uso del sitio web transaccional	SeeD EM
3	1.2.4	Planificación	Documento donde se especifican los tiempos de cada etapa	SeeD EM
3	1.3.1	Ambiente de desarrollo	Ambiente para el diseño de la página WEB transaccional	SeeD EM
3	1.3.2	Código de fuente de la aplicación	Código HTML del sitio web transaccional	SeeD EM
3	1.3.3	Archivos originales de los diseños	Documentos originales del diseño del sitio web transaccional	SeeD EM

3	1.3.4	Manual de gestión del contenido	Manual para entender los documentos entregados	SeeD EM
3	1.4.1	Informes de estado y utilización	Reporte de uso del sitio web transaccional	SeeD EM
3	1.4.2	Pruebas post implementación	Pruebas de correcto funcionamiento del sitio web transaccional	SeeD EM
3	1.4.3	Acta de capacitación	Acta que se firma después de que se realiza la capacitación a los usuarios definidos por el cliente	SeeD EM
3	1.4.4	Manuales de operaciones y técnicos	Manuales del sitio web transaccional	SeeD EM
1	1.5	Gerencia de proyecto.	Trabajo realizado transversalmente a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.	SeeD EM

Nota: Diccionario de la EDT que cuenta con nombre del elemento y definiciones. Fuente: Autoría propia (2021).

11. Gestión del cronograma del proyecto

11.1 Plan de gestión del cronograma

El cronograma hace parte de las restricciones del proyecto y no sólo define su éxito, sino que es una de las principales causas problemas y conflictos dentro de los miembros del equipo. Por lo general, los proyectos tienen mayor tendencia a extenderse que a reducirse de los cronogramas planeados.

La definición y planificación del cronograma son labores que deben ser realizadas en conjunto entre todos los miembros del equipo, un cronograma unipersonal o basados en la teoría, serán muy difíciles de cumplir durante la ejecución del proyecto. Tener un buen cronograma es fundamental para poder conocer *qué* recursos son necesarios, *cuándo* se requieren dentro de la ejecución y *cómo* serán entregados los resultados o productos definidos en el alcance. El plan para la gestión del cronograma es una herramienta que permite al gerente y equipo de proyecto realizar el control del desempeño y hacer seguimiento al cumplimiento de las expectativas de los diferentes interesados.

El área de Gestión de cronograma está compuesta por 6 actividades, en las que a simple vista puede identificarse un orden lógico de ejecución. Debido a su importancia e impacto, en su gran mayoría (5 de ellas) estas actividades se realizan durante la fase de *Planeación del Proyecto*. Las actividades son las siguientes:

- I. Planificar la Gestión del Cronograma.
- II. Definir las Actividades.
- III. Secuenciar las actividades.
- IV. Estimar la Duración de las Actividades.
- V. Desarrollar el Cronograma.
- VI. Controlar el Cronograma.

El plan para la gestión del proyecto incluirá todas las definiciones y lineamientos a seguir para poder planear, dirigir y controlar el cronograma. El control del cronograma incluirá la aplicación de procesos y herramientas que permitan establecer las medidas y puntos de control para medir el desempeño e identificar las posibles variaciones que se puedan identificar en el proyecto, de tal manera que se tomen / implementen las acciones correctivas en pro de enderezar o corregir las desviaciones identificadas.

El plan de gestión del cronograma de una u otra forma debe responder o aclarar inquietudes tales como: ¿Qué procesos y procedimientos se implementarán para crear el cronograma?

Aunque este proyecto consiste en el desarrollo de software, el cual podría ser gestionado a través de un método adaptativo (metodología ágil) que permite que los cronogramas sean más flexibles, se utilizará el método predictivo como base para su planeación, desarrollo, gestión y control.

Para el desarrollo e implementación del proyecto se ha decidido con base en la EDT del proyecto, desarrollar la lista de actividades y crear el diagrama de red, para que, a través del uso del método de la Ruta Crítica, se haga el cálculo de la duración de las actividades a través del método PERT, se establezca la duración del proyecto, se determinen las holguras disponibles en las actividades que permitan la aplicación de alguna técnica de compresión del cronograma (Intensificación o Ejecución rápida) en caso de ser necesario.

De acuerdo con el proceso sugerido por el PMI, se ejecutarán cada una de las actividades planteadas en el PMBOK para realizar la gestión del cronograma.

- a. Durante la *Planificación de la Gestión del cronograma*, mediante el involucramiento de expertos en el tema, el análisis de alternativas y realización de reuniones, se establecerán los siguientes lineamientos, reglas, procesos y documentación que darán soporte a la actividad:
- i. Definición del método para la programación del proyecto.
 - ii. Establecimiento del nivel de exactitud para la duración de las actividades y contingencias del proyecto.
 - iii. Definición de las unidades de medida a ser utilizadas para cada uno de los recursos que se involucrarán y serán utilizados en el proyecto (Horas, Días, Semanas, Metros, etc.)
 - iv. Definición del proceso a ser realizado para registrar el estado y avance del proyecto.
 - v. Establecimiento de las reglas de medición de variación y desempeño tales como las líneas base del cronograma del proyecto, la variación del cronograma (SV) y el índice de desempeño (SPI), que permiten evaluar con respecto a la línea base original.
 - vi. Definir cómo será estimada la Reserva de Contingencia.
 - vii. Tipo de documentación, informes y la frecuencia con la que deben ser generados y presentados para mantener informados a todos los miembros e interesados del proyecto sobre el avance.
- b. Una vez definidas las reglas, se realizará el proceso de *Definición de las Actividades*, el cual involucra los paquetes de trabajo que fueron creados en la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), los cuales serán descompuestos en las actividades requeridas (identificar y documentar las acciones) para producir los entregables del proyecto.

Por medio de la Descomposición del alcance y entregables del proyecto, la Planificación Gradual y el apoyo de expertos, este proceso permitirá establecer y mantener actualizada la siguiente documentación.

- i. Lista de Actividades, con todas las actividades que el proyecto requiere que sean ejecutadas
 - ii. Atributos de las actividades, las cuales brindan mayor información haciendo una descripción más profunda que incluye atributos los cuales que incluyen el identificador en la EDT (permite identificar el lugar en donde se realizará el trabajo), actividades predecesoras/sucesoras, relaciones lógicas, adelantos y retrasos. Estos atributos se utilizan para el desarrollo del cronograma (ordenación y clasificación).
 - iii. Generación del Listado Hitos, lo que permitirá establecer los eventos significativos del cronograma y si estos son obligatorios u opcionales.
 - iv. Establecer el proceso de tratamiento de las Solicitudes de Cambio, las cuales deben ser gestionada formalmente una vez sean definidas las líneas base del proyecto.
 - v. El proceso ocasionará la actualización de documentos clave como la Línea Base del Cronograma y la Línea Base de Costos del proyecto.
- c. Tan pronto sean definidas las actividades y establecidos sus atributos, se debe determinar las relaciones lógicas o dependencias entre las mismas, a lo que le conoce como *Secuenciar las Actividades*. La ejecución de este proceso tiene como objetivo convertir la lista de actividades en un Diagrama (en este caso, se tendrá como resultado final el Diagrama de Red que se ha venido trabajando) y que es la base para la

publicación de la Línea base del Cronograma. Para la generación de este diagrama, se puede hacer uso de diferentes Técnicas de Diagramación (ADM, GERT, PDM).

Se hará uso del Método de Diagramación por Precedencia (PDM por su sigla en inglés) en el cual no sólo se mostrará el orden lógico de las actividades, también se representarán las relaciones lógicas que definirán la secuencia en la que deben ser ejecutadas (Final a Inicio, Final a Final, Inicio a Inicio e Inicio a Final).

Tan pronto se definan la secuencia de las actividades, se realizará la evaluación de la existencia de alguna dependencia que pueda existir entre ellas y que pueda impactar en el orden, secuencia, adelanto o retraso en la ejecución de las actividades (Obligatorias o Duras, Discrecionales o Preferenciales, Externas, Internas).

El objetivo esperado de esta actividad es obtener el *Diagrama de Red del Cronograma del Proyecto* que permitirá identificar la divergencia o convergencia en una o más actividades, las cuales representan riesgo y pueden considerarse como críticas durante la ejecución del proyecto.

- d. Una vez se tenga claro el orden de ejecución de las actividades y su relación lógica, es indispensable realizar el cálculo o estimación de la cantidad de unidades de trabajo que cada una de las actividades requerirá para ser finalizada. Se requiere realizar la *Estimación de la Duración de las Actividades* para establecer el tiempo que requiere cada actividad para ser finalizada.

Para la realización de la estimación de las actividades se aplicarán las normas básicas planteadas por el PMI

- i. En lo posible, para asegurar la certeza en los cálculos, las estimaciones deben ser realizadas por personas que están familiarizadas con la labor que se va a realizar.

- ii. La información histórica de proyectos pasados es una buena base de inicio para realizar la estimación.
- iii. Las estimaciones serán más confiables si se hace sobre componentes pequeños.
- iv. Las estimaciones deben mantenerse realistas a lo largo del proyecto.

La estimación de la duración de la actividad requiere de muchas fuentes de información del proyecto, por lo anterior se tendrán actualizados y a disposición la siguiente documentación del proyecto:

- a) Listado de actividades y atributos.
- b) Registro de lecciones aprendidas.
- c) Estructura de Desglose de Recursos (EDR).
- d) Requerimiento y calendario de Recursos.
- e) Registro de riesgos.

Aunque existen varios métodos para realizar la estimación de las actividades (analógica, paramétrica, ascendente), para el presente proyecto se hará uso de la estimación basada en 3 valores (Beta) y que con el apoyo del juicio de expertos y el análisis y definición de reservas (contingencia o gestión) permitirán tener datos y estimaciones más precisas.

- e. *Desarrollar el cronograma* es la actividad que consiste en realizar el análisis e integrar las actividades, secuencias, recursos, requisitos y restricciones del cronograma. El resultado de esta actividad es un modelo de programación que contiene las fechas de ejecución de cada una de las actividades que componen el proyecto. Podrá ser necesario que se

realice una revisión en las estimaciones de duración, de recursos y reservas definidas hasta el momento. El resultado esperado es conocer las fechas de inicio y finalización de las actividades. El propósito del desarrollo del cronograma es poder contar con una línea base que permita medir el desempeño y avances del proyecto.

Esta actividad requiere de la lista y atributos de actividades, el registro de supuestos, las bases utilizadas para las estimaciones de duración, el resultado de las estimaciones, las lecciones aprendidas, la lista de hitos, el diagrama de red del cronograma del proyecto y la asignación de recursos al proyecto para evaluar y aprobar el resultado con los miembros del equipo.

Para el desarrollo de cronograma se tendrán como herramientas de revisión y validación del resultado.

- i. Análisis de la red del cronograma. Se evaluará la necesidad de adicionar o no las reservas para reducir los retrasos. Se revisará el diagrama de red para ver si la ruta crítica presenta alguna actividad de riesgo.
- ii. Método de la Ruta crítica para calcular las fechas de inicio y finalización, tempranas y tardías de todas las actividades. Este análisis permitirá establecer las holguras de las actividades o flexibilidad de la programación de los caminos en el modelo.
- iii. Se optimizarán los recursos para ajustar las fechas de inicio y finalización de las actividades y asegurarse de la disponibilidad de estos recursos para el proyecto. Esto será realizado a través de la Nivelación o Estabilización de Recursos.
- iv. Se analizarán los datos disponibles para realizar las simulaciones necesarias o la evaluación de escenarios – ¿Qué Pasa Sí? En el que se evaluará el efecto de una

situación en la red del cronograma y el resultado en las fechas de entrega del proyecto.

- v. Podrán implementarse técnicas de Compresión de cronograma (intensificación o Ejecución rápida) en caso de presentarse algún riesgo y retraso en el proyecto.

Los siguientes serán los entregables que se obtendrán de esta actividad.

- a) Diagrama de Barras. Conocido como diagrama de GANTT
- b) Diagrama de Hitos
- c) Diagrama de Red del Proyecto

11.2. Listado de actividades con análisis PERT

En el Anexo S. Actividades con análisis PERT **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se evidencian las actividades del proyecto con análisis PERT, que significa Técnica de Revisión y Evaluación de Programas, este análisis se implementa para calcular la duración realista de cada actividad.

Las duraciones optimista, esperada y pesimista de las actividades se calcularon teniendo en cuenta el juicio de expertos, estimaciones y lecciones aprendidas en proyectos similares que tuvieron una culminación exitosa.

De acuerdo con el cálculo realizado de la Desviación y Varianza del proyecto, teniendo en cuenta una probabilidad del 84,1%, se determinó que la duración del proyecto será de 300 días.

De acuerdo con la tabla de valores de probabilidad acumulada, el 84,1 % corresponde a 1. Por lo anterior $Z=1$.

Teniendo los valores de $TE = 266$ días, $Z = 1$ y Desviación del Proyecto = 34,67 Días, TS es igual a 300 días.

11.3. Diagrama de red del proyecto

En la **Figura 35**, se observa el diagrama de red del presente proyecto, un Diagrama de red es una forma gráfica que permite visualizar las tareas, dependencias, holguras y la ruta crítica del proyecto.

Figura 35

Diagrama de red completo.



Nota: A continuación, la imagen del diagrama de red completo, al realizar zoom al documento la imagen es clara y legible. Fuente: Autoría propia (2022).

La Ruta Crítica del proyecto está compuesta de las siguientes actividades:

1 – 2 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 17 – 18 – 19 – 20 – 21 – 22 – 23 – 24 – 25 – 29 – 30 – 31 – 32 – 33 – 34 – 35 – 36 – 37 y 38, para un total de 216 días de ejecución.

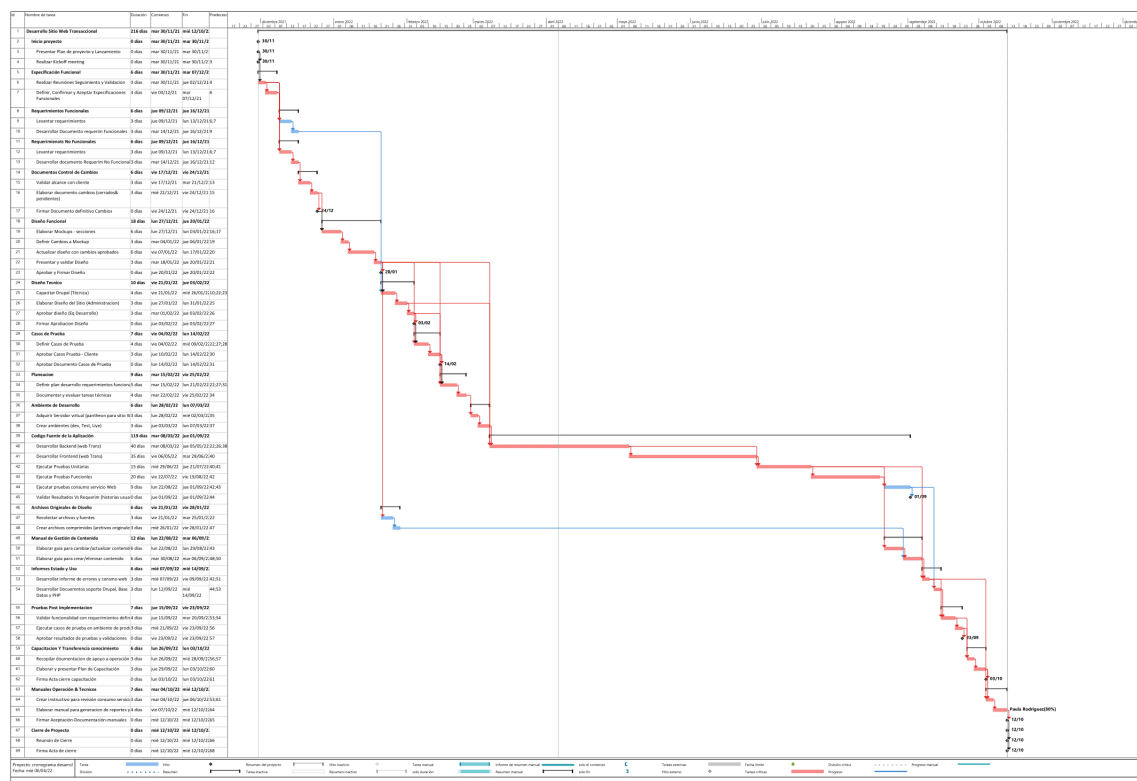
El diagrama de red presenta un proyecto en el que las actividades tienen una relación Comienzo-Fin, con reducidas ocasiones de realización de actividades de manera simultánea, siendo una dependencia obligatoria que no permitirá ninguna flexibilidad en el cronograma. De igual manera, el diagrama de red resalta y hace referencia visual sobre las actividades 16 (Definir los casos de prueba a aplicar en el proyecto), 22 (Ejecutar del desarrollo Backend del sitio web transaccional) y 26 (Ejecutar de pruebas al servicio web consumido), que por la convergencia que presentan, son de alto riesgo y un incidente o retraso en ellas, impactará el tiempo total de terminación del proyecto.

11.4. Línea base del cronograma.

A continuación, en la **Figura 36**, se evidencia el cronograma del proyecto con el Diagrama de Gantt del mismo, el cual expone de forma gráfica el tiempo y la dedicación previsto para las actividades.

Figura 36

Cronograma y diagrama de Gantt.



Nota: Cronograma de proyecto en MS-Project, presenta las actividades que comprenden proyecto completo. Se están incluyendo los Hitos principales del proyecto, igualmente se incluye la representación gráfica de la ruta crítica en el diagrama de GANTT. Fuente: Autoría propia (2022).

En la **Figura 37**, se evidencia el diagrama de red en el software de Microsoft Project. Un Diagrama de red es una forma gráfica que permite visualizar las tareas, dependencias, holguras y la ruta crítica del proyecto.

Figura 37

Diagrama de red en Microsoft Project.



Nota: Diagrama de red del proyecto, generado a partir del cronograma desarrollado en MS-Project a partir de la EDT. Fuente: Autoría propia (2022).

11.5 Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas

En la **Figura 38**.se observa el cronograma del proyecto con sobreasignaciones de Harold Moreno (Arquitecto de Software) y Viviana Flores (Ingeniera de pruebas).

Figura 38.

Cronograma del proyecto con sobreasignaciones

Id	Mes de inicio	Nombre de tareas	Costo	Duración	Comienzo	Fin	Predecesores	Nombres de los recursos
1		Desarrollo Sitio Web Transaccional	\$ 177.968.000,00	216 días	mar 28/11/21	abr 12/11/22		
2		Inicio proyecto	\$ 0,00	8 días	mar 28/11/21	mar 28/11/21		
3		Presentar Plan de proyecto y Lanzamiento	\$ 0,00	0 días	mar 30/11/21	mar 30/11/21		Maria José Buitrago;Laptops[0]
4		Realizar Kickoff meeting	\$ 0,00	0 días	mar 30/11/21	mar 30/11/21	3	Maria José Buitrago
5		Especificación Funcional	\$ 12.428.000,00	6 días	mar 28/11/21	mar 02/12/21		
6		Realizar Reuniones Seguimiento y Validar	\$ 7.200.000,00	3 días	mar 30/11/21	jue 02/12/21	4	Maria José Buitrago
7		Definir, Confirmar y Aceptar Especificaciones Funcionales	\$ 5.420.000,00	3 días	vie 03/12/21	vie 03/12/21	6	Harold Moreno[25%];Laptops[1]
8		Requerimientos Funcionales	\$ 948.000,00	6 días	jue 09/12/21	jue 16/12/21		
9		Levantar requerimientos	\$ 420.000,00	3 días	jue 09/12/21	lun 13/12/21	6,7	Harold Moreno[25%]
10		Desarrollar Documento requerim Funcion	\$ 420.000,00	3 días	mar 14/12/21	jue 16/12/21	9	Harold Moreno[25%]
11		Requerimientos No Funcionales	\$ 948.000,00	6 días	jue 09/12/21	jue 16/12/21		
12		Levantar requerimientos	\$ 420.000,00	3 días	jue 09/12/21	lun 13/12/21	6,7	Harold Moreno[25%]
13		Desarrollar documento Requerim No Fun	\$ 420.000,00	3 días	mar 14/12/21	jue 16/12/21	12	Harold Moreno[25%]
14		Documentar Control de Cambios	\$ 14.488.000,00	6 días	vie 17/12/21	vie 24/12/21		
15		Validar alcance con cliente	\$ 7.200.000,00	3 días	vie 17/12/21	mar 21/12/21	13	Maria José Buitrago
16		Elaborar documento cambios (cerrados o pendientes)	\$ 7.200.000,00	3 días	mié 22/12/21	vie 24/12/21	15	Maria José Buitrago
17		Firmar Documento definitivo Cambios	\$ 0,00	0 días	vie 24/12/21	vie 24/12/21	16	Maria José Buitrago
18		Diseño Funcional	\$ 6.392.000,00	28 días	lun 27/12/21	jue 28/01/22		
19		Elaborar Mockups - secciones	\$ 5.324.000,00	6 días	lun 27/12/21	lun 03/01/22	16,17	Tatiana Mateus[15%];Laptops[1]
20		Definir Cambios a Mockup	\$ 162.000,00	3 días	mar 04/01/22	jue 06/01/22	19	Tatiana Mateus[15%]
21		Actualizar diseño con cambios aprobados	\$ 324.000,00	6 días	vie 07/01/22	lun 17/01/22	20	Tatiana Mateus[15%]
22		Presentar y validar Diseño	\$ 582.000,00	3 días	mar 16/01/22	jue 20/01/22	21	Harold Moreno[25%]; Tatiana Mateus[15%]
23		Aprobar y Firmar Diseño	\$ 0,00	0 días	jue 20/01/22	jue 20/01/22	22	Harold Moreno[25%]
24		Diseño Técnico	\$ 12.636.000,00	38 días	vie 23/01/22	jue 03/02/22		
25		Capacitar Drupal (Técnica)	\$ 8.448.000,00	4 días	vie 23/01/22	mié 26/01/22	10,22,23	Andrés Culma[90%];Desktop[1]
26		Elaborar Diseño del Sitio (Administración)	\$ 840.000,00	3 días	jue 27/01/22	mié 31/01/22	25	Harold Moreno[50%]
27		Aprobar diseño (Eq Desarrollo)	\$ 3.348.000,00	3 días	mar 01/02/22	jue 03/02/22	26	Andrés Culma[90%];Diego Zuluaga[90%]
28		Firmar Aprobación Diseño	\$ 0,00	0 días	jue 03/02/22	jue 03/02/22	27	Andrés Culma[90%];Harold Moreno[25%]
29		Casos de Prueba	\$ 6.128.000,00	7 días	vie 04/02/22	lun 14/02/22		
30		Definir Casos de Prueba	\$ 5.640.000,00	4 días	vie 04/02/22	mié 09/02/22	22,27,28	Tatiana Rondón[20%];Viviana Flores[20%];La
31		Aprobar Casos Prueba - Cliente	\$ 480.000,00	3 días	jue 10/02/22	lun 14/02/22	30	Tatiana Rondón[20%];Viviana Flores[20%]
32		Aprobar Documento Casos de Prueba	\$ 0,00	0 días	lun 14/02/22	lun 14/02/22	31	Tatiana Rondón[20%];Viviana Flores[20%]
33		Planeación	\$ 18.894.000,00	9 días	mar 15/02/22	vie 26/02/22		
34		Definir plan desarrollo requerimientos	\$ 5.580.000,00	5 días	mar 15/02/22	lun 21/02/22	22,27,31,32	Andrés Culma[90%];Diego Zuluaga[90%]
35		Documentar y evaluar tareas técnicas	\$ 4.464.000,00	4 días	mar 22/02/22	vie 25/02/22	34	Andrés Culma[90%];Diego Zuluaga[90%]
36		Ambiente de Desarrollo	\$ 5.756.000,00	6 días	lun 28/02/22	lun 07/03/22		
37		Adquirir Servidor virtual (pantheon para s	\$ 3.920.000,00	3 días	lun 28/02/22	mié 02/03/22	35	Harold Moreno[25%];Performance Pantheon
38		Crear ambientes (dev, Test, live)	\$ 1.836.000,00	3 días	jue 03/03/22	lun 07/03/22	37	Andrés Culma[90%]
39		Config Fronte de la Aplicación	\$ 188.996.000,00	119 días	mar 08/03/22	jue 01/05/22		
40		Desarrollar Backend (web Trans)	\$ 39.840.000,00	40 días	mar 08/03/22	jue 05/05/22	22,26,38	Andrés Culma[90%];Paula Rodriguez[80%]
41		Desarrollar Frontend (web Trans)	\$ 34.840.000,00	35 días	vie 06/05/22	mar 28/06/22	40	Diego Zuluaga[90%]; Germán Muñoz[80%];De
42		Ejecutar Pruebas Unitarias	\$ 9.180.000,00	15 días	mié 29/06/22	jue 21/07/22	40,41	Andrés Culma[90%]
43		Ejecutar Pruebas Funcionales	\$ 13.680.000,00	20 días	vie 22/07/22	vie 19/08/22	42	Paula Rodriguez[80%];Desktop[1]
44		Ejecutar pruebas consumo servicio Web	\$ 3.456.000,00	9 días	lun 22/08/22	jue 01/09/22	42,43	Paula Rodriguez[80%]
45		Validar Resultados Vs Requerim (historie	\$ 0,00	0 días	jue 01/09/22	jue 01/09/22	44	Viviana Flores[20%];Laptops[0]
46		Archivos Originales de Diseño	\$ 324.000,00	6 días	vie 21/01/22	vie 28/01/22		
47		Recolectar archivos y fuentes	\$ 162.000,00	3 días	vie 21/01/22	mar 25/01/22	22	Tatiana Mateus[15%]
48		Crear archivos comprimidos (archivos ori	\$ 162.000,00	3 días	mié 26/01/22	vie 28/01/22	47	Tatiana Mateus[15%]
49		Manual de Gestión de Contenido	\$ 968.000,00	12 días	lun 22/01/22	mar 06/02/22		
50		Elaborar guía para cambiar/actualizar cont	\$ 480.000,00	6 días	lun 22/08/22	lun 29/08/22	43	Viviana Flores[20%]
51		Elaborar guía para crear/eliminar contenid	\$ 480.000,00	6 días	mar 30/08/22	mar 06/09/22	48,50	Tatiana Rondón[20%]
52		Informes Estado y Uso	\$ 2.388.000,00	6 días	mié 07/09/22	mié 14/09/22		
53		Desarrollar informe de errores y consumo	\$ 1.152.000,00	3 días	mié 07/09/22	vie 09/09/22	42,51	Paula Rodriguez[80%]
54		Desarrollar Documentos soporte Drupal, Base Datos y PHP	\$ 1.152.000,00	3 días	lun 12/09/22	mié 14/09/22	44,53	Paula Rodriguez[80%]
55		Pruebas Post Implementation	\$ 568.000,00	7 días	jue 15/09/22	vie 23/09/22		
56		Validar funcionalidad con requerimientos	\$ 320.000,00	4 días	jue 15/09/22	mar 20/09/22	53,54	Tatiana Rondón[20%]
57		Ejecutar casos de prueba en ambiente de	\$ 240.000,00	3 días	mié 21/09/22	vie 23/09/22	56	Viviana Flores[20%]
58		Aprobar resultados de pruebas y validac	\$ 0,00	0 días	vie 23/09/22	vie 23/09/22	57	Tatiana Rondón[20%];Viviana Flores[20%]
59		Capacitados Y Transferencia conocimiento	\$ 488.000,00	6 días	lun 26/09/22	lun 03/10/22		
60		Recopilar documentacion de apoyo a oper	\$ 240.000,00	3 días	lun 26/09/22	mié 28/09/22	56,57	Viviana Flores[20%]
61		Elaborar y presentar Plan de Capacitación	\$ 240.000,00	3 días	jue 29/09/22	lun 03/10/22	60	Tatiana Rondón[20%]
62		Firma Acta cierre capacitación	\$ 0,00	0 días	lun 03/10/22	lun 03/10/22	61	Tatiana Rondón[20%];Viviana Flores[20%]
63		Manuales Operación B. Técnicos	\$ 2.688.000,00	7 días	mar 04/10/22	mié 12/10/22		
64		Crear instructivo para revisión consumo o	\$ 1.152.000,00	3 días	mar 04/10/22	jue 06/10/22	53,61	Paula Rodriguez[80%]
65		Elaborar manual para generación de repo	\$ 1.152.000,00	4 días	vie 07/10/22	mié 12/10/22	64	Paula Rodriguez[80%]
66		Firmar Aceptación-Documentación-manu	\$ 0,00	0 días	mié 12/10/22	mié 12/10/22	65	Maria José Buitrago
67		Cierre de Proyecto	\$ 0,00	8 días	mié 12/10/22	mié 12/10/22		
68		Reunión de Cierre	\$ 0,00	0 días	mié 12/10/22	mié 12/10/22	66	Maria José Buitrago
69		Firma Acta de cierre	\$ 0,00	0 días	mié 12/10/22	mié 12/10/22	68	Maria José Buitrago

Fuente: Autoría propia (2022).

Para la sobreasignación del recurso humano Harold Moreno en las actividades de “Levantar requerimientos” y “Desarrollar documento de requerimientos funcionales”, se reprograman los inicios de las actividades del de 9 de diciembre del 2021 al 17 de diciembre del 2021, esto es posible debido a que las actividades mencionadas no hacen parte de la ruta crítica, por ende, mover la fecha de inicio de las mismas no va a afectar la duración del proyecto ni afectara el desempeño adecuado de las actividades sucesoras.

En la actividad de “Elaborar Diseño del Sitio (Administración)” se ajusta el nivel de dedicación del Arquitecto de Software Harold Moreno, ya que esta actividad no requería el porcentaje de dedicación planteado inicialmente.

Para la Ingeniera de pruebas Viviana Flórez, en la actividad “Definir Casos de Prueba”, se reduce el porcentaje de dedicación de este recurso en la actividad, ya que en la actividad mencionada se tienen dos ingenieros de pruebas asignados, en dónde los dos tenían el mismo nivel de dedicación. En este caso se reajusta la dedicación de Viviana Flórez a un porcentaje menor.

En la actividad “Aprobar Casos de Prueba – Cliente”, se reduce la dedicación de Viviana Flórez puesto que desempeña un rol de soporte funcional a la líder del área de pruebas. Reduciendo el porcentaje de dedición, se corrige la sobreasignación del recurso, sin tener impacto sobre la duración y costo del proyecto.

Para la actividad de “Elaborar guía para cambiar/actualizar contenido”, se cambia el recurso que va llevar a cabo la actividad por Tatiana Rendón, ya que esta actividad es de una duración fija y el recurso asignado anteriormente no cumplía con la dedicación requerida para la actividad.

En las actividades de “Ejecutar casos de prueba en ambiente de producción” y “Recopilar documentación de apoyo a operación (videos, documentos, actas)”, se adiciona un recurso para su ejecución y se ajusta la dedicación del recurso original de las actividades. Quedando estas con el mismo

costo, pero con nivel de dedicación mayor al definido originalmente, de esta manera se mantiene la duración y el costo del proyecto.

Todos estos cambios, con respecto al presupuesto original están generando un ahorro de \$40.000.

Lo anteriormente explicado, puede evidenciarse en la **Figura 39**.

Figura 39

Cronograma del proyecto sin sobreasignaciones.

ID	Medida de avance	Nombre de tarea	Costo	Descripción	Comienzo	Fin	Procesos	Nombre de los recursos
1	iq	Desarrollar Sitio Web Interaccional	\$ 172.000.000,00	20 días	mar 20/12/21	mié 12/01/22		
2	iq	Inicio proyecto	\$ 0,00	0 días	mar 20/12/21	mar 20/12/21		
3	iq	Presentar Plan de proyecto y Lanzamiento	\$ 0,00	0 días	mar 20/12/21	mar 20/12/21		Maria José Muñoz
4	iq	Realizar Kickoff meeting	\$ 0,00	0 días	mar 20/12/21	mar 20/12/21		Maria José Muñoz
5	iq	Requisición Funcional	\$ 12.400.000,00	6 días	mar 20/12/21	mar 01/01/22		
6	iq	Realizar Reuniones Seguimiento y Validación	\$ 2.200.000,00	3 días	mar 20/12/21	jun 01/02/21		Maria José Muñoz
7	iq	Definir, Confirmar y Aceptar Especificaciones Funcionales	\$ 5.400.000,00	3 días	vie 01/02/21	mar 01/02/21		Harold Mirona
8	iq	Requisición Funcionales	\$ 800.000,00	6 días	vie 01/02/21	vie 24/02/21		
9	iq	Actualizar requerimientos	\$ 400.000,00	3 días	vie 01/02/21	mar 21/02/21		Harold Mirona
10	iq	Desarrollar Documento requerim Funcionales	\$ 400.000,00	3 días	mié 22/02/21	vie 24/02/21		Harold Mirona
11	iq	Requisición Funcionales	\$ 800.000,00	6 días	vie 01/02/21	jun 01/02/21		
12	iq	Actualizar requerimientos	\$ 400.000,00	3 días	jun 01/02/21	jun 01/02/21		Harold Mirona
13	iq	Desarrollar documento Requerim No Funcionales	\$ 400.000,00	3 días	mar 14/02/21	jun 01/02/21		Harold Mirona
14	iq	Documentos Control de Cambios	\$ 34.000.000,00	6 días	vie 01/02/21	vie 24/02/21		
15	iq	Validar alcance con cliente	\$ 2.200.000,00	3 días	vie 01/02/21	mar 21/02/21		Maria José Muñoz
16	iq	Elaborar documento cambios (control de cambios)	\$ 2.200.000,00	3 días	mié 22/02/21	vie 24/02/21		Maria José Muñoz
17	iq	Revisar Documento del Sistema Cambios	\$ 0,00	0 días	vie 24/02/21	vie 24/02/21		Maria José Muñoz
18	iq	Diseño Funcional	\$ 6.300.000,00	30 días	lun 29/02/21	jun 29/04/22		
19	iq	Elaborar Mockups - secciones	\$ 5.300.000,00	0 días	lun 27/02/21	lun 01/03/22		Tatiana Mirona
20	iq	Definir Cambios a Mockup	\$ 302.000,00	3 días	mar 04/03/22	jun 01/03/22		Tatiana Mirona
21	iq	Actualizar diseño con cambios aprobados	\$ 504.000,00	0 días	vie 01/03/22	lun 12/03/22		Tatiana Mirona
22	iq	Revisar y validar Diseño	\$ 302.000,00	3 días	mar 01/03/22	jun 20/03/22		Harold Mirona
23	iq	Aprobar y Firmar Diseño	\$ 0,00	0 días	jun 20/03/22	jun 20/03/22		Harold Mirona
24	iq	Diseño Backend	\$ 2.400.000,00	30 días	vie 20/03/22	jun 01/04/22		
25	iq	Capacitar Drupal (Frontend)	\$ 8.400.000,00	4 días	vie 21/03/22	mié 29/03/22		Andrés Cumbre
26	iq	Elaborar Diseño del Sitio (Administración)	\$ 980.000,00	3 días	jun 27/03/22	lun 30/03/22		Harold Mirona
27	iq	Aprobar Diseño (en Desarrollo)	\$ 5.380.000,00	3 días	mar 01/04/22	jun 01/04/22		Andrés Cumbre
28	iq	Revisar Aprobación Diseño	\$ 0,00	0 días	jun 01/04/22	jun 01/04/22		Andrés Cumbre
29	iq	Casos de Prueba	\$ 5.000.000,00	7 días	vie 04/04/22	lun 04/04/22		
30	iq	Definir Casos de Prueba	\$ 5.000.000,00	4 días	vie 04/04/22	mié 09/04/22		Tatiana Mirona
31	iq	Aprobar Casos Prueba - Cliente	\$ 300.000,00	3 días	jun 30/04/22	lun 30/04/22		Tatiana Mirona
32	iq	Aprobar Documento Casos de Prueba	\$ 0,00	0 días	lun 30/04/22	mié 03/05/22		Tatiana Mirona
33	iq	Planificación	\$ 5.000.000,00	0 días	mar 15/04/22	vie 22/04/22		
34	iq	Definir plan desarrollo requerimientos funcionales	\$ 5.380.000,00	5 días	mar 15/04/22	mié 22/04/22		Andrés Cumbre
35	iq	Documentar evaluar características	\$ 4.400.000,00	4 días	mar 22/04/22	vie 27/04/22		Andrés Cumbre
36	iq	Ambiente de Desarrollo	\$ 4.700.000,00	6 días	lun 20/04/22	lun 01/05/22		
37	iq	Adquirir Servidor virtual (quantum para sitio web)	\$ 5.500.000,00	3 días	lun 20/04/22	mié 02/05/22		Harold Mirona
38	iq	Crear ambientes (dev, test, live)	\$ 1.000.000,00	3 días	jun 01/05/22	jun 01/05/22		Andrés Cumbre
39	iq	Configuración de la Aplicación	\$ 30.000.000,00	33 días	mar 08/05/22	jun 01/06/22		
40	iq	Desarrollar Backend (web frame)	\$ 30.000.000,00	40 días	mar 08/05/22	jun 01/06/22		Andrés Cumbre
41	iq	Desarrollar Frontend (web frame)	\$ 30.000.000,00	35 días	vie 01/05/22	mar 28/06/22		Diego Zaluga
42	iq	Ejecutar Pruebas Unitarias	\$ 1.300.000,00	25 días	mié 29/05/22	vie 21/06/22		Andrés Cumbre
43	iq	Ejecutar Pruebas Funcionales	\$ 15.000.000,00	20 días	vie 29/05/22	vie 19/06/22		Paula Rodríguez
44	iq	Ejecutar pruebas caso a caso servicio Web	\$ 5.400.000,00	0 días	lun 22/06/22	jun 01/06/22		Paula Rodríguez
45	iq	Validar resultados Vs Requerim (distintos usuarios)	\$ 0,00	0 días	jun 01/06/22	jun 01/06/22		Viviana Flores
46	iq	Archivos Originales de Diseño	\$ 304.000,00	6 días	vie 20/06/22	vie 29/06/22		
47	iq	Reestructurar archivos y fuentes	\$ 302.000,00	3 días	vie 21/06/22	mar 27/06/22		Tatiana Mirona
48	iq	Crear archivos comprimidos (archivos originales)	\$ 302.000,00	3 días	mié 29/06/22	vie 29/06/22		Tatiana Mirona
49	iq	Manual de Gestión de Contenido	\$ 600.000,00	10 días	lun 20/06/22	mar 06/07/22		
50	iq	Elaborar guía para cambio/actualizar contenido	\$ 400.000,00	0 días	lun 28/06/22	lun 28/06/22		Tatiana Mirona
51	iq	Elaborar guía para crear/eliminar contenido	\$ 400.000,00	0 días	mar 30/06/22	mar 01/07/22		Tatiana Mirona
52	iq	Informes Estado y Uso	\$ 2.300.000,00	6 días	mié 09/06/22	mié 14/06/22		
53	iq	Desarrollar informe de errores y correo web	\$ 1.300.000,00	3 días	mié 09/06/22	vie 09/06/22		Paula Rodríguez
54	iq	Desarrollar Documentos soporte Drupal, Base Datos	\$ 1.300.000,00	3 días	lun 12/06/22	mié 14/06/22		Paula Rodríguez
55	iq	Plan de Base de Datos	\$ 400.000,00	7 días	vie 04/06/22	vie 21/06/22		
56	iq	Validar funcionalidad con requerimientos definidos	\$ 500.000,00	4 días	jun 15/06/22	mar 21/06/22		Tatiana Mirona
57	iq	Ejecutar casos de prueba en ambiente de producción	\$ 300.000,00	3 días	mié 21/06/22	vie 23/06/22		Viviana Flores
58	iq	Aprobar resultados de pruebas y validaciones	\$ 0,00	0 días	vie 23/06/22	vie 23/06/22		Tatiana Mirona
60	iq	Capacitación y Transferencia conocimiento	\$ 600.000,00	6 días	lun 20/06/22	lun 01/07/22		
61	iq	Recopilar documentación de apoyo a operación (videos, documentos, acta)	\$ 300.000,00	3 días	lun 20/06/22	mié 23/06/22		Viviana Flores
64	iq	Elaborar y presentar Plan de Capacitación	\$ 200.000,00	3 días	jun 25/06/22	lun 01/07/22		Tatiana Mirona
65	iq	Firmar Acta cierre capacitación	\$ 0,00	0 días	lun 01/07/22	lun 01/07/22		Tatiana Mirona
67	iq	Minimales Operación y de Recursos	\$ 2.400.000,00	7 días	mar 04/07/22	mié 12/07/22		
68	iq	Crear Instructivo para revisión consumo servicios web	\$ 1.300.000,00	3 días	mar 04/07/22	jun 01/07/22		Paula Rodríguez
69	iq	Elaborar manual para generación de reportes y consultas de operación del Sitio Web	\$ 1.500.000,00	4 días	vie 07/07/22	mié 12/07/22		Paula Rodríguez
66	iq	Firmar Aceptación-Documentación-manuales	\$ 0,00	0 días	mié 12/07/22	mié 12/07/22		Maria José Muñoz
68	iq	Cierre de Proyecto	\$ 0,00	0 días	mié 12/07/22	mié 12/07/22		Maria José Muñoz
69	iq	Reunión de Cierre	\$ 0,00	0 días	mié 12/07/22	mié 12/07/22		Maria José Muñoz
69	iq	Firmar Acta de cierre	\$ 0,00	0 días	mié 12/07/22	mié 12/07/22		Maria José Muñoz

Nota: En esta imagen se evidencian los cambios al realizar los cambios en las sobreasignaciones, también se evidencia el cambio en el costo total del proyecto con el ahorro de \$40.000. Fuente: Autoría propia (2022).

12. Gestión de costos del proyecto

12.1. Plan de gestión de costos del proyecto

El presupuesto es una de las variables que determinan el éxito o fracaso de un proyecto. Aunque bien es cierto que el plan perfecto “No existe”, es importante poner mucha atención en la manera en que el presupuesto del proyecto se está estimando.

La Gestión de los Costos con la Gestión de Cronograma, tienen una estrecha relación. Las técnicas de estimación presentadas en la gestión del cronograma, serán utilizadas durante la estimación de los costos. Durante la gestión del cronograma se hace énfasis en el uso de la “Descomposición” de los paquetes de trabajo en componentes más pequeños o actividades (la estimación de los costos en la mayoría de los proyectos, se realiza a nivel de dichas actividades). La Gestión de los costos se orienta en determinar y controlar los costos de los recursos que son necesarios para completar las actividades del proyecto.

Para realizar una estimación correcta de los costos, se debe contemplar un balance entre los costos y los riesgos. Los principales tipos/grupos de costos que se deberían identificar son los siguientes: Costos Variables, Costos Fijos, Costos Directos, Costos Indirectos y Costo de Oportunidad.

La gestión de los costos está compuesta por los siguientes cuatro (4) procesos, los cuales se evidencian en la **Tabla 11** y se llevan a cabo durante las fases de Planeación y Monitoreo & Control del Proyecto.

Tabla 11*Procesos gestión de los costos*

Proceso	Realizado Durante
Planear la Gestión de los Costos	Planeación del Proyecto
Estimar los costos	Planeación del Proyecto
Determinar el Presupuesto	Planeación del Proyecto
Controlar los costos	Monitoreo & Control del Proyecto

Nota: En la columna izquierda se listan los procesos que componen el área de Gestión de los Costos, en la columna de la derecha se listan los momentos en los que dichos procesos deben realizarse. Fuente: Autoría propia (2022).

En el caso de metodologías ágiles, el presupuesto total del proyecto no estará totalmente definido en las primeras fases, sólo se podrá estimar el costo de los recursos que se utilizan durante la primera iteración/sprint. Los costos subsiguientes se definirán teniendo en cuenta el alcance de la iteración que sigue.

La gestión de los costos del proyecto se realizará ejecutando los 4 procesos mencionados en párrafos anteriores y que se describen a continuación.

a) Planear la Gestión de los Costos.

El plan de gestión de los costos, es uno de los componentes que conforman el plan de dirección de proyecto. Este proceso es clave para poder identificar, definir y documentar como será realizada la planeación, la gestión y el monitoreo y control de los costos del proyecto.

Para el presente proceso, se utilizarán como fuentes de información principales los siguientes elementos:

I. Acta de constitución del proyecto:

Establece cuales son los recursos financieros que se han aprobado para el proyecto y que serán la base para realizar el cálculo en detalle de los mismos.

II. Planes de Gestión

Cronograma: Proporciona los procesos que pueden generar alguna afectación durante la estimación y gestión de costos.

Riesgos: Brinda lineamientos para la identificación, análisis y monitoreo de riesgos. Los riesgos son una variable crítica que afecta directamente la estimación de los costos del proyecto.

Como herramienta de apoyo en este proceso será utilizada:

a. Análisis de alternativas

Permitirá evaluar las opciones de financiación disponibles para el proyecto (auto financiación, acciones, adquirir deuda). Permite tomar en consideración opciones adquisición de recursos (construir, comprar, arrendar, etc.).

El principal entregable o resultado de este proceso es el Plan de Gestión de los costos. Los procesos, herramientas y técnicas que se van a utilizar, serán documentadas en este plan.

b. Unidades de medida.

Unidades para medir la utilización de cada uno de los recursos requeridos y utilizados en el proyecto.

c. Nivel de precisión.

Establece el grado de redondeo que será permitido y aplicado en las estimaciones del costo.

d. Reglas para la Medición del Desempeño.

Utilización del Método de Gestión de Valor Ganado (EVM por su sigla en inglés), lo cual permitirá realizar estimaciones futuras como el costo que se incurrirá al culminar el proyecto (EAC) y otras variables que permitirán al gerente de proyecto y comité directivo, tomar decisiones que pueden impactar el éxito del proyecto.

e. Presentación de Reportes/Informes.

Frecuencia con la que deben ser entregados los reportes y formato o plantilla que será utilizada.

b) Estimar los Costos.

Una vez creado el plan de gestión, se procede con la estimación de los costos de todos los recursos para cada una de las actividades. El beneficio que se obtiene de este proceso, es que se van a determinar los recursos económicos para la ejecución del proyecto.

Los costos se estimarán para todos los esfuerzos que son necesarios para completar el proyecto. Se tendrán en cuenta los costos asociados directamente al proyecto tales como:

- I. Costos de calidad y gestión de los riesgos.
- II. Costos del tiempo del DP.
- III. Costos de actividades de Dirección de Proyecto.
- IV. Costos de espacio físico (oficinas) utilizado por el proyecto.
- V. Salarios y gastos generales de oficina.

VI. Factor de Inflación.

VII. Costo de Financiación.

Este es un proceso iterativo y que será revisado y refinado a lo largo del proyecto a medida que se reciba información de otras áreas.

Para la ejecución de este proceso, se hace uso de las siguientes fuentes de información que componen el plan de dirección del proyecto:

a. Plan de Gestión de los Costos.

Este contiene la documentación y nos definirá los diferentes métodos de estimación de costos que será utilizada, al igual que establecerá el nivel de exactitud y precisión que estos deben cumplir.

b. Plan de Gestión de la Calidad.

Documenta todas los recursos y las actividades que el equipo debe llevar a cabo con el propósito de cumplir con los niveles de calidad establecidos.

c. Línea Base del Alcance.

Permite conocer y entender en detalle cual es el alcance del proyecto y producto que se están estimando. Determina que no está incluido dentro del alcance y que restricciones de costos se tienen. Estos detalles están contenidos en los siguientes 3 componentes claves que serán utilizados para controlar el alcance.

1. Enunciado del Alcance.

Presentará las restricciones y supuestos de carácter financiero que limitarán al proyecto.

2. Estructura de Desglose de Trabajo (ETD/WBS).

Es el que establece las relaciones existentes entre los entregables y los componentes del proyecto.

3. Diccionario de la EDT/WBS.

Representan una identificación detallada de los entregables, describiendo el trabajo que se requiere realizar en cada componente para generar el entregable.

De la misma manera, son consultados los siguientes documentos del proyecto, los cuales brindan información clave para realizar la estimación.

a. Cronograma del proyecto.

Presenta el listado de todas las actividades incluidas, los recursos que serán necesarios para realizar el trabajo (tipo de recurso, cantidad y momento en que deben estar disponibles) e información referente a cuando este trabajo debe ser ejecutado.

b. Requisitos de recursos.

Establece la cantidad y habilidades que los recursos deben tener, al igual que se incluyen todos los materiales y equipos que se requieren para completar cada actividad.

c. Registro de riesgos.

Los riesgos (amenazas y oportunidades) siempre tienen costos asociados a los esfuerzos necesarios para afrontarlos y dar respuesta.

Este documento presenta la lista de riesgos que se identificaron y priorizaron para el proyecto.

Al igual que con el cálculo o estimación de la duración de las actividades que se realizó durante la gestión del cronograma, para la estimación de los costos, como herramienta se hará uso de las mismas técnicas de estimación:

a. Estimación Análoga.

Utiliza costos o atributos de proyectos anteriores para estimar el costo del próximo proyecto. Los atributos pueden incluir el alcance, el costo, el presupuesto, la duración.

b. Estimación Paramétrica.

Hace uso de información histórica para la estimación de costos futuros. Esta técnica permite unos niveles más altos de exactitud en la estimación.

c. Estimación Ascendente.

Surge de descomponer la actividad en menores componentes para poder estimar con mayor precisión cada una de las partes inferiores y luego realizar la suma de manera ascendente.

d. Estimación por 3 Valores.

Al igual que con la estimación de la duración de las actividades, en la estimación de los costos se puede aplicar la técnica PERT.

Otras herramientas utilizadas durante este proceso se agrupan en el Análisis de Datos, estas técnicas incluyen:

a. Análisis de alternativas

Permitirá evaluar las opciones a llevar a cabo determinando los impactos que se puedan tener en el cronograma, costos, recursos y calidad si se decide comprar un entregable en lugar de producirlo.

b. Análisis de reserva

La gestión de proyectos requiere que se incluyan reservas (de gestión o contingencia) que permitan cubrir el cronograma, costos y otras áreas con riesgo dentro del proyecto.

A. Reservas de Contingencia

Se utilizan para cubrir los riesgos conocidos. Estas se contemplan como parte del presupuesto del proyecto, lo cual puede ser definido como un porcentaje del costo estimado o como un valor fijo.

B. Reservas de Gestión

Se utilizan para cubrir los riesgos desconocidos o no identificados.

c. Costos de Calidad.

Es necesario considerar dentro del proyecto los costos de cumplimiento (costos de conformidad) y los costos de falla (costos de no conformidad).

Los principales entregables o resultados de este proceso son:

A. Las estimaciones de costos.

Consisten en la evaluación de los costos requeridos por cada actividad para ser completada, también incluye las reservas de contingencia y gestión. Las estimaciones se realizan sobre todos los recursos necesarios para el proyecto (Materiales, Equipo, Recurso Humano, instalaciones, servicios, ajustes a la inflación, etc.)

B. Bases de las estimaciones.

Documento que registra información de soporte que explica y justifica las estimaciones, generalmente incluye los supuestos, restricciones, riesgos, rangos de estimación, nivel de confianza de la estimación, etc.

d) Determinar el Presupuesto.

El presupuesto se calcula sumando todos los costos estimados de las actividades y/o paquetes de trabajo. El propósito de este proceso es establecer la Línea Base de costo del proyecto con respecto a la cual se realizará el monitoreo y control del desempeño del proyecto.

Durante la ejecución de este proceso, se hará uso de las siguientes fuentes de información que componen el plan de dirección del proyecto:

a) Plan de Gestión de los Costos.

Este contiene una descripción de la manera en que se han estructurado los costos en el presupuesto.

b) Plan de Gestión de Recursos.

Contiene información referente a los costos y tarifas aplicables (a personal y otros elementos), costos de viaje, etc., que son necesarios para estimar el presupuesto del proyecto,

c) Línea Base del Alcance.

Nos permitirá conocer y entender en detalle cual es el alcance del proyecto y producto que se están estimando. El enunciado del Alcance, la EDT/WBS y el Diccionario de la EDT/WBS que se utilizaron para la estimación de los costos.

Para la ejecución de este proceso, se hará uso de las siguientes fuentes de información que componen el plan de dirección del proyecto:

a. Base de las estimaciones

Es uno de los resultados obtenidos en el proceso anterior (estimar los costos), este presenta los supuestos tenidos en cuenta para incluir o no costos en el presupuesto

b. Estimaciones de Costos

Se toman los costos estimados de cada actividad dentro de un paquete de trabajo y se suman para obtener el costo de cada uno de los paquetes de trabajo.

c. Cronograma del Proyecto.

Este incluye las fechas de inicio y fin de las actividades, los paquetes de trabajo y las cuentas de control. Con lo anterior se podrán determinar los costos para cada uno de ellos.

d. Registro de Riesgos

Se debe tener en cuenta este documento para poder determinar los costos en que incurrirá en el proyecto para dar respuesta a los riesgos materializados.

Durante el proceso de determinar el presupuesto, se consultarán las y utilizarán las siguientes fuentes de información y técnicas:

a. Agregación de Costos.

Las estimaciones se suman de acuerdo a los paquetes de trabajo, estos costos se agregan hacia niveles superiores tales como las cuentas de control y finalmente para encontrar el costo del todo el proyecto.

b. Análisis de Reservas.

Las reservas de gestión corresponden a un monto del presupuesto del proyecto que se retienen para cubrir la realización de trabajo no previsto dentro del alcance del proyecto. Esta reserva no se incluye en la línea base de costos, pero si hace parte del presupuesto total del proyecto.

Las reservas de contingencia no hacen parte de la línea base de costos y el director de proyecto las podrá utilizar sin tener que pasar por el control integrado de cambios.

c. Conciliación del Límite de financiamiento.

Se analizarán si los desembolsos que se han estimado en el presupuesto, son consistentes con la financiación disponible. Esta reserva no se incluye en la línea base de costos, pero si hace parte del presupuesto total del proyecto.

d) Financiamiento.

Consiste básicamente en identificar y buscar las fuentes de financiamiento para el proyecto (bonos, aportes de capital propio, emisión de títulos, etc.)

El principal entregable o resultado de este proceso son:

a. La Línea Base de Costo

Esta representa la versión aprobada del presupuesto para el proyecto, no incluye las reservas de gestión. Servirá para realizar una comparación con los resultados reales del proyecto.

b. Requisitos de Financiamiento.

Se refiere a las necesidades de fondos que se requerirán a través del tiempo para financiar el proyecto. El financiamiento puede realizarse de manera incremental y podría no estar distribuido de manera homogénea.

e) Controlar los Costos.

Este proceso tiene como objetivo monitorear el estado del proyecto para actualizar sus costos y poner al día la línea base de costos. Este proceso se lleva a cabo durante todo el proyecto. Se deben tener actualizados los costos reales incurridos por el proyecto para realizar este control.

Cualquier incremento de costos en relación al presupuesto aprobado, debe ser autorizado a través del control integrado de cambios.

Durante este proceso es importante tener en cuenta que controlar significa “Medir”. El plan de dirección de proyecto incluye qué es lo que debe ser medido, cuando deberá realizarse la medición y que cantidad de variación entre lo planeado y ejecutado será permitida. Esto permitirá determinar si se está presentando alguna varianza durante la ejecución del proyecto, lo cual podrá requerir la implementación de cambios o la toma de acciones preventivas/correctivas

Durante el proceso de determinar el presupuesto, se consultarán las y utilizarán las siguientes fuentes de información que hacen parte del Plan para la dirección del proyecto:

a. Plan de Gestión de Costos

Este informa sobre a la manera en que deben ser gestionados y controlados los costos.

b. Línea base de costos.

Sirve como punto de comparación con los resultados reales para que se pueden determinar si se requiere la implementación de algún cambio o acción correctiva/preventiva.

c. Línea base para la medición del desempeño.

Se utiliza durante el análisis de valor ganado pues sirve para determinar si es necesario de acuerdo con los resultados, decidir si se implementa o no un cambio o acción correctiva.

d. Datos de Desempeño del trabajo.

Esos datos respecto al estado y avance del proyecto, principalmente da una guía con respecto a los costos que se autorizaron, cuáles son los costos incurridos hasta el momento, si se han facturado o pagado.

Durante el proceso de controlar los costos, se consultan y aplican las siguientes técnicas:

A. Análisis de valor ganado o Gestión del valor ganado (EVA o EVM por sus siglas en inglés).

Permite realizar la evaluación del estado y avance del proyecto teniendo en cuenta sus líneas base, de tal manera que se analice de forma integrada el avance con respecto al alcance, el cronograma y los costos. Este análisis presenta los siguientes indicadores que se aplican sobre las actividades y cuentas de control.

B. Valor Planificado (PV)

Este corresponde al presupuesto que fue autorizado y se asignó para la realización de un trabajo para completar una actividad definida en la EDT. Sirve para determinar en un momento determinado la cantidad de trabajo físico que debió haberse realizado para el

proyecto. El valor planeado total se conoce como la línea base para la medición del desempeño (PMB) o como presupuesto hasta la conclusión (BAC).

C. Valor Ganado o Valor Trabajado (EV)

Esta es una medida de trabajo expresada en términos de presupuesto. Este se utiliza para realizar el cálculo del porcentaje completado del proyecto hasta el momento, por lo que es necesario recolectar y tener disponible el porcentaje de terminación de cada entregable del proyecto.

D. Costo Real / Actual (AC)

Es el costo en el que se ha incurrido para realizar un trabajo de una actividad en un tiempo determinado. Corresponde al costo total que se ha gastado para ejecutar el trabajo que se pide a través del Valor Ganado (EV).

E. Análisis de variación.

La medición de variaciones más comunes y de mayor frecuencia se hacen sobre los costos y cronograma. También se acostumbra a revisar la variación a la conclusión del proyecto ($VAC = BAC - EAC$).

F. Variación del Cronograma.

Este análisis determina que tanto el proyecto se encuentra adelantado o retrasado en un momento dado con relación a la fecha de entrega. ($SV = EV - PV$).

G. Variación del Costo.

Este representa el déficit o superávit en un momento dado del presupuesto del proyecto. Mide la relación del desempeño del costo real del proyecto y los costos incurridos. ($CV = EV - AC$).

H. Índice de Desempeño del Cronograma.

Mide la eficiencia con que el equipo de proyecto está realizando el trabajo. Si el resultado del análisis es menor a uno (1) significa que la cantidad de trabajo que se ha realizado está por debajo de la prevista. Si el resultado es mayor a uno (1) significa que se ha realizado más trabajo al previsto. ($SPI = EV/PV$).

I. Índice de Desempeño del Costo.

Mide la eficiencia del costo de los recursos, puede ser considerada como una de las métricas más críticas que debe realizarse durante el análisis, pues mide la eficiencia del costo del trabajo que se ha realizado en el proyecto. Si el valor resultado del análisis es menor a uno (1) representa que se ha incurrido en un costo superior al que fue planeado, si el resultado es mayor a uno (1) representa que se ha gastado menos dinero que el presupuestado. ($CPI = EV/AC$).

J. Análisis de tendencias.

Se encargan de revisar a lo largo del tiempo el desempeño del proyecto de tal manera que se pueda establecer si este está mejorando o empeorando.

K. Diagramas

Permiten realizar el monitoreo gráfico (curva S) del Valor Planeado (PV), Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC).

L. Pronósticos.

Durante el avance del proyecto se acostumbra a realizar pronósticos de la estimación a la conclusión (EAC) y pronóstico de la estimación hasta la conclusión (ETC) que se aplica para el trabajo restante. $(EAC = AC * ETC)$ Método ascendente.

M. Análisis de reserva.

Se realiza para monitorear el estado de las reservas tanto de contingencia como de gestión con el propósito de determinar si el proyecto ha estado utilizando estas reservas según lo planificado o si es necesario pedir adiciones.

N. Índice de desempeño de trabajo por completar (TCPI).

Esta es una medida de evaluación del desempeño del costo que se debe cumplir con los recursos restantes. Es la relación entre el costo para terminar el trabajo que está pendiente y el presupuesto restante del proyecto. $(TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC))$

El principal entregable o resultado de este proceso es la información de desempeño del trabajo del proyecto comparado con la línea base de costos.

a. Pronósticos de Costos.

Se entrega el valor de la estimación a la conclusión (EAC) calculado o ascendente el cual se documenta y comunica a los interesados del proyecto.

b. Actualización al plan de gestión de proyecto.

a) Plan de gestión de Costos

Se documentarán y actualizarán los cambios realizados sobre los umbrales de control y los niveles de exactitud.

b) Línea Base de Costos

Se incluirán las solicitudes de cambio que fueron aprobadas que tienen relación con cambios en el alcance, en los recursos o estimaciones de los costos.

c) Línea base para la Medición del Desempeño

Los cambios en esta línea base se incluyen como resultado a las solicitudes de cambio aprobadas y que tienen que ver con el Alcance del proyecto, el desempeño del cronograma o en las estimaciones de costos.

c. Actualización a los documentos del proyecto

Como resultado de los análisis y proyecciones realizadas durante este proceso, se realizarán las actualizaciones de los siguientes documentos:

a) Registro de Supuestos.

Los resultados del desempeño del costo pueden concluir que se debe realizar una revisión de los supuestos de productividad de recursos que pueden influir en el desempeño del costo.

b) La base de las estimaciones.

El resultado del análisis del desempeño del costo puede indicar que se necesita realizar una validación de la base original de estimaciones realizadas.

c) Estimaciones de costos.

Estas deben ser actualizadas para poder reflejar la eficiencia real del costo del proyecto.

d) Registro de riesgos.

Se actualiza si las variaciones del costo sobrepasan el umbral del costo.

12.2. Estimación de costos en MS Project

En la **Figura 40**, se visualizan las actividades, el costo de cada actividad y la tarea resumen de proyecto con el costo total.

Figura 40

Estimación costos en Microsoft Project

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Costo
1		Desarrollo Sitio Web Transaccional	\$ 187.920.000,00
2		Inicio proyecto	\$ 0,00
3		Presentar Plan de proyecto y Lanzamiento	\$ 0,00
4		Realizar Kickoff meeting	\$ 0,00
5		Especificación Funcional	\$ 12.620.000,00
6		Realizar Reuniones Seguimiento y Validacion	\$ 7.200.000,00
7		Definir, Confirmar y Aceptar Especificaciones Funcionales	\$ 5.420.000,00
8		Requerimientos Funcionales	\$ 840.000,00
9		Levantar requerimientos	\$ 420.000,00
10		Desarrollar Documento requerim Funcionales	\$ 420.000,00
11		Requerimientos No Funcionales	\$ 840.000,00
12		Levantar requerimientos	\$ 420.000,00
13		Desarrollar documento Requerim No Funcionales	\$ 420.000,00
14		Documentos Control de Cambios	\$ 14.400.000,00
15		Validar alcance con cliente	\$ 7.200.000,00
16		Elaborar documento cambios (cerrados& pendientes)	\$ 7.200.000,00
17		Firmar Documento definitivo Cambios	\$ 0,00
18		Diseño Funcional	\$ 6.392.000,00
19		Elaborar Mockups - secciones	\$ 5.324.000,00
20		Definir Cambios a Mockup	\$ 162.000,00
21		Actualizar diseño con cambios aprobados	\$ 324.000,00
22		Presentar y validar Diseño	\$ 582.000,00
23		Aprobar y Firmar Diseño	\$ 0,00
24		Diseño Técnico	\$ 12.636.000,00
25		Capacitar Drupal (Técnica)	\$ 8.448.000,00
26		Elaborar Diseño del Sitio (Administracion)	\$ 840.000,00
27		Aprobar diseño (Eq Desarrollo)	\$ 3.348.000,00
28		Firmar Aprobacion Diseño	\$ 0,00
29		Casos de Prueba	\$ 5.840.000,00
30		Definir Casos de Prueba	\$ 5.480.000,00
31		Aprobar Casos Prueba - Cliente	\$ 360.000,00
32		Aprobar Documento Casos de Prueba	\$ 0,00
33		Planeacion	\$ 10.044.000,00
34		Definir plan desarrollo requerimientos funcionales	\$ 5.580.000,00
35		Documentar y evaluar tareas técnicas	\$ 4.464.000,00
36		Ambiente de Desarrollo	\$ 5.756.000,00
37		Adquirir Servidor virtual (pantheon para sitio Web)	\$ 3.920.000,00
38		Crear ambientes (dev, Test, Live)	\$ 1.836.000,00
39		Codigo Fuente de la Aplicación	\$ 100.996.000,00
40		Desarrollar Backend (web Trans)	\$ 39.840.000,00
41		Desarrollar Frontend (web Trans)	\$ 34.840.000,00
42		Ejecutar Pruebas Unitarias	\$ 9.180.000,00
43		Ejecutar Pruebas Funciones	\$ 13.680.000,00
44		Ejecutar pruebas consumo servicio Web	\$ 3.456.000,00
45		Validar Resultados Vs Requerim (historias usuario)	\$ 0,00
46		Archivos Originales de Diseño	\$ 324.000,00
47		Recolectar archivos y fuentes	\$ 162.000,00
48		Crear archivos comprimidos (archivos originales)	\$ 162.000,00
49		Manual de Gestión de Contenido	\$ 960.000,00
50		Elaborar guía para cambiar/actualizar contenido	\$ 480.000,00
51		Elaborar guía para crear/eliminar contenido	\$ 480.000,00
52		Informes Estado y Uso	\$ 2.304.000,00
53		Desarrollar informe de errores y consmo web	\$ 1.152.000,00
54		Desarrollar Docuemntos soporte Drupal, Base Datos y PHP	\$ 1.152.000,00
55		Pruebas Post Implementation	\$ 680.000,00
56		Validar funcionalidad con requerimientos definidos	\$ 320.000,00
57		Ejecutar casos de prueba en ambiente de producción	\$ 360.000,00
58		Aprobar resultados de pruebas y validaciones	\$ 0,00
59		Capacitacion Y Transferencia conocimiento	\$ 600.000,00
60		Recopilar documentacion de apoyo a operación (videos, documentos, actas)	\$ 360.000,00
61		Elaborar y presentar Plan de Capacitación	\$ 240.000,00
62		Firma Acta cierre capacitación	\$ 0,00
63		Manuales Operación & Técnicos	\$ 2.688.000,00
64		Crear instructivo para revisión consumo servicio web	\$ 1.152.000,00
65		Elaborar manual para generacion de reportes y consultas de operación del Sitio Web	\$ 1.536.000,00
66		Firmar Aceptación-Documentación-manuales	\$ 0,00
67		Cierre de Proyecto	\$ 0,00
68		Reunión de Cierre	\$ 0,00
69		Firma Acta de cierre	\$ 0,00
70		Reserva de contingencia	\$ 10.000.000,00

Fuente: Autoría propia (2022).

12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto

A continuación, en la **Figura 41**, se evidencia la estimación ascendente y el presupuesto por cada actividad.

Figura 41

Sumatorio ascendente de los costos de las actividades.

Cuenta de Control	Paquete de Trabajo	Actividad	Costo por Actividad	Costo por Paquete de Trabajo	Costo por Cuenta de Control
1.5. Gerencia de Proyectos	1.5.1. Inicio proyecto	1.5.1.1. Presentar Plan de proyecto y Lanzamiento 1.2.1.2. Realizar Kickoff meeting / Firma Acta de Inicio		\$ 0	
	1.1.1. Especificación Funcional	1.1.1.1. Realizar Reuniones Seguimiento y Validación 1.1.1.2. Definir, Confirmar y Aceptar Especificaciones Funcionales	\$ 7.200.000 \$ 5.420.000	\$ 12.620.000	
	1.1.2. Requerimientos Funcionales	1.1.2.1. Levantar requerimientos 1.1.2.2. Desarrollar Documento requerim Funcionales	\$ 420.000 \$ 420.000	\$ 840.000	
1.1. Documentos de Análisis	1.1.3. Requerimientos No Funcionales	1.1.3.1. Levantar requerimientos 1.1.3.2. Desarrollar documento Requerim No Funcionales	\$ 420.000 \$ 420.000	\$ 840.000	\$ 28.700.000
	1.1.4. Documentos Control de Cambios	1.1.4.1. Validar alcance con cliente 1.1.4.2. Elaborar documento cambios (cerrados& pendientes) 1.1.4.3. Firmar Documento definitivo Cambios	\$ 7.200.000 \$ 7.200.000	\$ 14.400.000	
	1.2.1. Diseño Funcional	1.2.1.1. Elaborar Mockups - secciones 1.2.1.2. Definir Cambios a Mockup 1.2.1.3. Actualizar diseño con cambios aprobados 1.2.1.4. Presentar y validar Diseño 1.2.1.5. Aprobar y Firmar Diseño	\$ 5.324.000 \$ 162.000 \$ 324.000 \$ 582.000	\$ 6.392.000	
1.2. Documentos de Diseño	1.2.2. Diseño Tecnico	1.2.2.1. Capacitar Drupal (Técnica) 1.2.2.2. Elaborar Diseño del Sitio (Administración) 1.2.2.3. Aprobar diseño (Eq Desarrollo) 1.2.2.4. Firmar Aprobación Diseño	\$ 8.448.000 \$ 840.000 \$ 3.348.000	\$ 12.636.000	\$ 34.912.000
	1.2.3. Casos de Prueba	1.2.3.1. Definir Casos de Prueba 1.2.3.2. Aprobar Casos Prueba - Cliente 1.2.3.3. Aprobar Documento Casos de Prueba	\$ 5.480.000 \$ 360.000	\$ 5.840.000	
	1.2.4. Planeacion	1.2.4.1. Definir plan desarrollo requerimientos funcionales 1.2.4.2. Documentar y evaluar tareas técnicas	\$ 5.580.000 \$ 4.464.000	\$ 10.044.000	
1.3. Desarrollo e Instalación	1.3.1. Ambiente de Desarrollo	1.3.1.1. Adquirir Servidor virtual (pantheon para sitio Web) 1.3.1.2. Crear ambientes (dev, Test, Live)	\$ 3.920.000 \$ 1.836.000	\$ 5.756.000	
	1.3.2. Código Fuente de la Aplicación	1.3.2.1. Desarrollar Backend (web Trans) 1.3.2.2. Desarrollar Frontend (web Trans) 1.3.2.3. Ejecutar Pruebas Unitarias 1.3.2.4. Ejecutar Pruebas Funcionales 1.3.2.5. Ejecutar pruebas consumo servicio Web 1.3.2.6. Validar Resultados Vs Requerim (historias usuario)	\$ 39.840.000 \$ 34.840.000 \$ 9.180.000 \$ 13.680.000 \$ 3.456.000	\$ 100.996.000	\$ 108.036.000
	1.3.3. Archivos Originales de Diseño	1.3.3.1. Recolectar archivos y fuentes 1.3.3.2. Crear archivos comprimidos (archivos originales)	\$ 162.000 \$ 162.000	\$ 324.000	
	1.3.4. Manual de Gestión de Contenido	1.3.4.1. Elaborar guía para cambiar/actualizar contenido 1.3.4.2. Elaborar guía para crear/eliminar contenido	\$ 480.000 \$ 480.000	\$ 960.000	
1.4. Entrada a Operaciones	1.4.1. Informes Estado y Uso	1.4.1.1. Desarrollar informe de errores y consmo web 1.4.1.2. Desarrollar Docuemntos soporte Drupal, Base Datos y PHP	\$ 1.152.000 \$ 1.152.000	\$ 2.304.000	
	1.4.2. Pruebas Post Implementación	1.4.2.1. Validar funcionalidad con requerimientos definidos 1.4.2.2. Ejecutar casos de prueba en ambiente de producción 1.4.2.3. Aprobar resultados de pruebas y validaciones	\$ 320.000 \$ 360.000	\$ 680.000	
	1.4.3. Capacitación Y Transferencia conocimiento	1.4.3.1. Recopilar documentación de apoyo a operación (videos, documentos, actas) 1.4.3.2. Elaborar y presentar Plan de Capacitación 1.4.3.3. Firma Acta cierre capacitación	\$ 360.000 \$ 240.000	\$ 600.000	\$ 6.272.000
	1.4.4. Manuales Operación & Tecnicos	1.4.4.1. Crear instructivo para revisión consumo servicio web 1.4.4.2. Elaborar manual para generacion de reportes y consultas de operación del Sitio Web 1.4.4.5. Firmar Aceptación-Documentación-manuales	\$ 1.152.000 \$ 1.536.000	\$ 2.688.000	
1.5. Gerencia de Proyectos	1.5.2. Cierre de Proyecto	1.5.2.1. Reunión de Cierre 1.5.2.2. Firma Acta de cierre		\$ 0	\$ 0

Sumatoria cuentas de control	\$ 177.920.000
Reserva de contingencia	\$ 10.000.000
Línea base de costos	\$ 187.920.000
Reserva de gestión	\$ 18.792.000
PRESUPUESTO	\$ 206.712.000

Nota: Se calculan los costos de los paquetes de trabajo realizando la sumatoria por actividades, También se hace la sumatoria para el total de las cuentas de control. A la sumatoria de todas las cuentas de control, se le adiciona la reserva de contingencia para obtener la línea base de costos. A la línea base de costos se le suma la reserva de gestión para así obtener el presupuesto del proyecto. Fuente: Autoría propia (2022).

13. Gestión de recursos del proyecto

13.1. Plan de gestión de recursos

A. Generalidades del Plan de Gestión de los Recursos

SeeD EM S.A.S. es una empresa especializada en desarrollo de páginas web manejando diferentes proyectos a nivel nacional. Para conocer toda la estructura la empresa ha decidido implementar un plan de gestión de los recursos para tener un panorama completo de todos los recursos existentes y la capacidad que tiene cada uno mientras se desempeña en su labor.

Es importante definir las necesidades del proyecto y sus tareas para así mismo realizar la asignación de recursos en donde cada integrante se desempeñará acorde a su perfil, conocimiento y habilidades.

B. Visión

El propósito es lograr un uso conveniente y eficiente de recursos acordes con los objetivos previamente definidos por la empresa que siempre busca mejorar y crecer tanto individual como grupalmente ofreciendo un ambiente profesional y agradable.

C. Requerimientos

Existe la necesidad de coordinar los recursos de la empresa con respecto a los recursos económicos y físicos acordes al proyecto. Para ello es necesario estructurar la organización, definiendo áreas, dependencias y jerarquías. Una vez acordado esto, se determinan las tareas de cada recurso, en donde se asignará la cantidad de trabajo y el nivel de exigencia. Para cada trabajador es necesario establecer el nivel de conocimiento específico o técnico de acuerdo a su capacitación profesional.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente es necesario determinar la importancia de cada una de las actividades, con eso se establece el nivel de exigencia, la distribución de trabajo y la remuneración económica por cada recurso.

D. Beneficios Esperados

- i Asignar los recursos de manera adecuada.
- ii Conocer el panorama completo de todo el equipo.
- iii Permitir que los recursos no presenten una sobrecarga de trabajo.
- iv Maximizar la eficiencia del equipo.
- v Conocer la capacidad de cada uno de los recursos para determinar si el volumen de trabajo de una persona es demasiado o muy poco.

E. Estrategia

El crecimiento de SeeD EM en la operación tiene sus bases en los procesos, la comunicación, las personas y el conocimiento que reside en ellas, ya sea porque lo adquirieron en otros ambientes o ha sido proporcionado por la compañía. En estos tiempos de crisis generados por la pandemia, la estabilidad y continuidad se hacen cada vez más relevantes por lo que se dedicaran esfuerzos para contribuir en el crecimiento personal y profesional de la planta de personal, al igual se velará por mejorar los procesos que permitan optimizar la adquisición, gestión y disposición de recursos para cumplir con los compromisos establecidos con los clientes.

Se pondrá en ejecución el programa SABER MAS, el cual, en conjunto con el plan de incentivos, se encargará de identificar las deficiencias y necesidades de conocimiento del personal, para definir el plan de estudios y carrera personalizado que permita a los ingenieros y personal administrativo certificarse en diferentes tecnologías, metodologías o carreras, incrementando la especialización, profesionalismo y reconocimiento en el mercado como una compañía de alto rendimiento. De igual forma, esto permitirá reducir la rotación de personal y los ciclos de aprendizaje.

F. Objetivos del Plan de Gestión de los Recursos

- i Mejorar el proceso de selección para optimizar la estimación y escogencia del personal correcto para cada uno de los proyectos.
- ii Identificar las falencias y necesidades de conocimiento y capacitación del personal, estableciendo planes de capacitación.
- iii Optimizar la definición de cargos (roles y responsabilidades) de tal manera que el recurso sea asignado en la posición correcta.
- iv Crear planes de desarrollo de personal que mejoren el sentido de pertenencia de los empleados.
- v Optimizar los procesos de contratación, adquisición y logística, para mejorar la asignación y disposición de personas y equipos.

G. Alcance del Plan de Gestión de los Recursos

Desarrollar e Implementar en SeeD EM S.A.S. los diferentes planes y controles que permitan realizar de manera adecuada una contratación/vinculación del recurso humano necesario en cada uno de los diferentes proyectos, se identificarán las necesidades de conocimiento del personal, ejecución de planes de reconocimiento e incentivos adecuados permitiendo el crecimiento personal y profesional del equipo. Igualmente se llevarán a cabo los controles y planes que aseguren una óptima adquisición, asignación y uso adecuado del recurso tecnológico (equipos, Licencias, etc.) al igual que personal de soporte al cliente.

Las revisiones y evaluaciones no están orientadas al personal comercial o ventas, razón por la cual no se contemplan planes de incentivos o comisiones para este departamento.

H. Entregas:

- i. Organigrama de la Organización y de Proyecto.
- ii. Planes de entrenamiento y capacitación.

- iii. Matriz de Roles y Responsabilidades.
- iv. Plantillas de Descripción del cargo.
- v. Plan de comunicaciones y dependencias.
- vi. Plan de adquisiciones.

I. Medidas:

- i Retención/Rotación de personal. Personas contratadas Vs Numero de deserciones.
- ii Plan de Capacitación. Personas contratadas Vs Personas capacitadas.
- iii Plan de Compras / Inventario. Cantidad de recursos contratados Vs Utilizados.
- iv Plan de Estimación. Cantidad de horas ofertadas Vs horas facturadas.

J. Exclusiones:

- i. El presente plan de gestión de los recursos no tiene en cuenta el personal necesario para el mantenimiento de los servidores, este mantenimiento será por cuenta del personal de mantenimiento de la empresa de telefonía móvil.

K. Factores críticos de éxito

Se han definido los siguientes elementos como factores críticos de éxito:

- i Constante comunicación entre los diferentes integrantes del equipo de trabajo con el Gerente de Proyectos.
- ii Los recursos adecuados para cumplir con su labor (equipo y software)

- iii Reuniones recurrentes entre el Gerente del Proyecto y el cliente
- iv Solución de conflictos de manera rápida, oportuna y eficaz.
- v Reclutamiento y contratación del personal requerido.
- vi Compensaciones y beneficios

L. Clasificación de los Involucrados

En la **Tabla 12**, se observa que el plan de gestión de los Recursos tiene un inventario de involucrados, a diferentes niveles:

Tabla 12

Clasificación de los involucrados

Grupo de involucrados	Intereses	Problemas percibidos	Conflictos	Estrategias
Cliente	Pagos a tiempo. Entrega de los recursos solicitados dentro	Desconocimiento del cronograma. Falencias en la	Equipo	Reuniones recurrentes con el Gerente del Proyecto.

	del tiempo del cronograma.	comunicación con el Gerente del Proyecto.		Fortalecimiento de la comunicación asertiva.
Equipo	Entregables dentro del plazo estipulado y con los requerimientos del cliente. Comunicación asertiva	Falta de productividad. Motivación baja.	Cliente	Uso de estrategias de gestión. Fortalecer la comunicación asertiva entre el equipo y el cliente por medio del Gerente del proyecto.
Proveedor (empresa)	Involucramiento en el proyecto y con el equipo de trabajo.	Ejercer más presión de la que el equipo de trabajo soporta.	Equipo	Reunión diaria con el Gerente del proyecto para conocer el estado actual de cada proceso.
Competencia	Conocimiento de la empresa Empleados Clientes	Área de talento humano Estrategias comerciales	Empresa	Formar el área de talento humano en la empresa prestadora del servicio

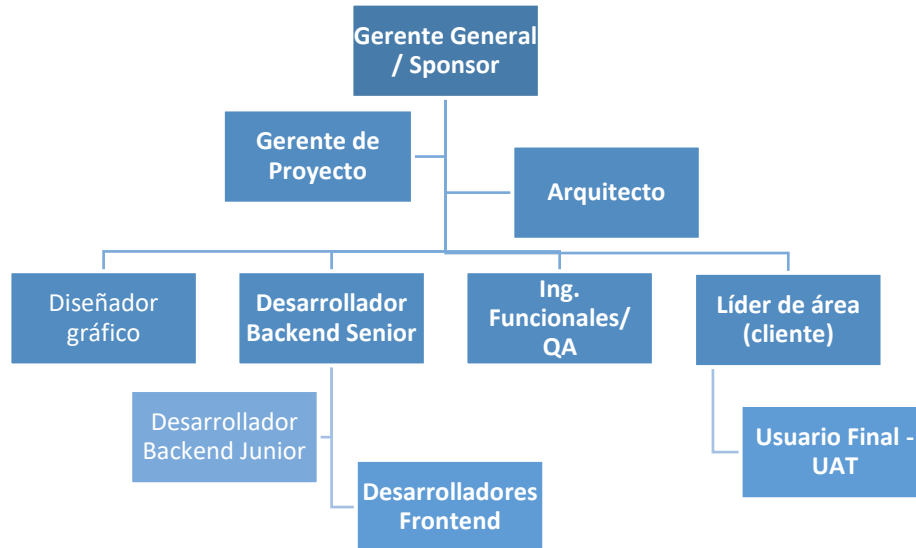
Nota: En la tabla de matriz de involucrados se analizan los intereses, problemas percibidos, conflictos y estrategias según el grupo de involucrados. Fuente: Autoría propia (2022).

M. Organigrama Funcional del Plan de Gestión de los Recursos

El organigrama que se presenta en la **Figura 42**, describe la organización básica del plan de gestión de los Recursos (Equipo).

Figura 42

Organigrama funcional del plan de gestión de los recursos



Nota: En el organigrama funcional del plan de gestión de los recursos se observa cada rol del proyecto con sus dependencias. Fuente: Autoría propia (2022).

N. Roles y Responsabilidades

I. Gerente General / Sponsor:

- a) Capacidad de supervisión y gestión
- b) Creatividad.
- c) Capacidad de liderazgo.
- d) Habilidad de escucha activa.
- e) Crear un ambiente de trabajo positivo.
- f) Actuar como puente de comunicación entre el cliente y el equipo del proyecto.
- g) Velar porque las políticas de la empresa se cumplan.
- h) Habilidad para brindar motivación a los integrantes de la empresa.

II. Gerente de Proyecto:

- a) Capacidad de comunicación asertiva y trabajo en equipo.

- b) Demostrar iniciativa y liderazgo.
 - c) Excelentes habilidades de interacción con el Product Owner.
 - d) Mantener una comunicación clara y concisa con los miembros del equipo.
 - e) Ser proactivo, estar varios pasos adelante y asegurarse de que los proyectos sean terminados.
 - f) Capacidad para resolver conflictos entre los integrantes del equipo.
- III. Desarrollador Backend Senior:
- a) Capacidad de liderar y delegar.
 - b) Amplios conocimientos en e-commerce, PHP, Drupal y git.
 - c) Habilidad para trabajar en equipo o independiente cuando se requiera.
 - d) Comunicación asertiva.
 - e) Resolución de problemas de manera autónoma.
 - f) Eficiencia para trabajar lo necesario para cumplir con los objetivos de la entrega
 - g) Síntesis para entender los requerimientos del cliente.
- IV. Desarrollador Backend Junior:
- a) Habilidad de escucha activa.
 - b) Habilidad para trabajar en equipo.
 - c) Habilidad para soportar trabajo bajo presión.
 - d) Conocimientos sobre Drupal.
 - e) Comunicación asertiva.
 - f) Disposición para el aprendizaje constante
- V. Ing. Funcionales/QA:
- a) Capacidad de comunicación asertiva.
 - b) Habilidad de escucha activa.
 - c) Capacidad para documentar y generar reportes.

- d) Conocimientos sobre Drupal.
- e) Alta capacidad de trabajo en equipo.

VI. Desarrolladores Frontend

- a) Capacidad de trabajo en equipo.
- b) Habilidad de escucha activa.
- c) Comunicación asertiva.
- d) Conocimientos en Js, css, Drupal y git.
- e) Buena comunicación y resolución de problemas de manera autónoma.

VII. Diseñador gráfico

- a) Habilidad para trabajar en equipo.
- b) Habilidad de escucha activa.
- c) Habilidad para hablar en público.
- d) Conocimientos en de patrones para diseño de interfaces.
- e) Buenos conocimientos de usabilidad.
- f) Conocimientos en estructuras Html y Css.
- g) Conocimientos en Ux (Experiencia de usuario) y Ui (Interfaces de usuario).

13.2. Estimación de los recursos

En la **Tabla 13**, se listan los paquetes de trabajo, con los recursos asignados a este.

Tabla 13

Recursos por paquetes de trabajo

Estimación de recursos por paquete de trabajo	
Paquete de trabajo	Recursos
1.1.1 Especificación Funcional	Maria José Buitrago, Harold Moreno
1.1.2 Requerimientos funcionales	Harold Moreno
1.1.3 Requerimientos no funcionales	Harold Moreno
1.1.4 Documentos de control de cambios	Maria José Buitrago
1.2.1 Diseño funcional	Tatiana Mateus, Harold Moreno, 2 portátiles
1.2.2 Diseño técnico	Andrés Culma, Harold Moreno, Diego Zuluaga, 6 equipos de escritorio
1.2.3 Casos de prueba	Tatiana Rendón, Viviana Flórez
1.2.4 Planificación	Andrés Culma, Diego Zuluaga
1.3.1 Ambiente de desarrollo	Harold Moreno, Andrés Culma
1.3.2 Código fuente de la aplicación	Andrés Culma, Paula Rodríguez, Diego Zuluaga, Germán Muñoz, Viviana Flórez
1.3.3 Archivos originales de los diseños	Tatiana Mateus
1.3.4 Manual de gestión de contenido	Tatiana Rendón
1.4.1 Informes de estado y utilización	Paula Rodríguez
1.4.2 Pruebas post implementación	Tatiana Rendón, Viviana Flórez
1.4.3 Acta de capacitación	Viviana Flórez, Tatiana Rendón
1.4.4 Manuales de operaciones y técnicos	Paula Rodríguez, Maria José Buitrago

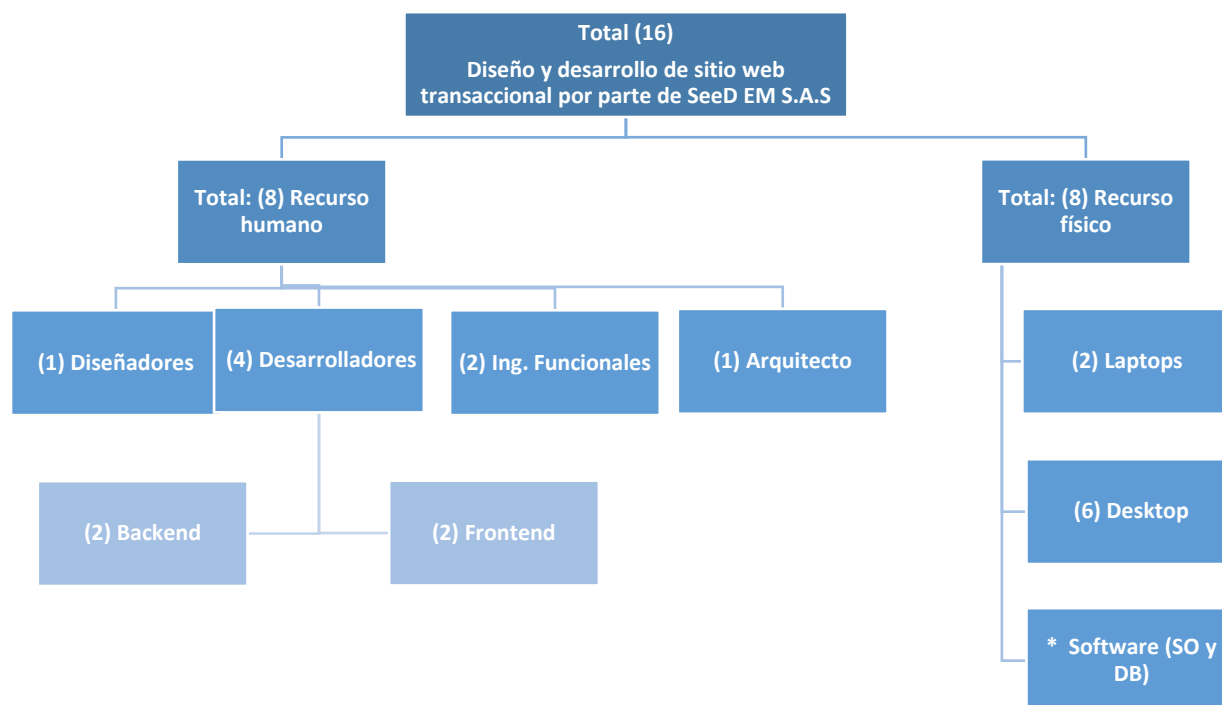
Fuente: Autoría propia (2022).

13.3. Estructura de desglose de recursos (EDR)

La Estructura de Desglose de Recursos observada en la **Figura 43**, muestra el total de recursos tanto humanos como físicos, así mismo, toma los totales de cada uno y se agrupan en el ítem inicial que es el título del proyecto.

Figura 43

Estructura de desglose de recursos



Fuente: Autoría propia (2022).

13.4. Asignación de recursos

En la **Figura 44**, se presentan las actividades en la columna de Nombre de tarea, seguida por la columna de Nombre de los recursos.

Figura 44

Recursos por actividad

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Nombres de los recursos
1		Desarrollo Sitio Web Transaccional	
2		Inicio proyecto	
3		Presentar Plan de proyecto y Lanzamiento	Maria José Buitrago;Laptops[0]
4		Realizar Kickoff meeting	Maria José Buitrago
5		Especificación Funcional	
6		Realizar Reuniones Seguimiento y Validacion	Maria José Buitrago
7		Definir, Confirmar y Aceptar Especificaciones Funcionales	Harold Moreno[25%];Laptops[1]
8		Requerimientos Funcionales	
9		Levantar requerimientos	Harold Moreno[25%]
10		Desarrollar Documento requerim Funcionales	Harold Moreno[25%]
11		Requerimientos No Funcionales	
12		Levantar requerimientos	Harold Moreno[25%]
13		Desarrollar documento Requerim No Funcionales	Harold Moreno[25%]
14		Documentos Control de Cambios	
15		Validar alcance con cliente	Maria José Buitrago
16		Elaborar documento cambios (cerrados& pendientes)	Maria José Buitrago
17		Firmar Documento definitivo Cambios	Maria José Buitrago
18		Diseño Funcional	
19		Elaborar Mockups - secciones	Tatiana Mateus[15%];Laptops[1]
20		Definir Cambios a Mockup	Tatiana Mateus[15%]
21		Actualizar diseño con cambios aprobados	Tatiana Mateus[15%]
22		Presentar y validar Diseño	Harold Moreno[25%];Tatiana Mateus[15%]
23		Aprobar y Firmar Diseño	Harold Moreno[25%]
24		Diseño Técnico	
25		Capacitar Drupal (Técnica)	Andrés Culma[90%];Desktop[1]
26		Elaborar Diseño del Sitio (Administracion)	Harold Moreno[30%]
27		Aprobar diseño (Eq Desarrollo)	Andrés Culma[90%];Diego Zuluaga[90%]
28		Firmar Aprobacion Diseño	Andrés Culma[90%];Harold Moreno[25%]
29		Casos de Prueba	
30		Definir Casos de Prueba	Tatiana Rendón[20%];Viviana Florez[10%];Laptops[1]
31		Aprobar Casos Prueba - Cliente	Tatiana Rendón[20%];Viviana Florez[10%]
32		Aprobar Documento Casos de Prueba	Tatiana Rendón[20%];Viviana Florez[20%]
33		Planeacion	
34		Definir plan desarrollo requerimientos funcionales	Andrés Culma[90%];Diego Zuluaga[90%]
35		Documentar y evaluar tareas técnicas	Andrés Culma[90%];Diego Zuluaga[90%]
36		Ambiente de Desarrollo	
37		Adquirir Servidor virtual (pantheon para sitio Web)	Harold Moreno[25%];Performance Pantheon[1]
38		Crear ambientes (dev, Test, Live)	Andrés Culma[90%]
39		Codigo Fuente de la Aplicación	
40		Desarrollar Backend (web Trans)	Andrés Culma[90%];Paula Rodriguez[80%]
41		Desarrollar Frontend (web Trans)	Diego Zuluaga[90%];Germán Muñoz[80%];Desktop[1]
42		Ejecutar Pruebas Unitarias	Andrés Culma[90%]
43		Ejecutar Pruebas Funcionles	Paula Rodriguez[80%];Desktop[1]
44		Ejecutar pruebas consumo servicio Web	Paula Rodriguez[80%]
45		Validar Resultados Vs Requerim (historias usuario)	Viviana Florez[20%];Laptops[0]
46		Archivos Originales de Diseño	
47		Recolectar archivos y fuentes	Tatiana Mateus[15%]
48		Crear archivos comprimidos (archivos originales)	Tatiana Mateus[15%]
49		Manual de Gestión de Contenido	
50		Elaborar guía para cambiar/actualizar contenido	Tatiana Rendón[20%]
51		Elaborar guía para crear/eliminar contenido	Tatiana Rendón[20%]
52		Informes Estado y Uso	
53		Desarrollar informe de errores y consmo web	Paula Rodriguez[80%]
54		Desarrollar Docuemntos soporte Drupal, Base Datos y PHP	Paula Rodriguez[80%]
55		Pruebas Post Implementacion	
56		Validar funcionalidad con requerimientos definidos	Tatiana Rendón[20%]
57		Ejecutar casos de prueba en ambiente de producción	Viviana Florez[10%];Tatiana Rendón[20%]
58		Aprobar resultados de pruebas y validaciones	Tatiana Rendón[20%];Viviana Florez[20%]
59		Capacitación Y Transferencia conocimiento	
60		Recopilar doumentacion de apoyo a operación (videos, documentos, actas)	Viviana Florez[10%];Tatiana Rendón[20%]
61		Elaborar y presentar Plan de Capacitación	Tatiana Rendón[20%]
62		Firma Acta cierre capacitación	Tatiana Rendón[20%];Viviana Florez[20%]
63		Manuales Operación & Tecnicos	
64		Crear instructivo para revisión consumo servicio web	Paula Rodriguez[80%]
65		Elaborar manual para generacion de reportes y consultas de operación del Sitio Web	Paula Rodriguez[80%]
66		Firmar Aceptación-Documentación-manuales	Maria José Buitrago
67		Cierre de Proyecto	
68		Reunión de Cierre	Maria José Buitrago
69		Firma Acta de cierre	Maria José Buitrago

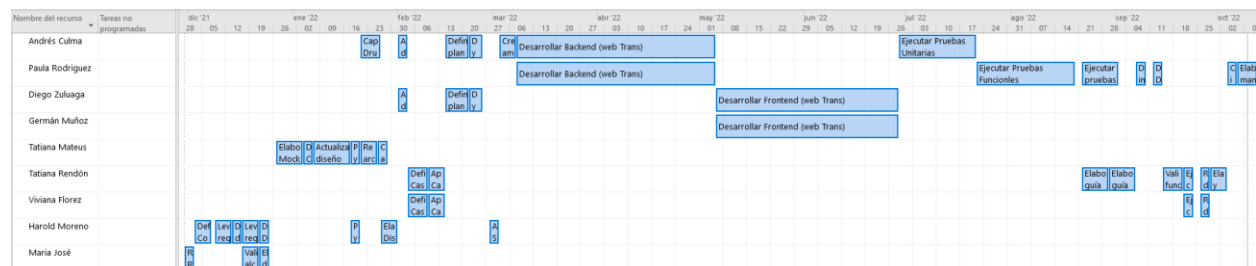
Fuente: Autoría propia (2022).

13.5. Calendario de recursos

En la **Figura 45**, se evidencia el recurso y las tareas asignadas hasta el mes de octubre.

Figura 45

Calendario de recursos



Fuente: Autoría propia (2022).

13.6. Plan de capacitación y desarrollo del equipo

Se evidencia, en la **Tabla 14**, el plan de capacitación para el personal tanto administrativo como de operaciones, el cual está compuesto de los siguientes entrenamientos o refuerzos.

Tabla 14

Plan de capacitación para el personal

Capacitación	Área	Rol	Fecha	Duración	Encargado	Inversión
Normas y Estándares para presentación de reportes	Operaciones	Desarrolladores, Ing. Funcionales, Diseñadores, Arquitecto.	Abr-2022	4 horas	Recurso Interno	\$250.000
Ofimática.	Tecnología	Ing. Funcionales	Abr-2022	8 horas	Recurso Interno	\$350.000
Introducción Base de Datos.	Tecnología	Desarrolladores, Arquitecto	May-2022	16 horas	Proveedor Externo	\$2.200.000
Administración Base de Datos.	Tecnología	Desarrolladores	May-2022	20 horas	Proveedor Externo	\$2.500.000
Introducción desarrollo en DRUPAL.	Tecnología	Desarrolladores, Arquitecto	Jun-2022	16 horas	Recurso Interno	\$400.000
Manejo de Entornos con GIT.	Tecnología	Desarrolladores	Jun-2022	16 horas	Proveedor Externo	
Manejo de equipos.	Operaciones / Administración	Desarrolladores, Arquitecto, Diseñadores, Ing. Funcionales.	May-2022	4 horas	Recurso Interno	\$400.000
Capacitación en inteligencia emocional.	Operaciones / Administración	Desarrolladores, Ing. Funcionales, Diseñadores, Arquitecto.	Jun-2022	4 horas	Recurso Interno	\$250.000
Desarrollo en PHP orientado a Objetos.	Tecnología	Desarrolladores, Arquitecto	Jul-2022	8 horas	Recurso Interno	\$400.000

Herramientas y entornos E-commerce.	Operaciones	Arquitecto, Desarrollados, Ing. Funcionales, Diseñadores.	Jul-2022	4 horas	Recurso Interno	\$400.000
-------------------------------------	-------------	---	----------	---------	-----------------	-----------

Nota: Se programan capacitaciones para las diferentes áreas, así mismo, se especifican los roles para los que aplica, la duración, el encargado de brindar la capacitación y la inversión. Fuente: Autoría propia (2022).

A. Desarrollo del Equipo

Como estrategia y parte del desarrollo del equipo, se contempla involucrar de manera activa a los miembros, manteniéndolos informados respecto del estado, logros y reconocimientos obtenidos durante el desarrollo del proyecto. Lo anterior se logrará por medio de la realización de las siguientes reuniones y actividades periódicas programadas evidenciadas en la **Tabla 15**.

Tabla 15

Reuniones y actividades programadas.

Reunión	Periodicidad	Asistentes	Encargado
Estado y Avance del Proyecto	Semanal	Todo el equipo	Gerente de Proyecto
Reunión “Lo tengo, no lo tengo”	Quincenal	Todo el Equipo	Equipo de Proyecto
Resultados de la Operación.	Mensual	Todo el Equipo	Director PMO
Resultados Generales	Trimestral	PMO	Director Operaciones
Reunión Integración – Conozcámonos	Semestral	Toda la Compañía	Gerencia General

Nota: En la presente tabla, se listan las reuniones programadas en el proyecto teniendo en cuenta la periodicidad, los asistentes del equipo del proyecto y el encargado de dirigir la reunión o actividad.

Fuente: Autoría propia (2022).

Como parte del desarrollo del equipo y haciendo parte del plan/programa de reconocimiento/motivación, se ha decidido incrementar la competitividad y especialización técnica de los miembros de los diferentes equipos de proyecto. Lo anterior se realizará a través del patrocinio por parte de la empresa de capacitaciones para la obtención de certificaciones en normas, marcos y estándares de trabajo. Dependiendo de los resultados del proyecto y de acuerdo con el plan de crecimiento y objetivos personales establecido en conjunto con el empleado, éste podrá aplicar a cualquiera de los siguientes procesos de certificación plasmados en la **Tabla 16**.

Tabla 16

Procesos de certificación

Norma / Marco de Trabajo / Metodología	Cupos Disponibles	Costo Unitario
SCRUM Master	1	\$1.200.000
SCRUM Product Owner	2	\$750.000
ISO-27001	1	\$3.500.000
ITIL 4	1	2.800.000
Management 3.0	2	\$1.600.000

Nota: Se listan las certificaciones para el plan de crecimiento y objetivos personales de los recursos humanos del proyecto. Fuente: Autoría propia (2022).

B. Evaluación de desempeño del equipo de trabajo:

En las evaluaciones de desempeño del personal serán realizadas por el jefe Inmediato (que puede ser el gerente de proyecto), y/o gerente de área. De acuerdo con la participación que tenga el recurso (en uno o varios proyectos), la evaluación será realizada al final del proyecto y/o semestralmente en caso que el recurso sea permanente en la organización y éste rote entre los diferentes proyectos existentes.

Las evaluaciones de desempeño, calificarán en escala de 1 a 5 (en donde 5 se considera como el puntaje óptimo) múltiples factores que han sido agrupados en 3 áreas principales: A. Desempeño (40%).

I. Planificación.

Capacidad de síntesis, elaboración, ejecución y seguimiento de planes de trabajo o actividades a cargo.

II. Responsabilidad.

Compromiso asumido para el cumplimiento de las funciones y actividades a cargo.

III. Oportunidad.

Cumplimiento de los plazos establecidos para la ejecución y entrega de trabajos.

IV. Calidad.

Nivel de Precisión y consistencia de los trabajos/productos a cargo presentados.

V. Cumplimiento de Normas.

Cumplimiento de Reglamento de trabajo y procesos internos para entrega de reportes y de manejo de recursos.

VI. Cumplimiento de Objetivos Personales.

Con base en el plan inicial establecido con el miembro del equipo se evaluará el interés y cumplimiento obtenido en conocimiento/certificaciones.

C. Habilidades / Aptitudes (35%).

A. Creatividad.

Capacidad para encontrar y proponer soluciones a problemas o mejoras en los procesos utilizados.

B. Trabajo bajo Presión – Manejo de Estrés.

Capacidad de análisis de problemas y toma de decisiones efectivas en situaciones problemáticas. Cómo lo perciben sus compañeros de trabajo y el cliente cuando se enfrenta a estas situaciones.

C. Conocimiento técnico.

¿Es visto como un referente para brindar apoyo ante problemas y errores técnicos?

¿Se interesa por mantenerse actualizado en los nuevos desarrollos y sistemas?

D. Liderazgo / Coordinación.

¿Es visto como un líder por sus compañeros? ¿Qué tan frecuente toma la iniciativa para actuar o dar solución a un problema?

E. Multi-tasking

¿Tiene capacidad para el manejo y atención de múltiples tareas y responsabilidades de manera simultánea? ¿Cuál es el resultado de las actividades realizadas?

D. Actitudes – Factor Humano (25%).

I. Iniciativa.

¿Presenta ideas comúnmente iniciativas innovadoras para la solución de problemas y mejora de procesos? ¿Actúa por cuenta propia sin necesidad que le digan qué hacer?

II. Relaciones Interpersonales.

¿Cómo es su adaptación al equipo, está dispuesto a trabajar en grupo y a colaborar con el resto de integrantes del equipo?

III. Actitud frente a la empresa.

Capacidad que muestra para defender los intereses de la empresa, informando y notificando las situaciones o actos que puedan perjudicar los intereses o recursos de la empresa.

IV. Confiabilidad.

El empleado cumple con todos los acuerdos de confidencialidad estipulados en el contrato de trabajo y con el cliente. No divulga información confidencial o de negocio que pueda perjudicar la operación o funcionamiento de la compañía.

14. Gestión de comunicaciones del proyecto

14.1 Plan de gestión de las comunicaciones

Durante los últimos meses SeeD EM ha crecido en su operación, volumen de ventas y cantidad de proyectos en curso de desarrollo de software a la medida para sus clientes. Las características del negocio, la participación de múltiples actores como clientes, equipos de desarrollo y pruebas, y usuarios finales, hacen necesario el fortalecimiento de las estrategias y planes que mejoren la comunicación al interior de los proyectos y la organización.

El esquema de trabajo y objetivos de la organización, plantean el uso de recursos especializados que son compartidos entre los diferentes proyectos, haciéndose necesaria una exhaustiva coordinación entre las diferentes áreas para garantizar que los recursos sean liberados en el momento adecuado y que cuenten con la información correcta del proyecto disminuyendo los tiempos de inducción e integración en las actividades propias del proyecto.

Como medio para la comunicación escrita, se hace uso del correo electrónico (cuentas de correo en Gmail), apoyado en Chanty como herramienta de colaboración para el envío de mensajes de texto entre los diferentes equipos, grupos y miembros de los proyectos. Ocasionalmente se incluyen en estos grupos y mensajes a los patrocinadores y líderes de proyectos. Aunque estos medios han permitido controlar de alguna manera la comunicación de y entre los proyectos, el crecimiento en las operaciones requiere del uso de medios e implementación de modelos y métodos de comunicación que permitan ser monitoreados, y que permitan la definición de métricas para la medición de su eficiencia.

Con el volumen de información que se ha generado últimamente y con el crecimiento que se espera, se requiere una implementación de estrategias que permitan manejar de manera más formal la documentación de cada proyecto, permitiendo contar con un repositorio central de información actualizada que permita consultas y revisión de avances de los proyectos, sin necesidad de realizar tantas reuniones, sólo para validar el estatus.

14.1.1 Canales de comunicación

A continuación, se relacionan los canales de comunicación y distribución de información dentro de los diferentes proyecto y áreas, que ha sido seleccionados por SeeD EM, para apoyar su operación y soporte a clientes.

Por parte de los patrocinadores, miembros del equipo y personal del cliente, se ha establecido el Correo Electrónico como canal de distribución preferido para la distribución de información del proyecto. Cabe anotar que se ha establecido el español como el idioma estándar en que los mensajes deben ser escritos.

Igualmente, se ha establecido el uso de la plataforma de mensajería Chanty como canal de comunicación inmediata, a través del envío de mensajes/chats o la realización de video llamadas entre los diferentes miembros de equipos de proyecto y grupos de desarrollo.

El uso de la plataforma ZOOM para la realización de video conferencias y reuniones con diferentes actores ha sido establecida. Se utiliza especialmente para sesiones de soporte técnico de 2º y 3er nivel de soportes con los especialistas de Drupal.

La **Tabla 17**, contiene una relación de otros canales que se han definido al interior de la organización como válidos para realizar la entrega y/o para compartir información entre los integrantes del grupo de proyecto.

Tabla 17*Relación de canales*

Demostraciones	Exposiciones	Lanzamiento de Productos y soluciones	Reuniones de Equipo
Portal WEB	Presentaciones en Video	Talleres	Capacitaciones internas y a clientes

Nota: Representación de la relación de canales para la empresa SeeD EM. Fuente: Autoría propia (2022).

A continuación, en la **Figura 46**, se representa el número de canales en la empresa.

Figura 46*Representación del número de canales para la empresa SeeD EM.*

$$\text{Número de canales} = (n \times (n-1)) / 2$$

Donde n es el número de interesados

$$\text{Número de canales del Proyecto} = (9 \times (9 - 1)) / 2$$

$$\text{Total canales} = 72 / 2 = 36$$

Nota: Representación del número de canales para la empresa SeeD EM. Fuente: Autoría propia (2021).

14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones

En la actualidad SeeD EM S.A.S, realiza sus operaciones del día a día y gestiona los diferentes proyectos de desarrollo de software, apoyándose en las siguientes herramientas y soluciones tecnológicas:

- i. **Chanty** – Utilizada como medio de comunicación para el envío de mensajes de texto (chats) hacia los diferentes individuos y grupos de proyecto.
- ii. **GMail** – Servicio de correo electrónico a través del cual se realiza el envío de todas las comunicaciones a los interesados internos y externos del proyecto.

- iii. **MS-Office** – Se hace uso primordialmente de Word, Excel y MS Project por medio del cual se realiza el control y seguimiento de avances de los cronogramas de proyecto.

- iv. **SCRUM/Kanban** – Técnica visual utilizada para controlar el avance del proyecto en un contexto de producción de fábricas de desarrollo de software. En la actualidad se complementa con la metodología SCRUM para el control de avance y entrega de los incrementos en cada uno de los sprint.

- v. **Drupal** – Plataforma que ha permitido el desarrollo de herramienta de colaboración, a través de la cual se gestiona el repositorio central de información en el que se publican los diferentes documentos que sirven de soporte para los proyectos.

- vi. **Service Now** – Solución transversal a la organización, a través de la cual se crean y asignan las diferentes actividades de proyecto, a los recursos técnicos disponibles. Administra el control de cambios y permite validar y controlar la sobreasignación de recursos.

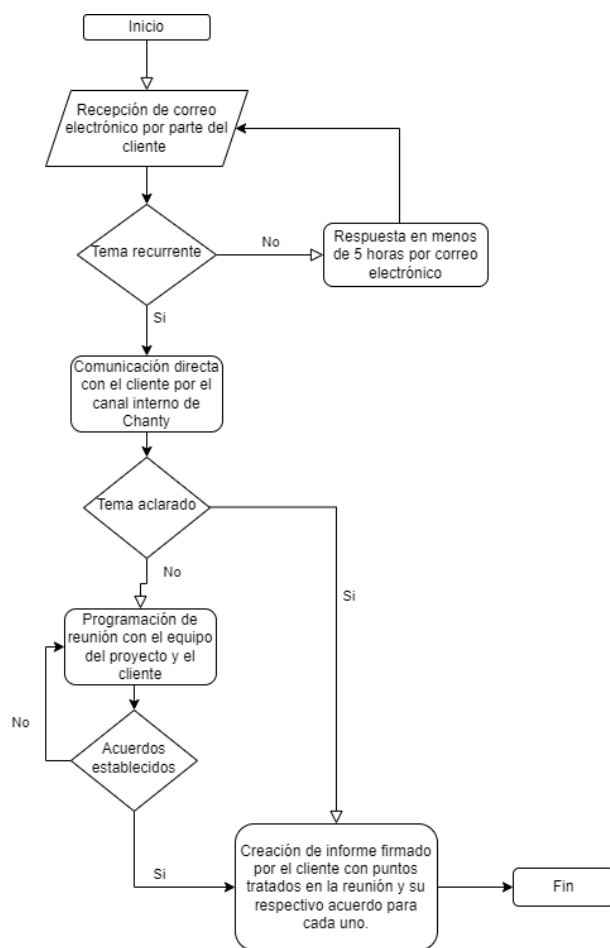
En los últimos meses se ha estado probando CLICK-Up, solución gratuita que permite la gestión y control de proyectos (cronogramas, costos, flujos de información y secuencia de actividades).

14.1.3 Diagramas de flujo

A continuación, en la **Figura 47** se presenta el diagrama de flujo de la información, este explica de manera clara la secuencia de la información cuando un correo o mensaje del cliente, sin importar su contenido, es recibido por parte del Project Manager del proyecto.

Figura 47

Diagrama de la información



Nota: Diagrama de la información para la empresa SeeD EM. Fuente: Autoría propia (2021).

14.1.4 Matriz de comunicaciones

La **Tabla 18**, presenta a cada uno de los interesados clave del proyecto, describiendo la información que requiere recibir y cada cuanto le debe ser entregada.

Tabla 18

Interesados claves del proyecto

Nombre	Rol	Información	Frecuencia
Juan Guillermo Montoya	Patrocinador	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de estado de proyecto (Project Status Report). Acta de Seguimiento general del Proyecto. Acta seguimiento avances de desarrollo Backend. 	Semanal
María Camila Sánchez	Líder Diseño	<ul style="list-style-type: none"> Acta seguimiento desarrollo Frontend. Acta de Seguimiento general del proyecto. 	Semanal
Jairo Pinzón	Líder Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de estado de proyecto (Project Status Report). Informes de Estado del proyecto. 	Semanal Mensual
María José Buitrago	Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de estado de proyecto (Project Status Report). Acta de Seguimiento general del Proyecto. Acta seguimiento avances de desarrollo Backend. Acta Seguimiento avance desarrollo Frontend 	Semanal
Harold Moreno	PMO	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de estado de proyecto (Project Status Report). Acta validación del Alcance 	Semanal Quincenal
Laura Rodríguez	Líder Diseño	<ul style="list-style-type: none"> Acta de Seguimiento general del Proyecto. Acta Seguimiento avance desarrollo Frontend 	Semanal
Juan Natera	Líder Funcional	<ul style="list-style-type: none"> Acta de Seguimiento general del Proyecto. Acta seguimiento desarrollos y nuevas funcionalidades 	Semanal
Tatiana Rendón	Quality & Assurance	<ul style="list-style-type: none"> Acta de Seguimiento general del Proyecto. Acta seguimiento avances de desarrollo backend. 	Semanal
Jonathan Osorio Correa	Patrocinador	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de estado de proyecto (Project Status Report). Informes de Estado del proyecto. 	Semanal Mensual

Nota: Información descrita de los informes para cada uno de los interesados Fuente: Autoría propia

(2022).

14.1.5 Estrategia de comunicaciones

Entre las directrices/normas para la realización de las comunicaciones al interior de la organización y los proyectos, se han establecido:

- i. Tomando como base la matriz de interesados, la información y mensajes serán distribuidos a través del (los) canal(es) identificado(s) en el análisis.
- ii. La predicción es primordial en el proceso, por lo que, de ser posible, la información que requieren conocer los interesados será enviada/compartida con anterioridad.
- iii. Se celebrarán reuniones de seguimiento cada semana (para todos los proyectos) y se realizarán reuniones con todo el equipo del proyecto cuando se cumpla cada hito relevante.
- iv. Los informes y actas de seguimiento siempre presentarán la verdad, inclusive si la información incluida es perjudicial para el proyecto o para alguno de sus integrantes.
- v. La información o decisiones clave del proyecto, siempre deben presentarse de manera formal (escrita) a través del uso de la plantilla o formato correspondiente.
- vi. Las comunicaciones críticas que puedan impactar el proyecto deben pasar primero por la aprobación del equipo de gestión del proyecto (Gerente de proyecto o Líder de proyecto), antes de ser distribuidas.
- vii. La creación y envío de los informes periódicos es de carácter obligatorio para todo proyecto.

A continuación, en la **Tabla 19**, se definen los diferentes eventos aplicables al proyecto.

Tabla 19

Eventos de comunicaciones

ID	Evento	Descripción	Propósito	Frecuencia
2	Revisión del Sprint	Reunión con el equipo de desarrollo en la que se valida el avance del incremento	Permite revisar el estado y funcionamiento del incremento que se va a entregar.	Cada mes
3	Retrospectiva del Sprint	Reunión en la que participan todos los miembros del equipo para validar que ha funcionado bien, en que se podría mejorar y cuáles son los compromisos para el siguiente sprint.	Permite al equipo identificar las cosas que deben mejorarse, se comparten ideas de mejora y fomenta la colaboración entre los diferentes miembros del equipo	Al final del Sprint
4	Reunión del equipo del proyecto	Reunión en la que participan todos los miembros del equipo, para debatir el trabajo en curso/recién finalizado/próximo	Mantener al equipo informado del estado del proyecto y asegurarse de que los problemas, los riesgos o los cambios se plantean en una fase temprana.	Semanal
5	Reunión de la Junta del Proyecto	Reuniones formales con la Junta del Proyecto para evaluar el estado general del proyecto.	Determinar si el proyecto se ha completado y cumple los requisitos finales del cliente.	Mensual y al Final proyecto
6	Reunión de revisión de la fase	Reunión formal celebrada al final de cada fase, para determinar si la calidad de los entregables producidos es satisfactoria.	Controlar el progreso del proyecto a través de cada fase del ciclo de vida y potenciar sus posibilidades de éxito.	Final de cada fase

Fuente: Autoría propia (2022).

En la **Tabla 20**, se identifican las diferentes asignaciones a los roles que integran el proyecto.

Tabla 20*Responsabilidades de comunicación*

ID	Patrocinador	Gerente Proyecto	Líder Proyecto	PMO	Líder Diseño	Líder Funcional	Quality & Assurance
2	R	A M	R	R	R M	R	R
3	R	A	R M	R	R	R	R
4	R	R M	A	R	R	R	R
5	R	R	A M	M			
6	R	A	R M	R	R	R	R

Fuente: Autoría propia (2022).

Las siguientes, son las definiciones de cada sigla relacionada en la **Tabla 20**.

Clave:

A = Responsable del evento de comunicación.

R = Recibe el material de comunicación, participa en las reuniones.

M = Supervisa el proceso de comunicación y proporciona información.

15. Gestión de la calidad del proyecto

15.1. Plan de gestión de la calidad

1. Política de calidad del proyecto.

En SeeD se comprometen con la calidad, razón por la cual se ha adoptado la implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO-9001, orientada a las actividades de soporte y consultoría de servicios de IT. Las políticas de calidad se ven representadas en las siguientes bases:

- a) Énfasis en el Crecimiento y Formación de cada integrante del equipo, optimizando los procesos internos a través de la búsqueda y logro de una mejora continua por medio del involucramiento de todos los empleados.
- b) La "Comunicación" será la principal vía para garantizar un entendimiento mutuo con los clientes y que permita cumplir a cabalidad con sus necesidades y expectativas, permitiendo la entrega de soluciones de software funcionales con mínimos requerimientos de mantenimiento y altos niveles de disponibilidad.
- c) Permanecer Tecnológicamente Actualizados de tal manera que se pueda implementar la infraestructura necesaria para brindar el apoyo y respaldo que los clientes que lo requieren.
- d) Actualizar constantemente los Procesos de Desarrollo, optimizando la eficacia y eficiencia de las soluciones entregadas a los clientes.

1.1. Objetivos de calidad del proyecto

- a. Garantizar como mínimo un 98,0% de disponibilidad del sitio WEB para todas las transacciones de recarga y compra de paquetes de telefonía celular.
- b. Aumentar las ventas totales de esta línea de negocio en un 20%, del segundo semestre del 2022 al primer semestre del 2023.

- c. Reducir en un 40% el número de reclamaciones del cliente, sanciones o penalizaciones.
 - d. Mejorar el nivel de satisfacción de los clientes y otras partes interesadas.
 - e. Mejorar el compromiso y satisfacción de los empleados, disminuyendo la rotación del recurso técnico.
 - f. Tener al menos 3 nuevos recursos formados en el desarrollo en el CMS DRUPAL para final de año.
- 1.2. Requisitos de calidad por paquete de trabajo (EDT) / entregable, incluyendo los requisitos técnicos.

A continuación, en el Anexo K. Requisitos de calidad y técnicos. Se detallan los requisitos técnicos y de calidad por cada paquete de trabajo / entregable del proyecto.

1.3. Roles y responsabilidades de calidad

En el Anexo L. Roles para la gestión de la calidad, se definen los roles para la gestión de la calidad del proyecto, especificando los objetivos, funciones, nivel de autoridad, reporte, supervisión, requisitos de conocimiento, requisitos de habilidades y requisitos de experiencia de cada uno de los roles.

1.4. Herramientas y técnicas de planificación

Durante la ejecución del proyecto, se hará uso de las siguientes herramientas y técnicas que permitirán cumplir con los requisitos de calidad tanto del proyecto como del producto final.

A. Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard)

Herramienta que permite medir los resultados financieros y no financieros del proyecto. Refuerza la comunicación entre la gerencia y los empleados, permitiendo entender cómo estos últimos están impactando los resultados. El BSC vincula los procesos de Finanzas, Clientes, Procesos Internos y Aprendizaje Organizacional, lo cual

permitirá a la gerencia realizar los ajustes financieros pertinentes para obtener los beneficios esperados.

B. Evaluación Comparativa (Benchmarking)

Permite evaluar y medir los procesos internos con los de otra organización (competencia) que presenta mejores resultados. Esto permitirá mejorar e implementar prácticas que al final incrementen la productividad. De esta forma se podrá identificar en que punto o proceso se hace necesario implementar cambios o incrementar los recursos que garanticen la mejora deseada.

C. Diagramas de Flujo

Los diagramas de flujo describen gráficamente el funcionamiento y estructura de los procesos. Presentan todas las actividades del proceso y reflejan los puntos críticos de decisión y el orden/secuencia en que son realizadas las tareas

Una revisión de estos flujos permitirá al equipo de calidad prever problemas y anticipar acciones que permitan mitigar errores que en caso de presentarse impactarán al proyecto o al producto.

D. Diagrama Causa-Efecto (Diagrama de Ishikawa)

Permite concentrarse en el contenido del problema, haciendo a un lado cualquier interés personal que pueda desviar la identificación de la causa. Este diagrama representa gráficamente la relación existente entre un problema (resultado) con sus causas (factores). Permite la identificación y clasificación de las causas que puedan afectar la calidad del resultado esperado.

2. Gestión y control de calidad

2.1. Matriz de actividades de gestión y control por entregables y procesos sujetos a revisión de calidad

En el Anexo M. Actividades de gestión y control de la calidad. Se evidencian las actividades de gestión y control por cada uno de los entregables del proyecto.

2.2. Herramientas y técnicas gestión y control

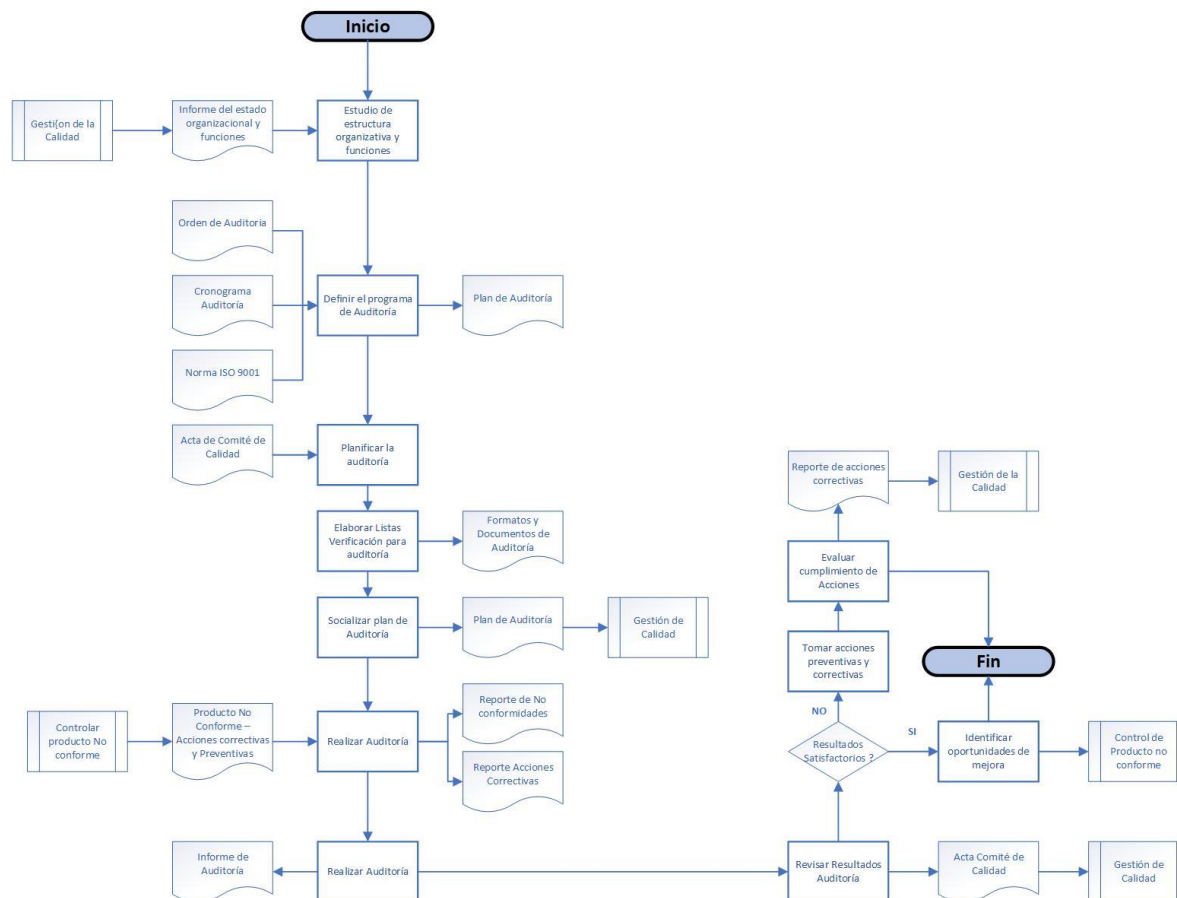
- a. Recopilación de datos: Esta herramienta ayuda a llevar hojas de verificación en las cuales este contenido el avance de cada integrante del equipo, este avance se manifiesta en las reuniones diarias. También es de mucha ayuda al momento de verificar los compromisos a los que se ha llegado con cada integrante del equipo.
- b. Cuestionarios y encuestas: Estos son aplicados al final del proyecto, cuando este ya esté en el ambiente productivo. Las encuestas ayudan a obtener datos sobre la satisfacción del cliente respecto al proyecto entregado.
- c. Análisis de datos: Para este caso se hace uso de las revisiones del desempeño, con el cual se miden, comparan y analizan las métricas de calidad definida por el proceso de planificar la gestión de la calidad contra los resultados reales obtenidos en el proyecto.
- d. Pruebas/evaluaciones del producto: Estas pruebas son implementadas al finalizar cada actividad del proyecto, se realiza para verificar la calidad de las mismas y para identificar problemas o incidencias. También se realizan al final del proyecto en su etapa productiva para asegurar la correcta funcionalidad del mismo.

2.3. Plan de Auditorías de calidad

En la **Figura 49**, se observa el flujo del proceso de auditorías de calidad.

Figura 49

Flujo plan de auditorias



Fuente: Autoría propia (2022).

2.4. Plan de no conformidades

En el momento de reportarse o presentarse una “No Conformidad” durante la ejecución del proyecto, ya sea como resultado de una evaluación de la solución o auditoría realizada al proyecto, se generará un documento que será entregado ya sea al cliente o a la entidad que realizó la auditoría, este

incluirá los detalles de las actividades que se van a realizar para dar solución a la(s) no conformidad(es) encontrada(s), las cuales podrían ser catalogadas como Mayores o Menores. Dependiendo de esta clasificación, será necesario o no aportar evidencias que dan soporte a la implementación de las acciones correctivas tomadas.

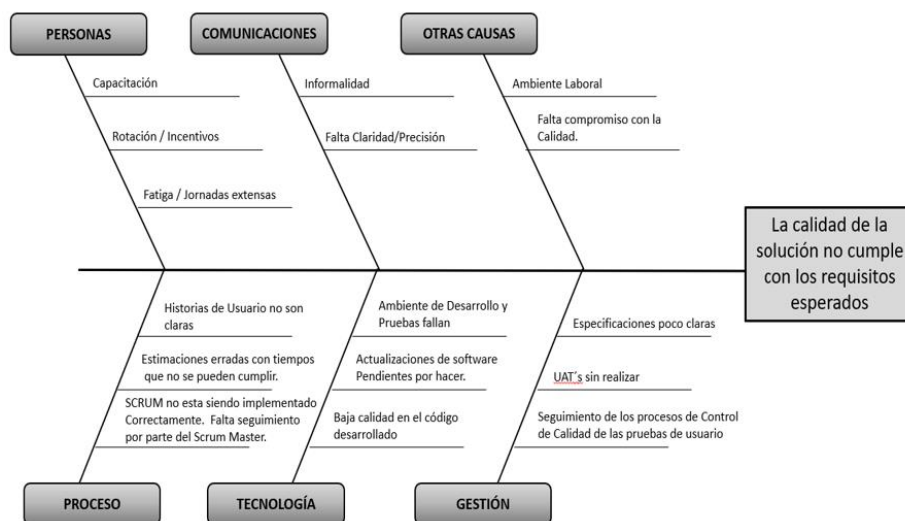
La generación del plan de acciones correctivas debería pasar por las siguientes etapas o fases.

- a. Se debe entender la No Conformidad: Se debe tener total claridad respecto al problema de tal manera que se pueda trabajar en la solución sin ningún impedimento (demoras por falta de información).
- b. Centrarse en corregir de manera inmediata la no conformidad: La no conformidad debe solucionarse de manera inmediata y esto debe tenerse siempre presente.
- c. Realizar el análisis de Causa-Raíz: A través del diagrama de Ishikawa, de manera esquemática se identificarán todas las posibles variables/causas del problema, permitiendo encontrar la causa origen que está ocasionando el incumplimiento reportado.
- d. Determinar la Acción correctiva que será tomada: Finalmente, identificada la causa raíz (causa principal) de la no conformidad, se deberá plantear la(s) acción(es) correctiva(s) que deben realizarse para dar solución a la no conformidad.
- e. Establecer la eficiencia de la aplicación de la acción correctiva: Una vez implementada la acción correctiva, deberá realizarse la comprobación de la efectividad del cambio realizado. Debe validarse que el cambio realizado realmente está funcionando y da solución a la no conformidad.

En la **Figura 50**, se establece un diagrama de espina de pescado, en el cual se analizan las posibles causas para la problemática de que la calidad de la solución no cumple con los requisitos esperados por el cliente.

Figura 50

Análisis de problemática de calidad



Fuente: Autoría propia (2022).

3. Mejoramiento

3.1. Plan de acción (Correctiva, preventiva y de mejora)

En el Anexo N. Plan de acción, se listan los diferentes entregables del proyecto, cada uno con la acción preventiva, correctiva y de mejora correspondiente.

15.2. Métricas de calidad

En el Anexo Ñ. Métricas de calidad, se listan las diferentes métricas de calidad por entregable y cinco métricas generales del proyecto.

15.3. Documentos de prueba y evaluación

El Anexo O. Formato prueba y evaluación, contiene el formato y los resultados de las pruebas y evaluaciones aplicadas al sitio web transaccional, con la descripción, el responsable de la revisión, la fecha de la aplicación de las pruebas y observaciones.

15.4. Entregables verificados

Para los entregables verificados, se realizó una lista de chequeo con preguntas generales de verificación y mensajes en general. Esta lista puede evidenciarse en el Anexo P. Formato validación entregables.

16. Gestión de riesgos del proyecto

16.1. Plan de gestión de riesgos

A. Metodología

La metodología implementada para realizar la gestión de los riesgos se alinea con los 7 procesos incluidos en el área de conocimiento de gestión de los riesgos, descritos en la **Tabla 21**. Esta metodología permitirá realizar la identificación temprana y completa de los riesgos en las diferentes etapas del proyecto, llevar a cabo la evaluación y priorización de los riesgos, establecer las diferentes alternativas y planes de respuesta a los riesgos y definir como se llevará a cabo la evaluación de los resultados de los planes de respuesta aplicados a cada uno de los riesgos enfrentados.

Tabla 21

Procesos de la gestión de los riesgos.

PROCESO	DESCRIPCION
Planificar la Gestión de los Riesgos	Se desarrolla el plan de Gestión de Riesgos. Se asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de gestión de riesgos son proporcionados tanto a los riesgos como a la importancia del proyecto. Deben estar involucrados en este proceso: El DP, patrocinador, equipo de proyecto, cliente y otros interesados.
Identificación de los Riesgos	Se desarrolla desde el inicio del proyecto, se lleva a cabo una Identificación de riesgos individuales y cuales podrían ser las causas de riesgo general que afectarían el proyecto.
Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos	Consiste en priorizar los riesgos individuales del proyecto, evaluar cual es el IMPACTO y PROBABILIDAD de ocurrencia de cada uno de los riesgos identificados. Los riesgos SE ORDENAN SEGÚN SU IMPORTANCIA relativa sobre los objetivos del proyecto. Concentra la atención y esfuerzo en los riesgos de alta prioridad.
Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos	Consiste en analizar numéricamente la probabilidad y el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto. Se cuantifica la

PROCESO	DESCRIPCION
	probabilidad de ocurrencia (%) y el impacto (\$) de los riesgos individuales para priorizarlos según la importancia relativa.
Planificar la Respuesta a los Riesgos	Es el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y proponer acciones para bordar la exposición al riesgo general, así como para tratar los riesgos individuales. Plan para reducir las amenazas y mejorar las oportunidades de éxito del proyecto.
Implementar los planes de Respuesta a los Riesgos	El Gerente de Proyecto debe implementar respuestas al riesgo general y asegura que los dueños de cada riesgo implementen las acciones del plan de respuesta a los riesgos. Una adecuada atención a este proceso, garantiza que las respuestas acordadas a los riesgos se ejecuten realmente.
Monitorear y Controlar los Riesgos	Monitorea el proceso de implementación de los planes de respuesta acordados, realiza el seguimiento a los riesgos identificados, identifica y analiza nuevos riesgos (riesgos residuales) y evalúa el proceso de gestión de los riesgos.

Fuente: Autoría propia (2022).

B. Objetivo y Alcance

Definir los procesos y mecanismos que serán utilizados por el proyecto para diseñar, implementar, monitorear y mejorar la gestión de los riesgos.

La gestión de riesgos se aplica durante todas las etapas y en todas las áreas de gestión de los proyectos y programas. Todos los niveles jerárquicos de la organización e interesados serán participes y tienen responsabilidad en la elaboración, análisis, aprobación y seguimiento del plan. El presente plan busca definir los actores, responsabilidades y actividades que hacen parte de la gestión de riesgos del proyecto.

La gestión de los riesgos es de carácter estratégico y debe ser orientado a la gestión proactiva estableciendo las acciones para evitar, reducir y asumir los riesgos relacionados con los objetivos del proyecto.

C. Tolerancia al riesgo de los interesados

En la **Tabla 22**, se describe la tolerancia al riesgo de cada uno de los interesados que tiene el proyecto.

Tabla 22

Tolerancia al riesgo.

INTERESADOS	PERFIL DE TOLEANCIA	TOLERANCIA
Patrocinadores	Buscador	Están dispuestos a aceptar un retraso en cronograma, hasta de dos semanas para asegurar el correcto funcionamiento ya que es un sitio web transaccional
Líder de diseño	Ignorante	No conoce los riesgos del proyecto, tampoco el nivel de tolerancia ni la probabilidad de ocurrencia de los mismos
Líder de proyecto	Buscador	Esta dispuesto a aceptar cambios menores en el alcance, asegurando la satisfacción y aceptación del sponsor con el proyecto
Gerente de proyecto	Buscador	Conoce, identifica y clasifica los diferentes riesgos que puedan afectar el proyecto de forma positiva o negativa.
PMO	Buscador	Esta dispuesto a aceptar cambios menores en el alcance, asegurando la satisfacción y aceptación del sponsor con el proyecto
Líder funcional	Buscador	Conoce los riesgos del proyecto, también ayuda a encontrar y mitigar riesgos que puedan afectar la calidad y la funcionalidad del proyecto
Quallity & Assurance	Buscador	Ayuda a mitigar y conoce los diferentes riesgos que puedan afectar el proyecto. Identifica riesgos nuevos y propone soluciones para los mismos

Fuente: Autoría propia (2022).

D. Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos

A continuación, en la **Tabla 23**, se describen los procesos, roles y responsabilidades que deben cumplirse en el proyecto para la gestión de los riesgos.

Tabla 23

Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos.

PROCESOS	ROLES	RESPONSABILIDADES
Planificar la gestión de los riesgos	Gerente de proyecto	Dirigir al equipo de proyectos e identificar las herramientas, procesos para las actividades de gestión de riesgos.
Identificación de los riesgos	Equipo del proyecto y gerente de proyecto	Identificar los riesgos del proyecto haciendo uso de las diferentes herramientas planificadas
Análisis cualitativo de los riesgos	Equipo del proyecto	Realizar el análisis cualitativo de los riesgos identificados en el proyecto, notificar cada uno al gerente de proyectos
Análisis cuantitativo de los riesgos	Equipo del proyecto y Gerente de proyecto	Teniendo en cuenta el análisis cualitativo, se debe realizar el análisis cuantitativo, teniendo en cuenta los impactos en cronograma y costos
Planes de respuesta a los riesgos	Gerente de proyecto, líder técnico	Con base en los análisis cualitativo y cuantitativo, se debe definir, con el líder técnico, los diferentes planes de prevención y contingencia para los riesgos identificados
Implementación de la respuesta a los riesgos	Equipo del proyecto	Llevar a cabo la realización de las diferentes actividades programadas en los planes de respuesta estipulados por el líder técnico y el Gerente de proyecto
Monitoreo y control de los riesgos	Gerente de proyecto, equipo del proyecto	Realizar tareas de monitoreo y control del riesgo en las diferentes reuniones del equipo, actualizando los diferentes documentos del proyecto requeridos

Fuente: Autoría propia (2022).

E. Monto y Gestión de Reservas

Para el presente proyecto, se tiene un monto de reserva de contingencia de \$10.000.000. Este monto será tenido en cuenta al momento de la materialización de riesgos que involucren impacto en los costos del proyecto.

F. Definición de Probabilidad

En este caso, la definición de probabilidad está asociada al nivel de afectación que puede llegar a causar un riesgo en el proyecto. Este nivel se define mediante la **Figura 51**.

Figura 51

Definición de probabilidad

Probabilidad de Ocurrencia	Estimados a nivel cualitativo	Descripción
1	$0 < Pr \leq 0,10$	Rara vez: Muy difícil que ocurra. La probabilidad que el evento ocurra es menor o igual del 10%
2	$0,10 < Pr \leq 0,35$	Eventual: Sucede de forma esporádica. La probabilidad que el evento ocurra es entre del 11% y 35%
3	$0,35 < Pr \leq 0,50$	Moderado: Sucede algunas veces, posible. La probabilidad que el evento ocurra es entre del 36% y 50%
4	$0,50 < Pr \leq 0,70$	Frecuente: Sucede de forma reiterada. La probabilidad que el evento ocurra es entre del 51% y 70%
5	$0,70 < Pr \leq 0,90$	Muy Frecuente: Casi seguro que ocurra. La probabilidad que el evento ocurra es entre del 71% y 90%

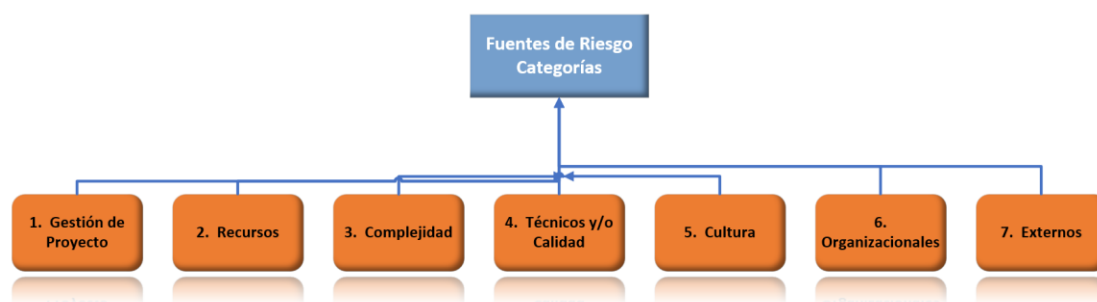
Fuente: Autoría propia (2022).

G. Estructura de Desglose de Riesgos (Risk Breakdown Structure - RBS).

La **Figura 52**, describe de forma clara, la estructura de desglose de riesgos.

Figura 52

Estructura de desglose de riesgos



Fuente: Autoría propia (2022).

H. Monitoreo de riesgos

Serán ejecutadas de manera continua las siguientes actividades:

1. Responder a disparadores de riesgo.
2. Monitorear riesgos residuales.
3. Crear soluciones (workarounds).
4. Evaluar efectividad de los planes.
5. Buscar nuevos riesgos, cualificarlos, cuantificarlos y planear respuestas necesarias.
6. Consultar la lista de verificación (Watch list).
7. Analizar los datos de desempeño del trabajo y buscar tendencias.
8. Actualizar planes.
9. Cerrar riesgos.
10. Realizar los Cambios recomendados incluidas acciones correctivas y preventivas.
11. Realizar auditorías de riesgo y revisiones de riesgo

16.2. Matrices de probabilidad – impacto (inicial y residual)

A. Matrices de impacto para Amenazas y Oportunidades.

Las matrices de impacto, ayudan al entendimiento de afectación para cada clasificación de riesgo, para este proyecto, los niveles de impacto se han definido en la **Figura 53** y **Figura 54** :

Figura 53

Matriz de impacto - Amenazas

Objetivo del proyecto	Muy bajo 1	Bajo 5	Moderado 20	Alto 50	Muy Alto 100
Cronograma	Atraso manejable con las holguras	Atraso de hasta 2 semanas	Atraso de hasta 4 semanas	Atraso de hasta 6 semanas	Atraso mayor a 6 semanas
Alcance	Requiere ajustes en algunas tareas	Control de cambios en áreas secundarias de gestión.	Control de cambios relacionados con objetivos del proyecto	Detiene el proyecto o requiere decisiones de alto nivel.	Cancela el proyecto o inutiliza producto del proyecto
Costo	Aumento mínimo de los costos, dentro de márgenes de desviación permitidos.	Sobrecostos de hasta el 4%	Sobrecostos de hasta el 10%	Sobrecostos de hasta el 30%	Sobrecostos mayores al 30%
Calidad	Degradación manejable	Reducción de calidad manejable	Requiere aprobación del Patrocinador	Producto del proyecto cumple criterios mínimos de calidad	El producto es inutilizable o el desempeño es inaceptable

Fuente: Autoría propia (2022).

Figura 54

Matriz de impacto – Oportunidades

Magnitud de Impacto	Estimados a nivel cualitativo	Descripción
1	$0 < I \leq 0,02$	Menor: ahorros o reducción de plazos muy pequeños. Impacto menor al 2% en el tiempo y/o costo del proyecto.
5	$0,02 < I \leq 0,04$	Bajo Moderado: Ahorros o reducción de plazos no significativos. Impacto entre el 2,1 y el 4% en el tiempo y/o costo del proyecto.
20	$0,04 < I \leq 0,10$	Moderado: Ahorros o reducción de plazos mesurado. Impacto entre el 4,1 y el 10% en el tiempo y/o costo del proyecto.
50	$0,10 < I \leq 0,30$	Mayor: Ahorros o reducción de plazos importante. Impacto entre el 11 y el 30% en el tiempo y/o costo del proyecto.
100	$I > 0,30$	Máximo: Ahorros o reducción de plazos significativos para el patrocinador. Impulsa el apoyo al proyecto.

Fuente: Autoría propia (2022).

B. Matriz de probabilidad e impacto y acciones para amenazas y oportunidades

La matriz de probabilidad e impacto, permite que se clasifique el riesgo analizado, de tal manera que se pueda identificar el nivel de probabilidad que tiene cada uno, así mismo, se determina la matriz de respuesta con impacto ponderado en la **Figura 55** y **Figura 56**, de esta manera se puede identificar que acciones de respuesta tomar para cada riesgo u oportunidad .

Figura 55

Matriz de probabilidad e impacto - Amenazas

		Amenazas				
Probabilidad	Muy Alta (5)	5	25	100	250	500
	Alta (4)	4	20	80	200	400
	Media (3)	3	15	60	150	300
	Baja (2)	2	10	40	100	200
	Muy Baja (1)	1	5	20	50	100
		Muy bajo (-1)	Bajo(-5)	Medio (-20)	Alto (-50)	Muy Alto (-100)
		Impacto				

Respuesta propuesta con Impacto Ponderado:

	Grado	Rango	Respuesta Propuesta
Amenazas	Severo	Mayor o igual a 300	Requiere acciones de prevención y plan de contingencia.
	Crítico	Entre 200 y 299	Requiere acciones de prevención
	Medio	Entre 26 y 199	
	Leve	Menor o igual a 25	Requiere monitoreo periódico por cambios, inicialmente no requiere acciones de prevención.

Fuente: Autoría propia (2022).

Figura 56

Matriz de probabilidad e impacto – Oportunidades

		Oportunidades				
Probabilidad	Muy Alta (5)	500	250	100	25	5
	Alta (4)	400	200	80	20	4
	Media (3)	300	150	60	15	3
	Baja (2)	200	100	40	10	2
	Muy Baja (1)	100	50	20	5	1
		Muy Alto (100)	Alto (50)	Medio (20)	Bajo(5)	Muy bajo (1)
		Impacto				

Respuesta propuesta con Impacto Ponderado:

	Grado	Rango	Respuesta Propuesta
Oportunidades	Maximo	Mayor o igual a 300	Planear acciones para concretar , compartir oportunidad y tomar ventaja de la oportunidad
	Muy bueno	Entre 200 y 299	Planear acciones para impulsar o potenciar condiciones que disparan la probabilidad o impacto de la oportunidad
	Medio	Entre 26 y 199	
	Menor	Menor o igual a 25	Monitorear periódicamente para decidir si se aprovecha oportunidad

Fuente: Autoría propia (2022).

16.3. Matriz de riesgos

En el Anexo Q. Matriz de riesgos, se evidencian los diferentes riesgos del proyecto así como sus diferentes análisis.

17. Gestión de las adquisiciones del proyecto

17.1 Plan de gestión de las adquisiciones

En vista de que la organización ejecutora del proyecto no cuenta con un departamento de adquisiciones el gerente del proyecto tiene plena libertad de contratar y adquirir los bienes y/o servicios necesarios para el desarrollo y correcto funcionamiento del sitio web transaccional.

En el proyecto se contempla tres proveedores, dos de ellos de servicios digitales y el restante de bienes, en específico de bienes de computación.

El primer proveedor brindará el servidor en la nube donde operará el sitio web transaccional, esta adquisición se realiza mediante Phanteon.com, maneja precios estándar sobre los diferentes planes, esta una contratación directa mediante la página web del proveedor.

El segundo proveedor brindara una herramienta de diseño colaborativa en línea para ser operado por el equipo de desarrollo, esta adquisición se realiza mediante figma.com, al igual que el primer proveedor maneja precios estándar dependiendo el plan seleccionado, esta es una contratación directa mediante la página web del proveedor.

El tercer proveedor será una empresa que tenga certificación oficial de la marca Apple para la distribución de sus equipos, debe brindar garantías y servicio técnico postventa, mediante este proveedor se busca adquirir los computadores portátiles y de mesa necesarios en el proyecto. El proveedor seleccionado es la tienda Ishop debido a su presencia en la ciudad de Manizales y a la buena experiencia en proyectos anteriores. La adquisición de los bienes se realizará mediante un asesor comercial, contratación directa.

17.2 Matriz de adquisiciones

El proyecto contempla, en la **Tabla 24**, la siguiente matriz de adquisiciones:

Tabla 24

Matriz de adquisiciones

Código EDT	Producto o Entregable	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Inicio	Fin	Presupuesto Estimado
1.2.1.	Diseño Funcional	Servicios / Bienes	Precio Fijo, Contratación Directa, Único proveedor (FIGMA – Colaborative design tool)	Primer mes del Proyecto. (27/12/2021)	Segundo mes del proyecto (se establecen 20 días para la contratación, se requiere el Software de Diseño para iniciar el proyecto - 20/01/2022)	\$5.486.000
		Bienes (Portátiles)	Precio Fijo, Contratación directa (iShop)	Primer mes del Proyecto. (27/12/2021)	Segundo Mes del Proyecto. Se estima 10 días hábiles para la adquisición (16/01/2022)	\$10.000.000
1.2.2.	Diseño Técnico	Servicios / Bienes	Precio Fijo, Contratación Directa, Único proveedor (iShop)	Mes 02 del proyecto (21/01/2022)	Mes 02 del proyecto (se definen 5 días para la contratación de la adquisición de equipos desktop (27/01/2022)	\$12.300.000
1.3.1.	Servidor Virtual con ambientes instalados (Dev, Test y Prod.)	Servicios/ Profesionales	Precio Fijo, Contratación Directa, Único proveedor (Pantheon – WebOps SaaS Platform for high Impact Websites)	Mes 03 del Proyecto (28/02/2022)	Mes 03 del Proyecto (se establecen 8 días para contratación y validación de disponibilidad en la nube) 07/03/2022	\$3.920.000

Fuente: Autoría propia (2022).

17.3 Cronograma de adquisiciones

El proyecto contempla, en la **Tabla 25**, el siguiente cronograma de adquisiciones:

Tabla 25

Cronograma de adquisiciones

Paquete de trabajo	Actividades	Fecha de compra	Producto o servicio
1.2.1 Diseño Funcional	Elaborar Mockups - secciones Definir Cambios a Mockup	27/12/2021	Figma, 2 Laptops
			6 equipos Desktop
	Elaborar Diseño del Sitio (Administración)	21/01/2022	para desarrolladores y
1.2.2 Diseño técnico			QA
1.3.1 Ambiente de desarrollo	Adquirir Servidor virtual (Pantheon para sitio Web)	28/02/2022	Pantheon

Fuente: Autoría propia (2022).

18. Gestión del valor ganado

18.1. Indicadores de medición del desempeño

Para el análisis del valor ganado se analizarán los siguientes indicadores lo cual nos permitirá tener claridad del estado actual del desempeño del proyecto. En la **Tabla 26** se incluyen los diferentes indicadores generales y se anexa el umbral que ha sido definido como punto de control para el proyecto.

Tabla 26

Indicadores de desempeño generales.

Siglas	Término	Fórmula	Interpretación	Umbral
PV	Valor planificado		Al día de hoy, ¿cuál es el valor estimado del trabajo que se tiene planeado hacer?	
EV	Valor ganado		Al día de hoy, ¿cuál es el valor estimado del trabajo que realmente se ha realizado?	
AC	Costo real		Al día de hoy, ¿Cuál es el costo real en el que ha incurrido para el trabajo realizado?	
BAC	Presupuesto hasta la conclusión (línea base del costo)		¿De cuánto fue el presupuesto para el esfuerzo total del proyecto?	
EAC	Estimación a la conclusión	BAC/CPI	¿Actualmente, cuanto se espera que cueste terminar el proyecto? (una proyección).	
ETC	Estimación hasta la conclusión	$EAC-AC$	A partir de este punto, cuanto más se espera que cueste terminar el proyecto	<1,1
VAC	Variación a la conclusión	$BAC-EAC$	Al día de hoy, ¿Cuánto por encima o por debajo del presupuesto, se estará al finalizar el proyecto?	<0,1 de BAC

Siglas	Término	Fórmula	Interpretación	Umbral
CV	Variación del costo	EV-AC	Negativo por encima del presupuesto, positivo por debajo del presupuesto	< 10% de BAC
SV	Variación del cronograma	EV-PV	Negativo es retraso respecto al cronograma, positivo es adelantado respecto al cronograma.	<1,05
CPI	Índice del desempeño del costo	EV/AC	Por cada \$1 que gastamos, estamos obteniendo \$ _ del valor del trabajo. Los fondos se están o no se están utilizando eficientemente. Mayor que 1 es bueno, menor que 1 es malo.	>0.95
SPI	Índice del desempeño del cronograma	EV/PV	Estamos progresando únicamente a un _% del ritmo originalmente planificado. Mayor que 1 es bueno, menor que 1 es malo	> 0.95
TCPI	Índice de desempeño del trabajo por completar	$(BAC-EV) / (BAC-AC)$ $(BAC-EV) / (EAC-AC)$	Esta fórmula divide el valor del trabajo que falta por hacerse por el dinero que queda para llevarlo a cabo. Responde a la pregunta: "para mantenerse dentro del presupuesto, ¿Qué ritmo se necesita seguir para el trabajo restante?". Mayor que uno es malo; menor que 1 bueno.	<0.95

Fuente: Autoría propia (2022).

A continuación, en la **Tabla 27** se presentan los indicadores específicos establecidos para el proyecto.

Tabla 27

Indicadores específicos del proyecto

Término	Fórmula	Interpretación	Umbral
Efectividad	Tiempo tomado / tiempo estimado	Determina la efectividad del personal en cada etapa del proyecto. Debe ser superior al 90%	>0,9
Historias de usuario aceptadas	Número de historias de usuario del Sprint / Número de historias de usuario liberadas en ambiente de pruebas.	Si el valor el mayor que 1, no se está cumpliendo con la meta de producción planteada.	= 1
Historias de usuario publicadas	Número de historias de usuario liberadas en ambiente de pruebas / Número de historias de usuario publicadas en ambiente productivo.	Si el valor el mayor que 1, no se está cumpliendo con los requerimientos funcionales del cliente.	= 1

Fuente: Autoría propia (2022).

18.2. Análisis de valor ganado y curva S

18.2.1. Seguimiento 13 de julio de 2022

A continuación, en la **Figura 57**, se muestran los diferentes indicadores del valor ganado a la fecha del 13 de julio de año 2022.

Figura 57

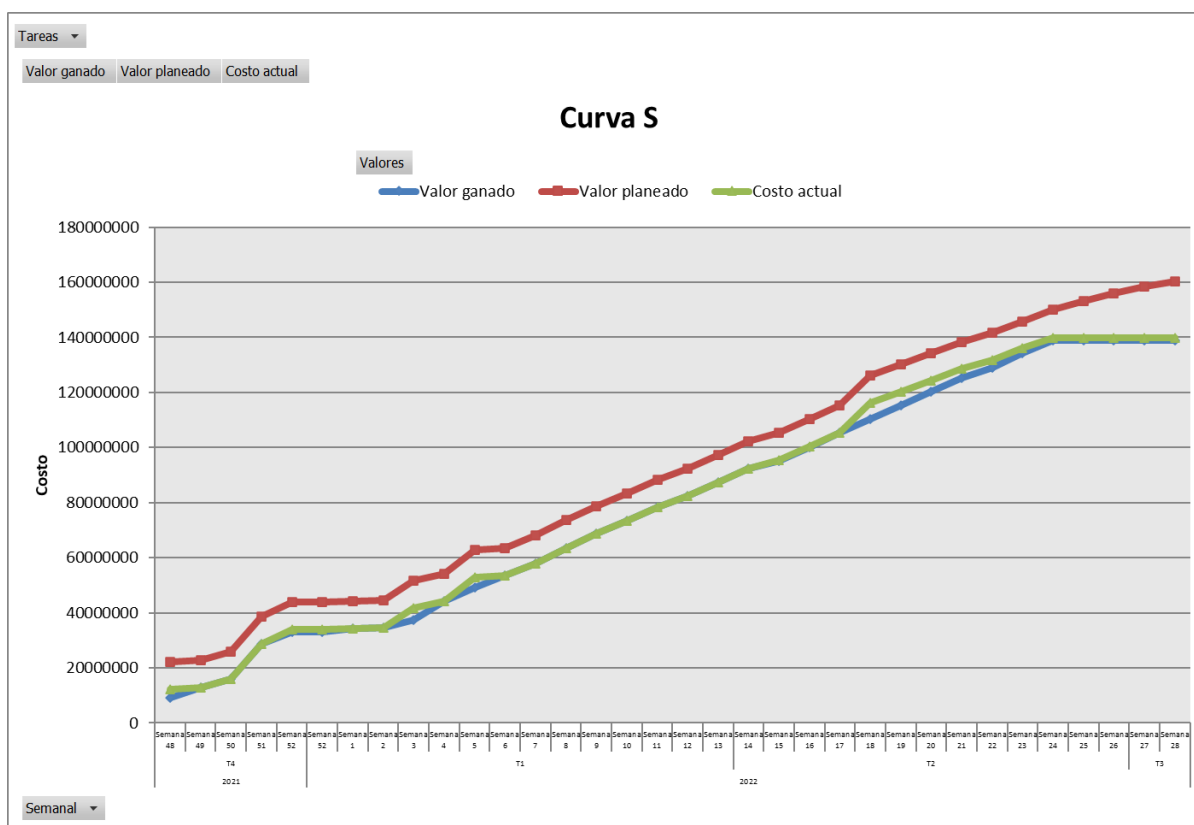
Indicadores 13 de julio de 2022

ID	Nombre de tarea	VP	EV	AC	PI	CV	EAC	BAC	BAC	SIAC	OP1	OP2	OP3	ETC
1	Desarrollo de Sitio Web Transaccional	\$ 180.116.000,00	\$ 139.710.000,00	\$ 139.870.000,00	\$ 218.016.000,00	\$ 180.000,00	\$ 187.798.824,00	\$ 180.000,00	\$ 187.798.824,00	\$ 180.000,00	0	0	0	\$ 47.328.824,00
2	Inicio proyecto	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	0	\$ 0,00
3	Procesar Plan de proyecto y Lanzamiento	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	0	\$ 0,00
4	Revisar kickoff meeting	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	0	\$ 0,00
5	Especificación Funcional	\$ 12.420.000,00	\$ 12.420.000,00	\$ 12.420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12.420.000,00	\$ 12.420.000,00	\$ 12.420.000,00	\$ 12.420.000,00	1	1	1	\$ 0,00
6	Revisar Revisión de requerimientos y Validación	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	1	1	1	\$ 0,00
7	Definir, Confirmar y Ajustar Especificaciones Funcionales	\$ 5.420.000,00	\$ 5.420.000,00	\$ 5.420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.420.000,00	\$ 5.420.000,00	\$ 5.420.000,00	\$ 5.420.000,00	1	1	1	\$ 0,00
8	Requerimientos Funcionales	\$ 880.000,00	\$ 880.000,00	\$ 880.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 880.000,00	\$ 880.000,00	\$ 880.000,00	\$ 880.000,00	1	1	1	\$ 0,00
9	Levantar requerimientos	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	1	1	1	\$ 0,00
10	Desarrollar Documento de requerimientos Funcionales	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	1	1	1	\$ 0,00
11	Requerimientos No Funcionales	\$ 880.000,00	\$ 880.000,00	\$ 880.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 880.000,00	\$ 880.000,00	\$ 880.000,00	\$ 880.000,00	1	1	1	\$ 0,00
12	Levantar requerimientos	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	1	1	1	\$ 0,00
13	Desarrollar documento de requerimientos No Funcionales	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	1	1	1	\$ 0,00
14	Documentos Control de Cambios	\$ 14.400.000,00	\$ 14.400.000,00	\$ 14.400.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 14.400.000,00	\$ 14.400.000,00	\$ 14.400.000,00	\$ 14.400.000,00	1	1	1	\$ 0,00
15	Validar alcance con cliente	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	1	1	1	\$ 0,00
16	Elaborar documento de cambios (estructura y prioridades)	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	1	1	1	\$ 0,00
17	Firmar Documento de cambios Cambios	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	0	\$ 0,00
18	Hoja de Funcional	\$ 6.390.000,00	\$ 6.390.000,00	\$ 6.390.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 6.390.000,00	\$ 6.390.000,00	\$ 6.390.000,00	\$ 6.390.000,00	1	1	1	\$ 0,00
19	Elaborar Módulos - secciones	\$ 5.324.000,00	\$ 5.324.000,00	\$ 5.324.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.324.000,00	\$ 5.324.000,00	\$ 5.324.000,00	\$ 5.324.000,00	1	1	1	\$ 0,00
20	Definir Cambios a Módulos	\$ 102.000,00	\$ 102.000,00	\$ 102.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 102.000,00	\$ 102.000,00	\$ 102.000,00	\$ 102.000,00	1	1	1	\$ 0,00
21	Actualizar Diagrama de Cambios aprobados	\$ 918.000,00	\$ 918.000,00	\$ 918.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 918.000,00	\$ 918.000,00	\$ 918.000,00	\$ 918.000,00	1	1	1	\$ 0,00
22	Procesar y validar cambios	\$ 580.000,00	\$ 580.000,00	\$ 580.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 580.000,00	\$ 580.000,00	\$ 580.000,00	\$ 580.000,00	1	1	1	\$ 0,00
23	Aprobar y Firmar Hoja de	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	0	\$ 0,00
24	Hoja de Técnico	\$ 12.300.000,00	\$ 12.300.000,00	\$ 12.300.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12.300.000,00	\$ 12.300.000,00	\$ 12.300.000,00	\$ 12.300.000,00	1	1	1	\$ 0,00
25	Capacitar Dirigido (Técnicos)	\$ 8.448.000,00	\$ 8.448.000,00	\$ 8.448.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8.448.000,00	\$ 8.448.000,00	\$ 8.448.000,00	\$ 8.448.000,00	1	1	1	\$ 0,00
26	Elaborar Hoja de Site (administración)	\$ 504.000,00	\$ 504.000,00	\$ 504.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 504.000,00	\$ 504.000,00	\$ 504.000,00	\$ 504.000,00	1	1	1	\$ 0,00
27	Aprobar Hoja de Site (desarrollo)	\$ 3.348.000,00	\$ 3.348.000,00	\$ 3.348.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.348.000,00	\$ 3.348.000,00	\$ 3.348.000,00	\$ 3.348.000,00	1	1	1	\$ 0,00
28	Firmar Hoja de Sitio de Hoja de	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	0	\$ 0,00
29	Cases de Prueba	\$ 5.840.000,00	\$ 5.840.000,00	\$ 5.840.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.840.000,00	\$ 5.840.000,00	\$ 5.840.000,00	\$ 5.840.000,00	1	1	1	\$ 0,00
30	Definir Casos de Prueba	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	1	1	1	\$ 0,00
31	Aprobar Casos de Prueba - Cliente	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00	1	1	1	\$ 0,00
32	Aprobar Documento Casos de Prueba	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	0	\$ 0,00
33	Planear	\$ 10.840.000,00	\$ 10.840.000,00	\$ 10.840.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 10.840.000,00	\$ 10.840.000,00	\$ 10.840.000,00	\$ 10.840.000,00	1	1	1	\$ 0,00
34	Definir y desarrollar requerimientos (fase de validación)	\$ 5.180.000,00	\$ 5.180.000,00	\$ 5.180.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.180.000,00	\$ 5.180.000,00	\$ 5.180.000,00	\$ 5.180.000,00	1	1	1	\$ 0,00
35	Documentar y revisar tareas técnicas	\$ 4.484.000,00	\$ 4.484.000,00	\$ 4.484.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.484.000,00	\$ 4.484.000,00	\$ 4.484.000,00	\$ 4.484.000,00	1	1	1	\$ 0,00
36	Ambiente de Desarrollo	\$ 5.756.000,00	\$ 5.756.000,00	\$ 5.756.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.756.000,00	\$ 5.756.000,00	\$ 5.756.000,00	\$ 5.756.000,00	1	1	1	\$ 0,00
37	Adquirir servidor virtual (software para sitio web)	\$ 3.920.000,00	\$ 3.920.000,00	\$ 3.920.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.920.000,00	\$ 3.920.000,00	\$ 3.920.000,00	\$ 3.920.000,00	1	1	1	\$ 0,00
38	Crear ambiente (dev, Test, UAT)	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00	1	1	1	\$ 0,00
39	Configuración de la aplicación	\$ 80.300,00	\$ 70.314.000,00	\$ 70.314.000,00	\$ 10.456.000,00	\$ 160.000,00	\$ 101.271.684,00	\$ 100.996.000,00	\$ 279.686,44	\$ 279.686,44	1	0,87	1,01	\$ 30.711.086,44
40	Desarrollar Base de Datos (DB)	\$ 93.240.000,00	\$ 93.240.000,00	\$ 93.240.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 93.240.000,00	\$ 93.240.000,00	\$ 93.240.000,00	\$ 93.240.000,00	1	1	1	\$ 0,00
41	Desarrollar Base de Datos (DB)	\$ 93.240.000,00	\$ 93.240.000,00	\$ 93.240.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 93.240.000,00	\$ 93.240.000,00	\$ 93.240.000,00	\$ 93.240.000,00	1	1	1	\$ 0,00
42	Ejecutar Pruebas Unitarias	\$ 6.120.000,00	\$ 6.120.000,00	\$ 6.120.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 6.120.000,00	\$ 6.120.000,00	\$ 6.120.000,00	\$ 6.120.000,00	1	1	1	\$ 0,00
43	Ejecutar Pruebas Funcionales	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 18.680.000,00	\$ 18.680.000,00	\$ 18.680.000,00	\$ 18.680.000,00	0	0	0	\$ 18.680.000,00
44	Ejecutar pruebas con usuario servicio web	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.456.000,00	\$ 3.456.000,00	\$ 3.456.000,00	\$ 3.456.000,00	0	0	0	\$ 3.456.000,00
45	Validar resultados de Requerimientos (revisión técnica)	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	0	\$ 0,00
46	Archivos Originales de Hoja de	\$ 324.000,00	\$ 324.000,00	\$ 324.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 324.000,00	\$ 324.000,00	\$ 324.000,00	\$ 324.000,00	1	1	1	\$ 0,00
47	Recopilar archivos y Nombres	\$ 182.000,00	\$ 182.000,00	\$ 182.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 182.000,00	\$ 182.000,00	\$ 182.000,00	\$ 182.000,00	1	1	1	\$ 0,00
48	Crear archivos comprimidos (archivos originales)	\$ 182.000,00	\$ 182.000,00	\$ 182.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 182.000,00	\$ 182.000,00	\$ 182.000,00	\$ 182.000,00	1	1	1	\$ 0,00
49	Manual de Gestión de Contenido	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 960.000,00	\$ 960.000,00	\$ 960.000,00	\$ 960.000,00	0	0	0	\$ 960.000,00
50	Fichero guía para crear/actualizar contenidos	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	0	0	0	\$ 480.000,00
51	Elaborar guía para crear/eliminar contenidos	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	0	0	0	\$ 480.000,00
52	Elaborar Layout y UI	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.204.000,00	\$ 2.204.000,00	\$ 2.204.000,00	\$ 2.204.000,00	0	0	0	\$ 2.204.000,00
53	Desarrollar informe de errores y correo web	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.122.000,00	\$ 1.122.000,00	\$ 1.122.000,00	\$ 1.122.000,00	0	0	0	\$ 1.122.000,00
54	Desarrollar Documentos soporte de Base de Datos y DB	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.122.000,00	\$ 1.122.000,00	\$ 1.122.000,00	\$ 1.122.000,00	0	0	0	\$ 1.122.000,00
55	Pruebas Post Implementación	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 680.000,00	\$ 680.000,00	\$ 680.000,00	\$ 680.000,00	0	0	0	\$ 680.000,00
56	Validar funcionalidad con requerimientos definidos	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 320.000,00	\$ 320.000,00	\$ 320.000,00	\$ 320.000,00	0	0	0	\$ 320.000,00
57	Ejecutar caso de prueba en ambiente de producción	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 360.000,00	\$ 360.000,00	\$ 360.000,00	\$ 360.000,00	0	0	0	\$ 360.000,00
58	Aprobar resultados de pruebas y validaciones	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	0	\$ 0,00
59	Capacitación y transferencia conocimientos	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 600.000,00	\$ 600.000,00	\$ 600.000,00	\$ 600.000,00	0	0	0	\$ 600.000,00
60	Revisar documentación de apoyo a operación (manuales, documentos, etc)	\$ 0												

En la **Figura 58**, se puede observar la curva S del proyecto a la fecha de corte del 13 de julio del 2022.

Figura 58

Curva S, corte julio de 2022



Fuente: Autoría propia (2022).

De acuerdo a lo presentado anteriormente, se realiza en la **Tabla 28**, el análisis de los indicadores para la fecha de corte del 13 de julio del 2022.

Tabla 28*Análisis de indicadores para julio de 2022*

Indicador	Valor	Umbral	Análisis
VP	\$ 160.156.000	N. A	A la fecha de 13 de julio, se tenía planeado un trabajo por el costo de \$ 160.156.000
EV	\$ 139.710.000	N. A	Se ha realizado un trabajo por \$ 139.710.000. Esto debido a que la actividad de “Desarrollar Backend” aún se encuentra en proceso.
AC	\$ 139.870.000	N. A	El costo actual del proyecto es de \$ 139.870.000, debido a que la actividad de “Desarrollar Backend” ha tomado un costo adicional al planificado.
BAC	\$ 187.584.000	N. A	El presupuesto estimado para finalizar el proyecto es de \$ 187.584.000
EAC	\$ 187.798.826,71		Si se continúa con este ritmo de trabajo, se estima que al finalizar el proyecto de exceda en \$ 160.000.
ETC	\$ 47.928.826,71	<1,1	Se requieren de \$ 47.928.826,71 para finalizar el proyecto a partir de la fecha.
VAC	-\$ 214.826,71	<0,1 de BAC	A la fecha, de tiene un costo adicional de \$ 214.826 al finalizar el proyecto.
CV	-\$ 160.000	< 10% de BAC	El proyecto esta excedido en \$ 160.000 en el costo del presupuesto, como consecuencia del atraso de la actividad “Desarrollar Backend”
SV	-\$ 20.446.000,00	<1,05	El cronograma se encuentra atrasado en el inicio de la actividad “Ejecutar pruebas unitarias” debido a que la actividad predecesora “Desarrollar Backend” no ha finalizado a la fecha de corte.
CPI	1	>0.95	El índice de desempeño del costo se encuentra en un nivel óptimo de acuerdo con el umbral definido.

Indicador	Valor	Umbral	Análisis
SPI	0,87	> 0.95	El índice del desempeño del cronograma presenta un nivel bajo, es decir, solamente se está avanzando en el 87% de acuerdo al umbral definido.
TCPI	1	<0.95	Implica que, para completar el proyecto, se requiere un esfuerzo adicional que corresponde al 1% de lo planificado para el proyecto.
Efectividad	>0,9		
Historias de usuario aceptadas	= 1		
Historias de usuario publicadas	= 1		

Fuente: Autoría propia (2022).

18.2.2. Seguimiento 22 de septiembre de 2022

A continuación, en la **Figura 57**, se muestran los diferentes indicadores del valor ganado a la fecha del 13 de julio de año 2022.

Figura 59

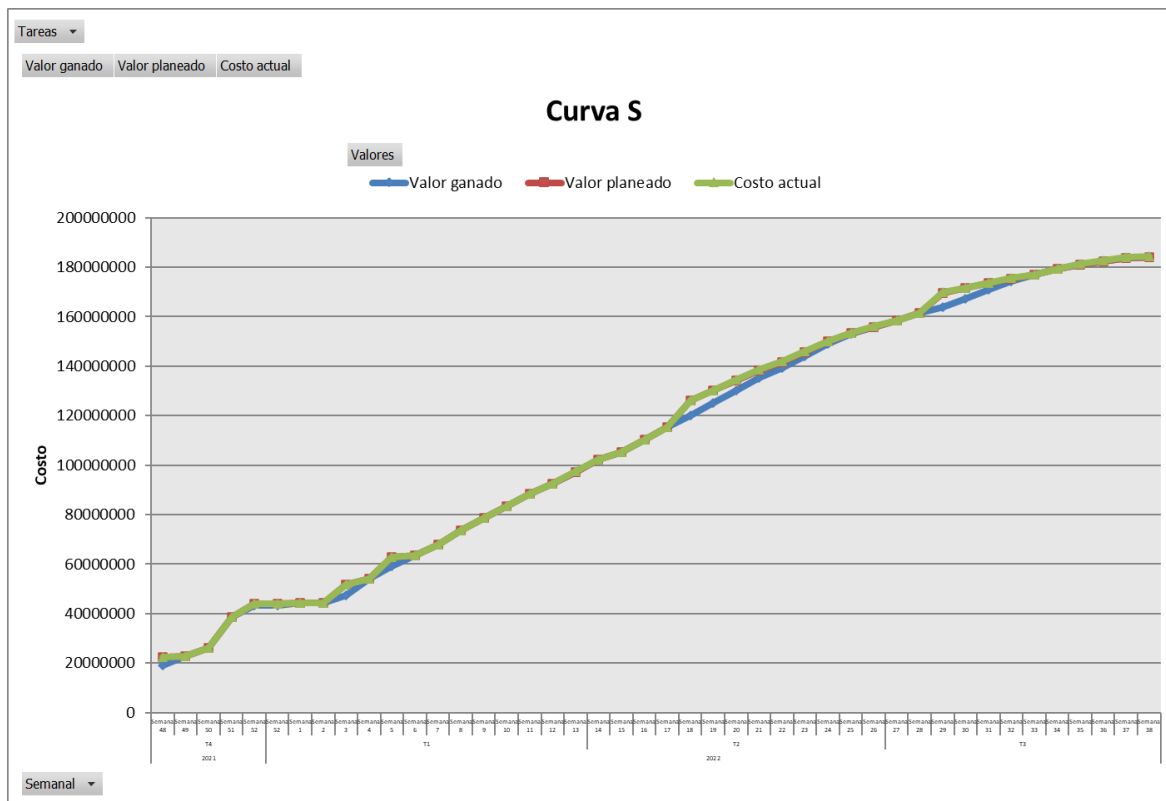
Indicadores 22 de septiembre de 2022

M	Nombre de tarea	VP	EV	AC	EV	AC	EV	AC	EV	AC	EV	AC	EV	AC
1	Desarrollo de sitio web transaccional	\$ 184.176.000,00	\$ 184.176.000,00	\$ 184.176.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 184.176.000,00	\$ 184.176.000,00	\$ 184.176.000,00	\$ 184.176.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 184.176.000,00	\$ 184.176.000,00
2	Inicio proyecto	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
3	Presentar Plan de proyecto y lanzamiento	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
4	Realizar kickoff meeting	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
5	Especificación Funcional	\$ 12.420.000,00	\$ 12.420.000,00	\$ 12.420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12.420.000,00	\$ 12.420.000,00	\$ 12.420.000,00	\$ 12.420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12.420.000,00	\$ 12.420.000,00
6	Realizar Reuniones Seguimiento y Validación	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00
7	Definir, Confirmar y Aceptar Especificaciones Funcionales	\$ 5.420.000,00	\$ 5.420.000,00	\$ 5.420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.420.000,00	\$ 5.420.000,00	\$ 5.420.000,00	\$ 5.420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.420.000,00	\$ 5.420.000,00
8	Requerimientos Funcionales	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00
9	Levantar requerimientos	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00
10	Desarrollar Documento requerir Funcionales	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00
11	Requerimientos No Funcionales	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00
12	Levantar requerimientos	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00
13	Desarrollar documento Requerir No Funcionales	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00
14	Documentos Control de Cambios	\$ 14.400.000,00	\$ 14.400.000,00	\$ 14.400.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 14.400.000,00	\$ 14.400.000,00	\$ 14.400.000,00	\$ 14.400.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 14.400.000,00	\$ 14.400.000,00
15	Validar document con cliente	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00
16	Elaborar documento cambios (formados & pendientes)	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.200.000,00	\$ 7.200.000,00
17	Firmar Documento de Inicio Cambios	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
18	Diseño Funcional	\$ 6.392.000,00	\$ 6.392.000,00	\$ 6.392.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 6.392.000,00	\$ 6.392.000,00	\$ 6.392.000,00	\$ 6.392.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 6.392.000,00	\$ 6.392.000,00
19	Elaborar Mockups - interfaces	\$ 5.424.000,00	\$ 5.424.000,00	\$ 5.424.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.424.000,00	\$ 5.424.000,00	\$ 5.424.000,00	\$ 5.424.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.424.000,00	\$ 5.424.000,00
20	Definir Cambios Mockup	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 840.000,00	\$ 840.000,00
21	Ajustar diseño con cambios aprobados	\$ 524.000,00	\$ 524.000,00	\$ 524.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 524.000,00	\$ 524.000,00	\$ 524.000,00	\$ 524.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 524.000,00	\$ 524.000,00
22	Presentar y validar Diseño	\$ 582.000,00	\$ 582.000,00	\$ 582.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 582.000,00	\$ 582.000,00	\$ 582.000,00	\$ 582.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 582.000,00	\$ 582.000,00
23	Aprobar y Firmar Diseño	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
24	Diseño Técnico	\$ 12.800.000,00	\$ 12.800.000,00	\$ 12.800.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12.800.000,00	\$ 12.800.000,00	\$ 12.800.000,00	\$ 12.800.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12.800.000,00	\$ 12.800.000,00
25	Capacitar Orquí (Técnica)	\$ 8.448.000,00	\$ 8.448.000,00	\$ 8.448.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8.448.000,00	\$ 8.448.000,00	\$ 8.448.000,00	\$ 8.448.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8.448.000,00	\$ 8.448.000,00
26	Elaborar Diseño de Sitio (Administración)	\$ 504.000,00	\$ 504.000,00	\$ 504.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 504.000,00	\$ 504.000,00	\$ 504.000,00	\$ 504.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 504.000,00	\$ 504.000,00
27	Aprobar diseño (Eq Desarrollo)	\$ 336.000,00	\$ 336.000,00	\$ 336.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 336.000,00	\$ 336.000,00	\$ 336.000,00	\$ 336.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 336.000,00	\$ 336.000,00
28	Firmar Documento Diseño	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
29	Cases de Prueba	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00
30	Definir Casos de Prueba	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.480.000,00	\$ 5.480.000,00
31	Aprobar Casos Prueba - Cliente	\$ 360.000,00	\$ 360.000,00	\$ 360.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 360.000,00	\$ 360.000,00	\$ 360.000,00	\$ 360.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 360.000,00	\$ 360.000,00
32	Aprobar Documento Casos de Prueba	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
33	Planearios	\$ 10.044.000,00	\$ 10.044.000,00	\$ 10.044.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 10.044.000,00	\$ 10.044.000,00	\$ 10.044.000,00	\$ 10.044.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 10.044.000,00	\$ 10.044.000,00
34	Definir plan desarrollo requerimientos Funcionales	\$ 5.380.000,00	\$ 5.380.000,00	\$ 5.380.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.380.000,00	\$ 5.380.000,00	\$ 5.380.000,00	\$ 5.380.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.380.000,00	\$ 5.380.000,00
35	Documentar y evaluar tareas técnicas	\$ 4.664.000,00	\$ 4.664.000,00	\$ 4.664.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.664.000,00	\$ 4.664.000,00	\$ 4.664.000,00	\$ 4.664.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.664.000,00	\$ 4.664.000,00
36	Ambiente de Desarrollo	\$ 5.756.000,00	\$ 5.756.000,00	\$ 5.756.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.756.000,00	\$ 5.756.000,00	\$ 5.756.000,00	\$ 5.756.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.756.000,00	\$ 5.756.000,00
37	Adquirir Servidor virtual (parte para otro Web)	\$ 3.320.000,00	\$ 3.320.000,00	\$ 3.320.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.320.000,00	\$ 3.320.000,00	\$ 3.320.000,00	\$ 3.320.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.320.000,00	\$ 3.320.000,00
38	Crear ambientes (Dev, Test, Uat)	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00
39	Configurar de la Aplicación	\$ 180.000,00	\$ 180.000,00	\$ 180.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 180.000,00	\$ 180.000,00	\$ 180.000,00	\$ 180.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 180.000,00	\$ 180.000,00
40	Desarrollar Backend (web Trm)	\$ 39.840.000,00	\$ 39.840.000,00	\$ 39.840.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 39.840.000,00	\$ 39.840.000,00	\$ 39.840.000,00	\$ 39.840.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 39.840.000,00	\$ 39.840.000,00
41	Desarrollar Frontend (web Trm)	\$ 34.840.000,00	\$ 34.840.000,00	\$ 34.840.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 34.840.000,00	\$ 34.840.000,00	\$ 34.840.000,00	\$ 34.840.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 34.840.000,00	\$ 34.840.000,00
42	Desarrollar Pruebas Unitarias	\$ 9.180.000,00	\$ 9.180.000,00	\$ 9.180.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 9.180.000,00	\$ 9.180.000,00	\$ 9.180.000,00	\$ 9.180.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 9.180.000,00	\$ 9.180.000,00
43	Ejecutar Pruebas Funcionales	\$ 13.680.000,00	\$ 13.680.000,00	\$ 13.680.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 13.680.000,00	\$ 13.680.000,00	\$ 13.680.000,00	\$ 13.680.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 13.680.000,00	\$ 13.680.000,00
44	Ejecutar pruebas consumo servicio Web	\$ 3.456.000,00	\$ 3.456.000,00	\$ 3.456.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.456.000,00	\$ 3.456.000,00	\$ 3.456.000,00	\$ 3.456.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.456.000,00	\$ 3.456.000,00
45	Validar Resultados vs Requerir (retrasos horarios)	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
46	Archivos Originales de Diseño	\$ 324.000,00	\$ 324.000,00	\$ 324.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 324.000,00	\$ 324.000,00	\$ 324.000,00	\$ 324.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 324.000,00	\$ 324.000,00
47	Recopilar archivos y Fuentes	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00
48	Crear archivos comprimidos (archivos originales)	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00
49	Crear archivos comprimidos (archivos originales)	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 162.000,00	\$ 162.000,00
50	Manual de Gestión de Contenido	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00
51	Elaborar guía para crear/eliminar contenido	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 480.000,00	\$ 480.000,00
52	Informes Estado y Uso	\$ 2.804.000,00	\$ 2.804.000,00	\$ 2.804.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.804.000,00	\$ 2.804.000,00	\$ 2.804.000,00	\$ 2.804.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.804.000,00	\$ 2.804.000,00
53	Desarrollar informe de errores y consumo web	\$ 1.152.000,00	\$ 1.152.000,00	\$ 1.152.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.152.000,00	\$ 1.152.000,00	\$ 1.152.000,00					

En la **Figura 60**, se puede observar la curva S del proyecto a la fecha de corte del 22 de septiembre del 2022.

Figura 60

Curva S, corte septiembre de 2022



Fuente: Autoría propia (2022).

De acuerdo a lo presentado anteriormente, se realiza en la **Tabla 29**, el análisis de los indicadores para la fecha de corte del 22 de septiembre del 2022.

Tabla 29*Análisis de indicadores para septiembre de 2022*

Indicador	Valor	Umbral	Análisis
VP	\$ 184.176.000	N. A	A la fecha de 22 de septiembre, se tenía planeado un trabajo por el costo de \$ 184.176.000
EV	\$ 184.176.000	N. A	Se ha realizado un trabajo por \$ 184.176.000. Esto quiere decir que el porcentaje avanzado en las actividades desarrolladas es el esperado para el proyecto a la fecha de corte.
AC	\$ 184.336.000	N. A	El costo actual del proyecto es de \$ 184.336.000, debido a que la actividad de “Desarrollar Backend” ha tomado un costo adicional al planificado.
BAC	\$ 187.584.000	N. A	El presupuesto estimado para finalizar el proyecto es de \$ 187.584.000
EAC	\$ 187.746.960		Si se continúa con este ritmo de trabajo, se estima que al finalizar el proyecto de exceda en \$ 160.000.
ETC	\$ 3.410.960,65	<1,1	Se requieren de \$ 3.410.960,65 para finalizar el proyecto a partir de la fecha.
VAC	-\$ 162.960,65	<0,1 de BAC	A la fecha, de tiene un costo adicional de -\$ 162.960,65 al finalizar el proyecto.
CV	-\$ 160.000	< 10% de BAC	El proyecto esta excedido en \$ 160.000 en el costo del presupuesto, como consecuencia del atraso de la actividad “Desarrollar Backend”
SV	\$ 0,00	<1,05	El cronograma se encuentra alineado a la fecha de corte.
CPI	1	>0.95	El índice de desempeño del costo se encuentra en un nivel óptimo de acuerdo con el umbral definido.
SPI	1	> 0.95	El índice del desempeño del cronograma presenta un nivel alto, es decir, está por encima del umbral definido

Indicador	Valor	Umbral	Análisis
			y se han tomado las acciones correctivas correctamente.
TCPI	1,05	<0.95	Implica que, para completar el proyecto, se requiere un esfuerzo adicional que corresponde al 1% de lo planificado para el proyecto.
Efectividad	>0,9		
Historias de usuario aceptadas	= 1		
Historias de usuario publicadas	= 1		

Fuente: Autoría propia (2022).

19. Informe de Avance del Proyecto

19.1. Fecha del reporte.

En la **Tabla 30**, se observan las fechas del presente reporte de avance, inicio y fin del proyecto, teniendo para el presente reporte el 31 de octubre de 2022.

Tabla 30

Fechas de reporte.

Reporte de Estado del Proyecto		
Fecha del Reporte	Fecha de inicio de proyecto	Fecha estimada finalización
Octubre 31 de 2022	Noviembre 30 de 2021	Octubre 12 de 2022

Fuente: Autoría propia (2022).

19.2. Avance/progreso del proyecto

Para la fecha del 31 de octubre de 2022 se tiene un avance actual 100%. Lo cual cumple con la meta de un avance esperado del 100%.

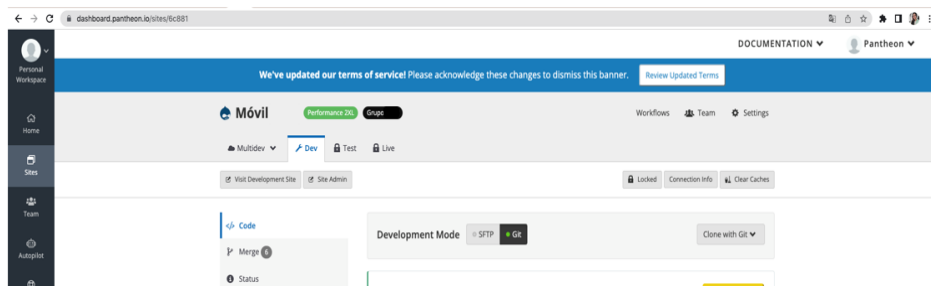
Durante el seguimiento y control del mismo, se presentaron retrasos en algunos entregables pactados, sin embargo, el tiempo de finalización del proyecto se ha cumplido satisfactoriamente.

19.3. Estado del proyecto.

Actualmente el proyecto se encuentra finalizado y entregado a satisfacción al cliente. En la **Figura 61**, se observan los ambientes de desarrollo, pruebas y producción que han sido adquiridos mediante la plataforma Pantheon.

Figura 61

Ambientes de Desarrollo, Pruebas y Producción.

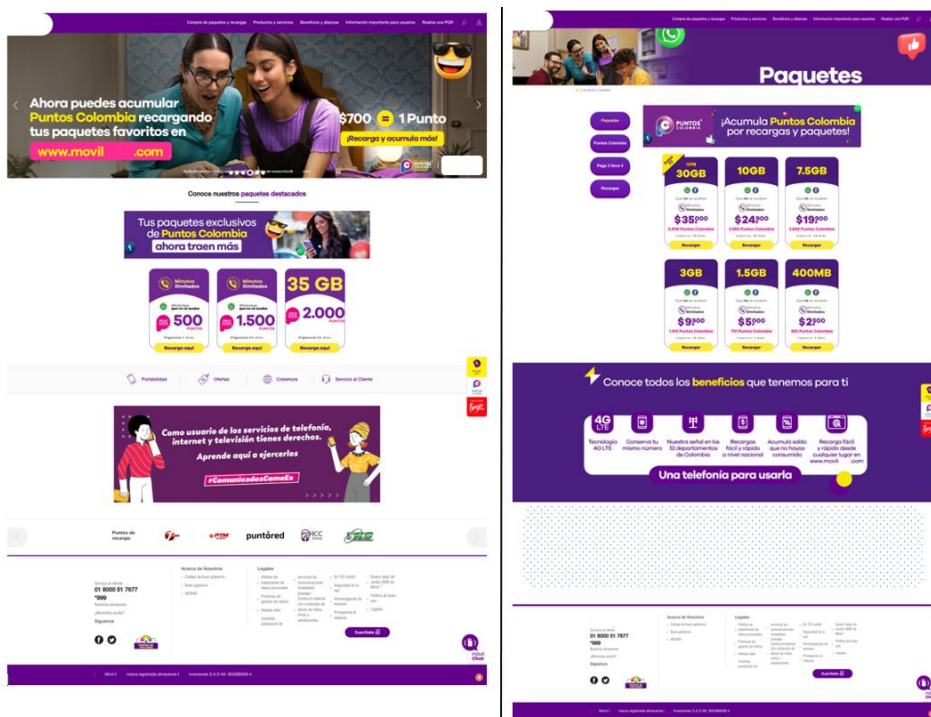


Fuente: Autoría propia (2022).

En la **Figura 62**, se visualizan los diseños finales y ajustados según las peticiones del cliente, para lograr un sitio web amigable.

Figura 62

Diseño final Home y página de paquetes.



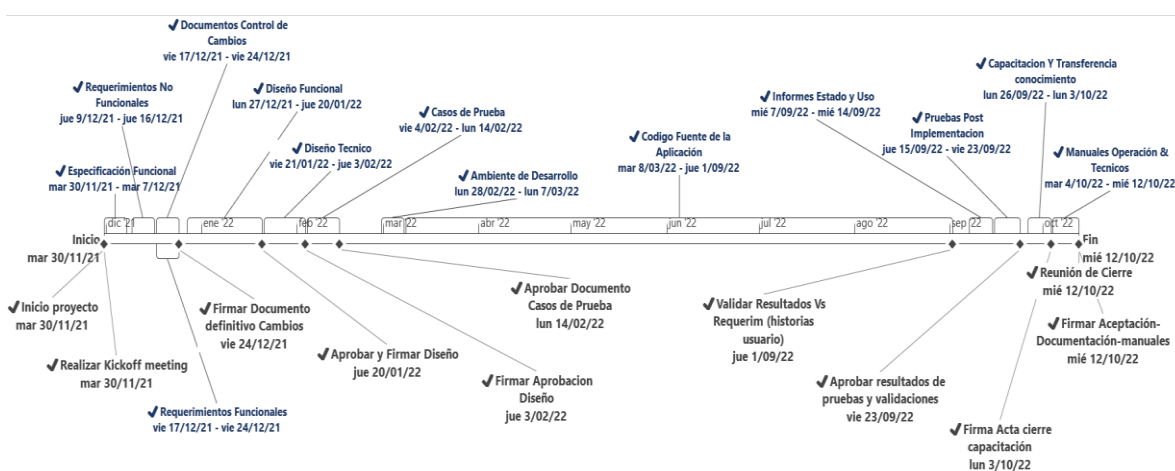
Fuente: SeeD EM (2022).

19.1. Línea de tiempo

En la figura **Figura 63**, se presenta la línea de tiempo del proyecto a la fecha del 31 de octubre de 2022, se representan como rombos los hitos cumplidos del proyecto y en las cajas se muestran los periodos de tiempo utilizados en cada una de las fases definidas dentro del proyecto.

Figura 63

Línea de tiempo.



Fuente: Autoría propia (2022).

19.4. Actividades realizadas

En la **Figura 63**, se observan como verificadas las tareas y entregables realizados y completados del proyecto.

19.5. Actividades Futuras

Como actividades futuras para este proyecto se estima realizar el soporte post implementación y garantía por 3 meses, ya que esta es una tarea que se brinda a todos los clientes en SeeD EM al momento de finalizar cada proyecto.

19.6. Avance del Cronograma

En la **Figura 64**, se evidencia el cronograma del proyecto en el software de Microsoft Project, con el porcentaje actualizado en cada tarea, entregable e hito a la fecha del presente informe.

Figura 64
Cronograma final.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	% completado	Talento
1	Desarrollo Sitio Web Transaccional	296 días	mar 30/11/21	abr 12/10/22	\$ 182.500.000,00	100%	1.803,6 horas
2	Hito: papeo	0 días	mar 30/11/21	mar 30/11/21	\$ 0,00	100%	0 horas
3	Presentar Plan de proyecto y Lanzamiento	0 días	mar 30/11/21	mar 30/11/21	\$ 0,00	100%	0 horas
4	Realizar Kickoff meeting	0 días	mar 30/11/21	mar 30/11/21	\$ 0,00	100%	0 horas
5	Especificación Funcional	6 días	mar 30/11/21	abr 05/12/21	\$ 12.000.000,00	100%	30 horas
6	Realizar Revisión Seguimiento y Validación	3 días	mar 30/11/21	abr 02/12/21	\$ 7.200.000,00	100%	28 horas
7	Definir, Confirmar y Aceptar Especificaciones Funcionales	3 días	abr 05/12/21	abr 07/12/21	\$ 5.400.000,00	100%	6 horas
8	Requisitos Funcionales	6 días	abr 07/12/21	abr 24/12/21	\$ 9.000.000,00	100%	32 horas
9	Levantar requerimientos	3 días	abr 21/12/21	mar 21/12/21	\$ 4.500.000,00	100%	6 horas
10	Desarrollar Documento requerim Funcionales	3 días	abr 22/12/21	abr 24/12/21	\$ 4.500.000,00	100%	6 horas
11	Requerimientos No Funcionales	6 días	jun 09/01/22	jun 06/02/22	\$ 9.000.000,00	100%	32 horas
12	Levantar requerimientos	3 días	jun 09/01/22	jun 14/01/22	\$ 4.500.000,00	100%	6 horas
13	Desarrollar documento Requerim No Funcionales	3 días	mar 14/01/22	jun 14/01/22	\$ 4.500.000,00	100%	6 horas
14	Documentos Central de Cambios	6 días	abr 17/12/21	abr 24/12/21	\$ 14.400.000,00	100%	48 horas
15	Validar al cliente con cliente	3 días	abr 17/12/21	mar 21/12/21	\$ 7.200.000,00	100%	28 horas
16	Elaborar documento cambios (cerrados y pendientes)	3 días	abr 22/12/21	abr 24/12/21	\$ 7.200.000,00	100%	28 horas
17	Firmar Documento definitivo Cambios	0 días	abr 24/12/21	abr 24/12/21	\$ 0,00	100%	0 horas
18	Diseño Funcional	18 días	abr 27/12/21	jun 14/01/22	\$ 6.362.000,00	100%	27,6 horas
19	Elaborar Mockups - secciones	6 días	jun 11/01/22	jun 10/01/22	\$ 5.544.000,00	100%	7,2 horas
20	Definir Cambios a Mockup	3 días	mar 04/01/22	jun 10/01/22	\$ 162.000,00	100%	3,6 horas
21	Actualizar diseño con cambios aprobados	6 días	abr 19/01/22	jun 17/01/22	\$ 124.000,00	100%	7,2 horas
22	Presentar validad Diseño	3 días	mar 16/01/22	jun 10/01/22	\$ 562.000,00	100%	3,6 horas
23	Aprobar y Firmar Diseño	0 días	jun 20/01/22	jun 20/01/22	\$ 0,00	100%	0 horas
24	Diseño Técnico	10 días	abr 29/01/22	jun 08/02/22	\$ 12.300.000,00	100%	39,2 horas
25	Capacitar Drupal (técnica)	4 días	abr 21/01/22	abr 26/01/22	\$ 8.400.000,00	100%	28,8 horas
26	Elaborar Diseño del Sitio (Administración)	3 días	jun 21/01/22	jun 30/01/22	\$ 504.000,00	100%	7,2 horas
27	Aprobar diseño (Eq Desarrollo)	3 días	mar 10/02/22	jun 03/02/22	\$ 3.366.000,00	100%	48,2 horas
28	Firmar Aprobación Diseño	0 días	jun 03/02/22	jun 03/02/22	\$ 0,00	100%	0 horas
29	Casos de Prueba	7 días	abr 24/02/22	jun 04/02/22	\$ 5.880.000,00	100%	42,8 horas
30	Definir Casos de Prueba	4 días	abr 19/02/22	abr 09/02/22	\$ 5.400.000,00	100%	14,8 horas
31	Aprobar Casos Prueba - Cliente	3 días	jun 10/02/22	jun 10/02/22	\$ 360.000,00	100%	7,2 horas
32	Aprobar Documento Casos de Prueba	0 días	jun 14/02/22	jun 14/02/22	\$ 0,00	100%	0 horas
33	Planear plan	9 días	mar 15/02/22	abr 23/02/22	\$ 10.044.000,00	100%	329,6 horas
34	Definir plan desarrollo requerimientos Funcionales	5 días	mar 15/02/22	jun 21/02/22	\$ 5.500.000,00	100%	72 horas
35	Documentar y evaluar tareas técnicas	4 días	mar 22/02/22	abr 29/02/22	\$ 4.464.000,00	100%	57,6 horas
36	Ambiente de Desarrollo	6 días	abr 26/02/22	abr 07/03/22	\$ 5.256.000,00	100%	27,6 horas
37	Adquirir Servidor virtual (pantheon para sitio Web)	3 días	jun 28/02/22	abr 02/03/22	\$ 3.501.000,00	100%	6 horas
38	Crear ambientes (dev, Test, Live)	3 días	jun 03/03/22	jun 07/03/22	\$ 1.495.000,00	100%	7,6 horas
39	Configuración de la aplicación	139 días	mar 01/03/22	jun 14/06/22	\$ 1.030.000,00	100%	1.311,6 horas
40	Desarrollar Backend (web trans)	48 días	mar 08/03/22	jun 05/05/22	\$ 393.000.000,00	100%	594 horas
41	Desarrollar Frontend (web trans)	35 días	abr 04/03/22	mar 28/04/22	\$ 94.000.000,00	100%	476 horas
42	Ejecutar Pruebas Unitarias	15 días	abr 29/03/22	jun 21/03/22	\$ 9.300.000,00	100%	308 horas
43	Ejecutar Pruebas Funcionales	20 días	abr 22/03/22	abr 19/04/22	\$ 13.800.000,00	100%	328 horas
44	Ejecutar pruebas consumo servicio Web	9 días	jun 22/03/22	jun 01/04/22	\$ 5.456.000,00	100%	57,6 horas
45	Validar Resultados VS Requerim (Historias usuario)	0 días	jun 01/04/22	jun 01/04/22	\$ 0,00	100%	0 horas
46	Archivos Originales de Diseño	6 días	abr 28/03/22	abr 28/03/22	\$ 504.000,00	100%	7,2 horas
47	Recolectar archivos y fuentes	3 días	abr 21/03/22	mar 25/03/22	\$ 162.000,00	100%	3,6 horas
48	Crear archivos comprimidos (archivos originales)	3 días	abr 26/03/22	abr 28/03/22	\$ 162.000,00	100%	3,6 horas
49	Manual de Gestión de Contenido	12 días	abr 22/03/22	abr 05/04/22	\$ 950.000,00	100%	39,2 horas
50	Elaborar guía para cambio/actualizar contenido	6 días	jun 22/03/22	jun 29/03/22	\$ 480.000,00	100%	9,6 horas
51	Elaborar guía para crear/eliminar contenido	6 días	mar 30/03/22	mar 06/04/22	\$ 480.000,00	100%	9,6 horas
52	Informe Estado y Hitos	6 días	abr 07/03/22	abr 14/03/22	\$ 2.304.000,00	100%	36,4 horas
53	Desarrollar informe de errores y consumo web	3 días	abr 07/03/22	abr 09/03/22	\$ 1.252.000,00	100%	39,2 horas
54	Desarrollar Documentos soporte Drupal, Base y Datos y PHP	3 días	jun 12/03/22	abr 14/03/22	\$ 1.252.000,00	100%	39,2 horas
55	Pruebas Post implementación	7 días	jun 15/03/22	abr 23/03/22	\$ 660.000,00	100%	33,6 horas
56	Validar funcionalidad con requerimientos definidos	4 días	jun 15/03/22	mar 29/03/22	\$ 330.000,00	100%	14,4 horas
57	Ejecutar casos de prueba en ambiente de producción	3 días	abr 21/03/22	abr 23/03/22	\$ 360.000,00	100%	7,2 horas
58	Aprobar resultados de pruebas y validaciones	0 días	abr 23/03/22	abr 23/03/22	\$ 0,00	100%	0 horas
59	Capacitación y Transferencia conocimiento	6 días	abr 26/03/22	abr 07/04/22	\$ 600.000,00	100%	32 horas
60	Recopilar documentación de apoyo a operación (videos, documentos, actas)	3 días	jun 26/03/22	abr 28/03/22	\$ 360.000,00	100%	7,2 horas
61	Elaborar y presentar Plan de Capacitación	3 días	jun 29/03/22	jun 02/04/22	\$ 240.000,00	100%	4,8 horas
62	Firma Acta de capacitación	0 días	jun 02/04/22	jun 02/04/22	\$ 0,00	100%	0 horas
63	Manuales Operación B Técnicos	7 días	mar 04/04/22	abr 12/04/22	\$ 2.000.000,00	100%	48,8 horas
64	Crear instructivo para revisión consumo servicio web	3 días	mar 04/04/22	jun 04/04/22	\$ 1.252.000,00	100%	39,2 horas
65	Elaborar manual para generación de reportes y consultas de operación del Sitio Web	4 días	abr 07/04/22	abr 12/04/22	\$ 1.256.000,00	100%	25,6 horas
66	Firmar Aceptación Documentación manuales	0 días	abr 12/04/22	abr 12/04/22	\$ 0,00	100%	0 horas
67	Cierre de Proyecto	0 días	abr 12/04/22	abr 12/04/22	\$ 0,00	100%	0 horas
68	Reunión de Cierre	0 días	abr 12/04/22	abr 12/04/22	\$ 0,00	100%	0 horas
69	Firma Acta de cierre	0 días	abr 12/04/22	abr 12/04/22	\$ 0,00	100%	0 horas
70	Reserva de contingencia	0 días	mar 30/11/21	mar 30/11/21	\$ 10.000.000,00	100%	0 horas

Fuente: Autoría propia (2022).

Conclusiones

- A. Al diseñar el sitio web transaccional se aplicaron las mejores prácticas y estándares de usabilidad, lo cual permitió que los usuarios de la telefonía móvil entendieran y usaran el sitio web transaccional de una forma más sencilla e intuitiva.
- B. Para realizar el desarrollo Frontend primero fue necesario realizar la implementación del Backend, el cual entrega e implementa toda la funcionalidad del sitio, dando paso al Frontend para la aplicación de estilos los cuales están cumpliendo con el diseño aprobado por el cliente.
- C. Con la implementación de los ambientes de desarrollo y pruebas, se permitió apoyar tanto al cliente como al equipo del proyecto, para visualizar el estado y avance del proyecto en una fase beta. Dicha fase permitió a los desarrolladores seguir subiendo cambios para la visualización de éste en su ambiente de desarrollo.
- D. Fue muy importante la ejecución de los casos de prueba del proyecto en el ambiente de desarrollo lo que permitió al equipo visualizar, entender y anticiparse a las incidencias para su posterior solución. También se evitaron posibles fallas en producción por estar solventadas en ambiente previo al de producción.

Recomendaciones

- A. Para una futura fase del proyecto, ya sea para la implementación de nuevos paquetes o el cambio del diseño de los tarjetones de productos, se debe tener en cuenta el llamado a la API, la cual permite de recarga en línea de los diferentes paquetes y recargas.
- B. Antes de crear los productos en Drupal Commerce, se debe tener claridad en los requerimientos del proyecto, ya que el entendimiento errado de los mismos puede llegar a generar reprocesos y sobrecostos en el proyecto.

Bibliografía

ISACA (2012). *COBIT 5 – Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa.*

IT Service (2021). *SCRUM MASTER Material de estudio.*

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

Mulcahy's, R (2018). *PMP Exam Prep. Ninth Edition.* USA.

Project Management Institute. (2017). *Guía del PMBOK, la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (6ta edición).* USA.

Schwaber, K. Sutherland, J (2020). *La Guía definitiva de Scrum: Las reglas de juego.* USA.

SCRUMstudy (2017). *A Guide to the Scrum Body Of Knowledge (SBOK™Guide) – 3rd Edition.* USA.

Gil F (2017). *Forcontu Back-End Development I – Versión 1.1.*

Anexos

Anexo A. Tabla de resultados usuarios encuestados

Marca temporal	¿Cuántos años tiene?	¿Le parece a usted que la compra de paquetes y recargas de telefonía celular se facilitaría mediante la compra de los mismos por internet?	¿Cuál es el monto que suele recargar en su celular?	¿Cada cuánto recarga su celular?	¿Qué prefiere a la hora de recargar?
2/24/2022 8:25:20	50 a 60 años	Sí	10.000 a 20.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 8:26:19	25 a 30 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 8:33:44	18 a 25 años	Sí	10.000 a 20.000 pesos	Dos veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 8:34:35	18 a 25 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Dos veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 8:36:59	18 a 25 años	Sí	Más de 50.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 8:37:54	25 a 30 años	Sí	40.000 a 50.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 8:38:36	12 a 18 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Dos veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 8:38:50	12 a 18 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Tres veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 8:40:02	40 a 50 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 8:40:47	40 a 50 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 8:42:14	40 a 50 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes

2/24/2022 8:45:18	25 a 30 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Una vez al mes	Recargas clásicas
2/24/2022 8:54:18	Más de 60 años	Sí	10.000 a 20.000 pesos	Dos veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 8:56:42	40 a 50 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Tres veces al mes	Recargas clásicas
2/24/2022 8:59:55	40 a 50 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Cuatro veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 9:02:30	30 a 40 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Cuatro veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 9:02:34	18 a 25 años	No	Menos de 5.000 pesos	Plan de datos	Recargas de paquetes
2/24/2022 9:03:37	40 a 50 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Dos veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 9:05:27	Más de 60 años	Sí	30.000 a 40.000 pesos	Tres veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 9:09:41	18 a 25 años	Sí	Menos de 5.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 9:19:59	25 a 30 años	Sí	Menos de 5.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 9:20:36	40 a 50 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Una vez al mes	Recargas clásicas
2/24/2022 9:22:15	50 a 60 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 9:24:04	30 a 40 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Cuatro veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 9:24:24	Más de 60 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 9:28:01	18 a 25 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 9:32:17	Más de 60 años	No	10.000 a 20.000 pesos	Dos veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 9:39:00	25 a 30 años	Sí	Menos de 5.000 pesos	Tres veces al mes	Recargas clásicas

2/24/2022 9:54:21	18 a 25 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 10:00:02	50 a 60 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Dos veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 10:33:07	40 a 50 años	Sí	10.000 a 20.000 pesos	Tres veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 10:36:12	Más de 60 años	No	Más de 50.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 10:39:31	40 a 50 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Esporádicamente	Recargas de paquetes
2/24/2022 10:41:22	50 a 60 años	Sí	10.000 a 20.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 10:41:50	Más de 60 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Una vez al mes	Recargas clásicas
2/24/2022 10:42:17	18 a 25 años	Sí	Menos de 5.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 10:43:17	Más de 60 años	Sí	10.000 a 20.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 11:07:51	50 a 60 años	Sí	10.000 a 20.000 pesos	Una vez al mes	Recargas clásicas
2/24/2022 11:53:34	30 a 40 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Dos veces al mes	Recargas clásicas
2/24/2022 11:53:19	25 a 30 años	Sí	10.000 a 20.000 pesos	Cuatro veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 11:58:14	25 a 30 años	Sí	40.000 a 50.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 11:59:28	18 a 25 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Tres veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 11:59:53	40 a 50 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Tres veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 12:02:22	50 a 60 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 12:21:14	30 a 40 años	Sí	Menos de 5.000 pesos	Dos veces al mes	Recargas clásicas

2/24/2022 12:30:36	40 a 50 años	Sí	40.000 a 50.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 12:52:59	30 a 40 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Dos veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 13:11:47	Más de 60 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Dos veces al mes	Recargas clásicas
2/24/2022 13:16:47	18 a 25 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 13:46:11	Más de 60 años	Sí	5.000 a 10.000 pesos	Una vez al mes	Recargas clásicas
2/24/2022 14:59:52	50 a 60 años	Sí	10.000 a 20.000 pesos	Cuatro veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 15:04:37	Más de 60 años	Sí	10.000 a 20.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 15:04:51	18 a 25 años	Sí	10.000 a 20.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 15:11:39	30 a 40 años	Sí	Más de 50.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 15:12:51	30 a 40 años	Sí	10.000 a 20.000 pesos	Dos veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 15:52:14	30 a 40 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Una vez al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 15:52:34	30 a 40 años	No	Menos de 5.000 pesos	Una vez al mes	Recargas clásicas
2/24/2022 16:00:21	30 a 40 años	Sí	Menos de 5.000 pesos	Cuatro veces al mes	Recargas clásicas
2/24/2022 16:00:51	25 a 30 años	No	10.000 a 20.000 pesos	Dos veces al mes	Recargas de paquetes
2/24/2022 16:01:11	30 a 40 años	Sí	20.000 a 30.000 pesos	Una vez al mes	Recargas clásicas

Anexo B. Tabla de Análisis PESTLE

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia			¿Describa cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?	
			I	P	I m	C	C r	Mn	N	I			P
Político	Formas de organización existentes	La empresa de telefonía móvil solicita un sitio web transaccional intuitivo y fácil de usar para todo tipo de usuario.	X								X	Es un aspecto que definirá el proyecto y el diseño del mismo.	Se deberá seguir todas las solicitudes del cliente para el sitio web transaccional.
Político	Relaciones de poder	La comunicación con la persona definida por el cliente para la toma de decisiones es buena.	X								X	Las decisiones en el proyecto se tomarán de manera eficiente.	Se deberá tener una buena relación con la persona encargada de la toma de decisiones
Económico	Impuestos sobre las ventas	En el país se tiene el impuesto del IVA el cual aplica a las recargas de telefonía móvil.	X						X			Es un aspecto decisivo en la definición de los precios de los paquetes.	Se debe tener claridad en el sitio web transaccional sobre el costo directo del paquete y el impuesto IVA.
Social	Opiniones del consumidor	Se realiza una encuesta para enfocar correctamente el proyecto.	X								X	Las respuestas de los usuarios se pueden tener en cuenta para mejorar el sitio web transaccional	Se debe realizar el diseño de la página y los paquetes de acuerdo a los comentarios de los usuarios finales.
Social	Hábitos y tendencias	Los usuarios suelen realizar recargas mediante internet.	X								X	Mejora la aceptación del sitio web transaccional.	Se debe realizar campañas de marketing sobre el sitio web transaccional.

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia			¿Describe cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?	
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I			P
Tecnológico	Infraestructura Física	Se debe contar con servidores físicos para el funcionamiento del sitio web transaccional			X				X			La empresa SeeD EM no cuenta con servidores físicos para el desarrollo del proyecto.	Se debe contratar una empresa de servidores como pantheon.io con un plan preferencial para ahorrar costos y mejorar la experiencia de los usuarios
Tecnológico	Tecnología disponible	Los usuarios finales del sitio web transaccional deben contar con algún dispositivo móvil para ingresar al mismo.			X					X		La mayoría de usuarios cuentan con internet y un dispositivo móvil para ingresar al sitio web transaccional.	Se debe realizar campañas de marketing para generar mayor confianza en el sitio web transaccional.
Legal	Legislación actual	Se debe contar con todos los mecanismos para darle una rápida respuesta al usuario en caso de problemas con el sitio web transaccional.			X				X			Los usuarios podrían tener problemas al usar el sitio web transaccional.	Se deberá contar con medios de atención alternativos para servicio al cliente en caso de problemas con el sitio web transaccional.
Ambiental	Contaminación	Se debe contar con servidores físicos para el funcionamiento del sitio web transaccional			X				X			El uso de servidores grandes genera CO ₂ , Aproximadamente 1.76 g por usuario.	Se debe dimensionar de manera correcta el tamaño del servidor a Utilizar para evitar contaminación innecesaria.

Categoría: Político Económico Social Tecnológico Ambiental	Fase: I: Iniciación P: Planificación Im: Implementación C: Control Cr: Cierre	Nivel de incidencia: Mn: Muy negativo N: Negativo I: Indiferente P: Positivo Mp: Muy positivo
--	---	---

Anexo C. Análisis de riesgos del proyecto

		VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD									PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS		N	1 - 5					
CATEGORÍA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS
Económico	En el país se tiene el impuesto del IVA el cual aplica a las recargas de telefonía móvil.	4D	4D	2C	4D	1A	4D	0A	25	H	Mitigar	Realizar ofertas o promociones para que las recompensas que se den a los usuarios por sus compras disminuyan el impacto que tienen sobre los costos directos en los precios a causa de estos impuestos	25	25	13	25	8	25	0
Tecnológico	Se debe contar con servidores físicos para el funcionamiento del sitio web transaccional	1B	4D	3C	4C	1A	4C	0A	25	H	Transferir	Vinculación de empresas que sean encargadas de la gestión de suministrar estos dispositivos y su manejo e implementación dentro de las soluciones y esquemas desarrollados en el proyecto	4	25	18	22	8	22	0
Legal	Se debe contar con todos los mecanismos para darle una rápida respuesta al usuario en caso de problemas con el sitio web transaccional	2B	3C	1A	3C	1A	4B	0A	21	M	Mitigar	Desarrollar sistemas de rápida atención para evitar retrasos y de esta manera no incumplir en los tiempos que la ley exige. Adicionalmente desarrollar un aplicativo que cumpla con todos los requisitos para evitar estos incumplimientos	12	18	8	18	8	21	0
Ambiental	Se debe contar con servidores físicos para el funcionamiento del sitio web transaccional	3C	3C	4C	3D	1A	3D	0A	22	M	Aceptar	Vincular empresas relacionadas con la implementación de estos sistemas para que no hayan compras innecesarias de estos ordenadores, sino que al contrario, podamos reutilizar dispositivos que cumplan la función pero que nos garanticen el correcto mantenimiento de los mismos	18	18	22	19	8	19	0

Anexo D. Matriz de estrategias, objetivos y metas para la mitigación de los impactos ambientales del proyecto

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Control y reducción en el consumo del fluido eléctrico al interior de la compañía.	<ol style="list-style-type: none"> Implementación de procesos y estrategias en el SGD que permitan la disminución en el uso de equipos de computo Divulgar y promover actividades sobre el correcto uso del SGD Reducción de impresión de documentación 	<p>Promover e implementar un SGD sistema de gestión documental que permita optimizar el correcto manejo de los recursos internos y externos por parte del personal de la campaña.</p>	<p>Disminución en un 5% del consumo per cápita de fluido eléctrico en la compañía en un periodo de 2 años.</p>
Implementación del Sistema de Gestión Documental que permita la reducción del recurso de papelería, tinta y espacios archivísticos en SeeD EM.	<ol style="list-style-type: none"> Identificación del funcionamiento de los procesos de GD de la compañía Adoptar estrategias para implementar tablas de gestión de retención y cuadros de clasificación Implementar el software de gestión documental Digitalización y control documental. 	<p>Control del manejo de los procesos de gestión documental que permita el ahorro de papelería, tinta, archivo y espacios del área de archivo al interior de la compañía SeeD EM.</p>	<p>Disminución del 30% del consumo de papelería, tinta y de los espacios del área de archivística de la compañía.</p>
Manual de buenas prácticas en cuanto a los beneficios sociales y económicos.	<ol style="list-style-type: none"> Recopilación de la información Análisis de la información Diseño de las fases previstas para la formulación del manual Desarrollo de las fases 	<p>Diseñar un manual de buenas prácticas para el fomento de los beneficios</p>	<p>Formulación del 100% de los lineamientos para el diseño del</p>

	5. Publicación del manual	sociales en proyectos de desarrollo web.	manual al final del proyecto.
Disposición selectiva de residuos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitar al personal con temas de disposición de residuos 2. Establecer espacios, o recipientes para disponer de residuos. 3. Realizar la demarcación y selección de residuos según su caracterización. 	<p>Diseñar un manual de reciclaje para uso interno de la compañía SeeD EM</p>	<p>Manejar de manera correcta el uso del reciclaje dentro de la compañía</p>

Anexo E. Registro de los interesados

Nombre del Proyecto: Diseño y Desarrollo de sitio WEB transaccional para Grupo Éxito

Número/Código del Proyecto:

ID	Nombre	Título	Información Personal	Requisitos Mayores	Expectativas Principales	Roles y Responsabilidades	Influencia (1-5)	Poder (1-5)	Interés (1-5)	Clasificación
1	Juan Guillermo Montoya	Gerente de Tecnología – Grupo Éxito		Consumo API para recargas	Uso de estándares y mejores prácticas.	Patrocinador	5	5	5	Cuidado
2	María Camila Sánchez	Mercadeo y Ventas – Grupo Éxito		Presentación de Productos y Soluciones			4	3	4	Atención
3	Jairo Pinzón	Gerente General SEED		Cumplimiento cronograma. Comunicación inmediata con cliente	Software funcional y cero errores	Líder de Proyecto	5	5	5	Cuidado
4	María José Buitrago	Desarrolladora Backend Drupal		Entendimiento de Requisitos Comunicaciones Adecuadas Cumplimiento de Cronogramas	Proyecto exitoso Entregables aprobados y cero errores	Gerente de Proyecto	5	4	5	Cuidado
5	Harold Moreno	CIO – Gerente de Información		Entendimiento de Requisitos Comunicaciones Adecuadas con el cliente Cumplimiento de Cronogramas	Proyecto exitoso Entregables aprobados y cero errores.	PMO	5	5	5	Cuidado

Pruebas y despliegues a tiempo

6	Laura Rodríguez	Líder de Diseño	Cumplimiento de imagen corporativa. Diseños y piezas gráficas acorde al mercado.		Líder Diseño	3	2	4	Atención
7	Juan Natera	Desarrollador Senior Drupal	Desarrollos acordes a estándares y alineados a mejores prácticas	Desarrollos eficientes y funcionales. Cumplimiento de Cronogramas Entrega Incrementos funcionales	Líder Funcional	5	4	4	Atención
8	Tatiana Rendón	Líder de pruebas	Ambiente de pruebas funcional. Procesos de prueba eficientes y rápidos.	Casos de prueba claros.	Quality and Assurance	3	3	3	Mitigar
9	Jonathan Osorio Correa	Habilitador Gerencia Tecnología			Patrocinador	5	5	5	Cuidado

Anexo F. Plan de involucramiento de los interesados

ID	Nombre	Título	Roles y Responsabilidades.	Estrategia de Involucramiento
1	Juan Guillermo Montoya	Gerente de Tecnología – Grupo Éxito	Patrocinador	Envío semanal actas de seguimiento general del proyecto. Envío semanal reporte de estado del proyecto (PSR). Participación reunión semanal de avances de desarrollo de Backend.
2	María Camila Sánchez	Mercadeo y Ventas – Grupo Éxito	Líder Diseño	Participación semanal en reunión de avances y presentación de estado de diseños de Frontend. Envío acta de reunión de seguimiento.
3	Jairo Pinzón	Gerente General SEED	Líder de Proyecto	Envío semanal de Reporte de Estado de Proyecto (PSR). Participación esporádica a reunión de Seguimiento General de estado de proyecto.
4	María José Buitrago	Desarrolladora Backend Drupal	Gerente de Proyecto	Participación reunión semanal de estado de proyecto. Participación reunión semanal de estado de avance desarrollo Backend Participación reunión semanal de estado de avance desarrollo Frontend. Participación quincenal seguimiento alcance proyecto con CIO. Envío semanal de Reporte de Estado de Proyecto (PSR).
5	Harold Moreno	CIO – Gerente de Información	PMO	Envío semanal de Reporte de Estado de Proyecto (PSR).

ID	Nombre	Título	Roles y Responsabilidades.	Estrategia de Involucramiento
				Participación reuniones de validación de alcance con cliente (quincenal-mensual). Envío acta de seguimiento validación de Avance.
6	Laura Rodríguez	Líder de Diseño	Líder Diseño	Participación semanal en reunión de avances y presentación de estado de diseños de Frontend. Envío acta de reunión de seguimiento.
7	Juan Natera	Desarrollador Senior Drupal	Líder Funcional	Participación reunión semanal seguimiento de desarrollos y nuevas funcionalidades. Participación reunión semanal seguimiento de proyecto.
8	Tatiana Rendón	Líder de pruebas	Quality and Assurance	Participación semanal reunión seguimiento estado de proyecto. Participación semanal reunión de avances de desarrollo de Backend y funcionamiento. Envío actas de reunión.
9	Jonathan Osorio Correa	Habilitador Gerencia Tecnología	Patrocinador	Envío semanal de Reporte de Estado de Proyecto (PSR). Participación esporádica a reunión de Seguimiento General de estado de proyecto.

Anexo G. Flujo de caja hasta el mes 12

	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
		nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct
Gastos													
Nómina y Otros		-\$ 7.200.00 0	-\$ 26.824.0 00	-\$ 10.680.0 00	-\$ 22.952.0 00	-\$ 13.280.0 00	-\$ 13.280. 000	-\$ 30.700. 000	-\$ 17.420. 000	-\$ 16.020. 000	-\$ 7.800.0 00	-\$ 6.800.0 00	-\$ 5.004.0 00
Gastos Fijos		-\$ 2.396.00 0	-\$ 2.396.00 0	-\$ 2.396.00 0	-\$ 2.396.00 0	-\$ 2.396.00 0	-\$ 2.396.0 00	-\$ 2.396.0 00	-\$ 2.396.0 00	-\$ 2.396.0 00	-\$ 2.396.0 00	-\$ 2.396.0 00	-\$ 2.396.0 00
Ingresos													
Costo Total del Proyecto	\$ 206.712. 000												
Sub total Flujo		-\$ 9.596.00 0	-\$ 29.220.0 00	-\$ 13.076.0 00	-\$ 25.348.0 00	-\$ 15.676.0 00	-\$ 15.676. 000	-\$ 33.096. 000	-\$ 19.816. 000	-\$ 18.416. 000	-\$ 10.196. 000	-\$ 9.196.0 00	-\$ 7.400.0 00
Sub Total	\$ 206.712. 000	\$ 197.116. 000	\$ 167.896. 000	\$ 154.820. 000	\$ 129.472. 000	\$ 113.796. 000	\$ 98.120. 000	\$ 65.024. 000	\$ 45.208. 000	\$ 26.792. 000	\$ 16.596. 000	\$ 7.400.0 00	\$ -

Anexo H. Flujo de caja del mes 13 al mes 24

	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
Gastos												
Nómina y Otros												
Gastos Fijos												
Ingresos												
Proyección de Ventas	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000
Sub Total Flujo	\$ 45.000.000	\$ 90.000.000	\$ 135.000.000	\$ 180.000.000	\$ 225.000.000	\$ 270.000.000	\$ 315.000.000	\$ 360.000.000	\$ 405.000.000	\$ 450.000.000	\$ 495.000.000	\$ 540.000.000

Anexo I. Huella de carbono

FASE 1									
Energía	Equipos	Cantidad de equipos	Tiempo (días)	Cantidad de trabajo (días)	Cantidad de trabajo (horas)	Factor de consumo (Watts)	Consumo real (KWh)	Factor de emisión (KgCO2eq/KWh)	Emisión total (KgCO2eq)
	Computadores	4	45	180	1440	300	432	0,136	59
	Modem	2	45	90	720	280	201,6	0,136	27
	Lámparas	3	45	135	1080	70	75,6	0,136	10
TOTAL									96
TOTAL TON CO2									0,0965
Papelería	Equipos		Tiempo (meses)	Cantidad	Peso (Kg/Und)	Consumo total (Kg)	Factor de emisión (KgCO2eq/Kg)	Emisión total	
	Papel		4,5	2000	0,035	315	1,84	579,6	
	Esferos		4,5	16	0,0017	0,1224	2,16	0,264384	
	Marcadores		4,5	16	0,015	1,08	2,16	2,3328	
TOTAL									582,197184
TOTAL TON CO2									0,582197184
FASE 2									
Energía	Equipos	Cantidad de equipos	Tiempo (días)	Cantidad de trabajo (días)	Cantidad de trabajo (horas)	Factor de consumo (Watts)	Consumo real (KWh)	Factor de emisión (KgCO2eq/KWh)	Emisión total (KgCO2eq)
	Computadores	3	45	135	1080	300	324	0,136	44
	Modem	2	45	90	720	280	201,6	0,136	27
	Lámparas	3	45	135	1080	70	75,6	0,136	10
TOTAL									82
TOTAL TON CO2									0,0818
Papelería	Equipos		Tiempo (meses)	Cantidad	Peso (Kg/Und)	Consumo total (Kg)	Factor de emisión (KgCO2eq/Kg)	Emisión total	
	Papel		4,5	2000	0,035	315	1,84	579,6	

	Esferos	4,5	16	0,0017	0,1224	2,16	0,264384
	Marcadores	4,5	16	0,015	1,08	2,16	2,3328
TOTAL							582,197184
TOTAL TON CO2							0,582197184

FASE 3

Energía	Equipos	Cantidad de equipos	Tiempo (días)	Cantidad de trabajo (días)	Cantidad de trabajo (horas)	Factor de consumo (Watts)	Consumo real (KWh)	Factor de emisión (KgCO2eq/KWh)	Emisión total (KgCO2eq)
	Computadores	7	45	315	2520	300	756	0,136	103
	Modem	2	45	90	720	280	201,6	0,136	27
	Lámparas	3	45	135	1080	70	75,6	0,136	10
TOTAL									141
TOTAL TON CO2									0,1405


Papelería	Equipos	Tiempo (meses)	Cantidad	Peso (Kg/Und)	Consumo total (Kg)	Factor de emisión (KgCO2eq/Kg)	Emisión total
	Papel	4,5	2000	0,035	315	1,84	579,6
	Esferos	4,5	16	0,0017	0,1224	2,16	0,264384
	Marcadores	4,5	16	0,015	1,08	2,16	2,3328
TOTAL							582,197184
TOTAL TON CO2							0,582197184

FASE 4

Energía	Equipos	Cantidad de equipos	Tiempo (días)	Cantidad de trabajo (días)	Cantidad de trabajo (horas)	Factor de consumo (Watts)	Consumo real (KWh)	Factor de emisión (KgCO2eq/KWh)	Emisión total (KgCO2eq)
	Computadores	4	45	180	1440	300	432	0,136	59
	Modem	2	45	90	720	280	201,6	0,136	27
	Lámparas	3	45	135	1080	70	75,6	0,136	10
TOTAL									96
TOTAL TON CO2									0,0965

Papelería	Equipos	Tiempo (meses)	Cantidad	Peso (Kg/Und)	Consumo total (Kg)	Factor de emisión (KgCO2eq/Kg)	Emisión total
	Papel	4,5	2000	0,035	315	1,84	579,6
	Esferos	4,5	16	0,0017	0,1224	2,16	0,264384
	Marcadores	4,5	16	0,015	1,08	2,16	2,3328
TOTAL							582,197184
TOTAL TON CO2							0,582197184

Anexo J. Formato de control de cambios

Formato de Control de Cambios	Código		
	Revisión		
	Fecha		
	Página	# 1	

FORMATO DE CONTROL DE CAMBIOS

Control de Cambios Nro:			Severidad: Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>		
Fecha de Solicitud:		Cambio Ejecutado en			
		Ambiente Desarrollo <input type="checkbox"/>	Ambiente Pruebas <input type="checkbox"/>	Ambiente Producción <input type="checkbox"/>	
Tipo de Cambio:	Emergencia <input type="checkbox"/>	Eventual <input type="checkbox"/>	BD <input type="checkbox"/>	Funcionalidad <input type="checkbox"/>	
Aplicación:	Módulo:	Alcance:			
Área Solicitante:		Nombre del Solicitante:			
Descripción General del Cambio:					
Justificación:					
Análisis del Impacto			Revisiones Necesarias		
Elementos Afectados		Mejora/Nuevo Requerimiento			
Esfuerzo estimado de la ventana (horas):					
Fecha y Hora de inicio:		Fecha y Hora de Finalización:			
Quien Autoriza el Cambio: (Nombre / Cargo / Email)			Firma		
-			-		
-			-		
Ejecución del Cambio					
Fecha de Ejecución:		Quien Realizó el Cambio:			
Resultados del Cambio:					
Actividades de Seguimiento:					

Anexo K. Requisitos de calidad y técnicos.

Paquete de trabajo	Requisito de calidad	Requisito técnico
1.1.1 Especificación funcional	Los acuerdos beneficien a ambas partes y la información brindada en la reunión sea lo más detallada y entendible posible	Reuniones de seguimiento claras y concisas llegando a acuerdos para ambas partes
1.1.2 Requerimientos funcionales	Deben contener todo lo que el Sponsor necesita y específico en reuniones	Requerimientos claros, debe contener el cómo, lo que se desea y para qué
1.1.3 Requerimientos no funcionales	Deben contener todo lo que el Sponsor necesita y específico en reuniones	Requerimientos claros, debe contener el cómo, lo que se desea y para qué
1.1.4 Documentos de control de cambios	Cada cambio debe ser documentado, incluyendo su estado de aprobación y el por qué	Antes de aceptar un cambio, revisar el alcance del proyecto
1.2.1 Diseño funcional	Debe cumplir con los estándares de diseño y usabilidad para diseños web	Los mockups deben ser precisos de acuerdo a los requerimientos realizados
1.2.2 Diseño técnico	El tema elegido para la administración del sitio, debe ser fácil de entender y cumplir con estándares de usabilidad	El diseño de Drupal debe ser adecuado y práctico para la funcionalidad del sitio web
1.2.3 Casos de prueba	Deben contener pruebas del desarrollo de las mismas y sus los casos en donde fueron reportadas incidencias, así como sus soluciones	La definición y la explicación de los casos de prueba deben ser lo más minuciosos posibles para asegurar el entendimiento del equipo
1.2.4 Planificación	La información contenida durante la planificación del proyecto, debe ser expuesta al Sponsor y almacenada en una carpeta compartida con el mismo, con permisos de solo lectura	La documentación de las tareas técnicas debe registrarse tal cual las plantea al líder técnico del equipo
1.3.1 Ambiente de desarrollo	Los ambientes de desarrollo y pruebas deben ser estables, se deben realizar copias de seguridad cada 24 horas	Los ambientes de desarrollo y pruebas deben ser estables, compatibles con Drupal 9, MySQL y PHP 8.0
1.3.2 Código fuente de la aplicación	El código fuente no debe presentar errores en su ejecución, se deben realizar pruebas unitarias para el aseguramiento de su funcionalidad	El código fuente debe cumplir con los estándares de buenas prácticas de Drupal, además debe estar bien documentado
1.3.3 Archivos originales de diseño	Las piezas de diseño deben ser desacopladas, es decir, cada pieza implementada para el diseño, debe ser descargable por individual	Archivos de diseño en formato que coincida con el requerimiento del cliente

1.3.4 Manual de gestión de contenido	Los manuales deben contener una explicación clara, con poca implementación de lenguaje técnico ya que el equipo del Sponsor no está especializado en Drupal.	El documento debe estar separado por puntos de tipos de contenido, bloques y secciones.
1.4.1 Informes de estado y utilización	Deben contener imágenes que describan el proceso, así mismo, este debe estar acompañado de un video explicativo sobre este proceso.	Los informes deben estar separados por cada servicio consumido para lograr el consumo exitoso de cada uno
1.4.2 Pruebas post implementación	Las pruebas deben ser soportadas por imágenes que incluyan la fecha de la realización de las mismas.	Se debe documentar cada prueba realizada y su resultado en el ambiente productivo.
1.4.3 Acta de capacitación	Debe ser clara y con las fechas de cada capacitación realizada.	Debe contener las fechas de cada capacitación realizada, el número de asistentes y sus nombres
1.4.4 Manuales de operaciones y técnicos	Debe contener imágenes explicativas, así como el texto de las acompañas debe ser claro y preciso en su información brindada	Los manuales deben estar separados por puntos de tipos de contenido, bloques y secciones.

Anexo L. Roles para la gestión de la calidad

Roles para la gestión de la calidad	
Líder técnico	Objetivos del rol: Brindar indicaciones al equipo de desarrollo de cómo deben hacerse las actividades correspondientes.
	Funciones del rol: Revisar las buenas prácticas de Drupal en cada tarea desarrollada.
	Niveles de autoridad: Alto.
	Reporta a: Gerente de proyectos y Sponsor.
	Supervisa a: Desarrolladores Backend, Frontend y QA.
Líder QA	Requisitos de conocimientos: Desarrollador Senior Fullstack Drupal.
	Requisitos de habilidades: Implementación de Commerce Drupal, capacidad de liderar y delegar, amplios conocimientos en PHP, Drupal y git. Trabajo en equipo, comunicación asertiva, eficiente para trabajar lo necesario, síntesis de para entender los requerimientos del cliente.
	Requisitos de experiencia: Más de 7 años de experiencia en desarrollos Drupal Commerce.
	Objetivos del rol: Realizar la revisión del sitio complemento, tanto en la parte funcional como en la parte visual del mismo.
	Funciones del rol: Revisar el sitio en su totalidad, documentar cada caso, asignar las incidencias a quien corresponda del equipo y revisar si estas han sido solucionadas o no.
Gerente de proyectos	Niveles de autoridad: Medio.
	Reporta a: Gerente de proyectos y líder técnico.
	Supervisa a: Desarrolladores Backend, Frontend.
	Requisitos de conocimientos: Conocimientos en Azure Dev Ops, Jira.
	Requisitos de habilidades: Capacidad de comunicación asertiva, escucha activa, documentar y generar reportes, conocimiento básico sobre Drupal, alta capacidad de trabajo en equipo.
Gerente de proyectos	Requisitos de experiencia: Experiencia previa en empresas de desarrollo web y marcos de trabajo ágiles.
	Objetivos del rol: Liderar y dirigir al equipo del proyecto en los diferentes entregables y paquetes de trabajo del proyecto.
	Funciones del rol: Comunicación constante con el Sponsor para las diferentes entregas del proyecto, dudas o cuando sea necesario realizar una reunión, realizar seguimientos al equipo del proyecto para el control de cronograma y calidad.
	Niveles de autoridad: Alta.
	Reporta a: PMO.
Gerente de proyectos	Supervisa a: Equipo del proyecto.
	Requisitos de conocimientos: Marco de trabajo ágil, gerencia de proyectos y manejo de personal.
	Requisitos de habilidades: Comunicación asertiva y trabajo en equipo, demostrar iniciativa y liderazgo, excelentes habilidades de interacción con el Product Owner, mantener una comunicación clara y concisa con los miembros de equipo, ser proactivo, capacidad para resolver conflictos entre los integrantes del equipo.

Requisitos de experiencia: 2 años de experiencia como Project Manager, especialización en gerencia de proyectos o certificación como PMP del PMI.

Anexo M. Actividades de gestión y control de la calidad.

Entregable	Actividades de gestión de calidad	Actividades de control de la calidad
Especificación funcional	Llegar a acuerdos que beneficien a ambas partes de una posible negociación. Brindar detalle de cada especificación funcional.	Actualizar los documentos del proyecto cuando así se requiera
Requerimientos funcionales	Documentar todos los requerimientos funcionales del Sponsor dado en las reuniones.	Actualizar los documentos del proyecto cuando así se requiera
Requerimientos no funcionales	Documentar todos los requerimientos no funcionales del Sponsor dado en las reuniones.	Actualizar los documentos del proyecto cuando así se requiera
Documentos de control de cambios	Documentar cada cambio en dónde se especifique el estado de aprobación y el por qué.	Actualizar el documento de control de cambio cuando así se requiera, si se presenta una petición de cambio, se debe presentar una solicitud de cambio.
Diseño funcional	Velar por el cumplimiento de los estándares de diseño y usabilidad para diseños web	Elaborar documento sobre información de desempeño del trabajo, en donde sea posible definir el cumplimiento de los requerimientos aplicados a este entregable
Diseño técnico	Dar cumplimiento a los estándares de usabilidad y accesibilidad para el tema de administración seleccionado.	Elaborar documento sobre información de desempeño del trabajo, en donde sea posible definir el cumplimiento de los requerimientos aplicados a este entregable
Casos de prueba	Especificar cada caso con las pruebas del desarrollo de las mismas, los casos en donde fueron reportadas incidencias, así como sus soluciones.	Elaborar documento sobre información de desempeño del trabajo, en donde sea posible definir el cumplimiento de los requerimientos aplicados a este entregable
Planificación	Exponer al Sponsor la información contenida durante la planificación del proyecto. La información debe ser almacenada en una carpeta compartida con el Sponsor con permisos de solo lectura	Validar los documentos del proyecto cuando así se requiera, si se presenta una petición de cambio, se debe presentar una solicitud de cambio.

Código fuente de la aplicación	Velar porque el código fuente no presente errores en su ejecución, se deben realizar pruebas unitarias para el aseguramiento de su funcionalidad	Elaborar documento sobre información de desempeño del trabajo, en donde sea posible definir el cumplimiento de los requerimientos aplicados a este entregable
Archivos originales de diseño	Entregar las piezas de diseño desacopladas, es decir, cada pieza implementada para el diseño, debe ser descargable por individual	Elaborar documento sobre información de desempeño del trabajo, en donde sea posible definir el cumplimiento de los requerimientos aplicados a este entregable y actualizar los documentos del proyecto cuando así se requiera
Manual de gestión de contenido	Verificar que los manuales contengan una explicación clara, con poca implementación de lenguaje técnico ya que el equipo del Sponsor no está especializado en Drupal.	Elaborar documento sobre información de desempeño del trabajo, en donde sea posible definir el cumplimiento de los requerimientos aplicados a este entregable. Aplicar encuesta de satisfacción al cliente según lo acordado para la creación de manuales de gestión de contenido
Informes de estado y utilización	Verificar que los informes contengan imágenes que describan el proceso, así como el video explicativo sobre este proceso.	Elaborar documento sobre información de desempeño del trabajo, en donde sea posible definir el cumplimiento de los requerimientos aplicados a este entregable. Aplicar encuesta de satisfacción al sponsor para evaluar el nivel de especificidad del informe.
Acta de capacitación	Agregar las fechas de capacitaciones en cada acta realizada	Elaborar documento sobre información de desempeño del trabajo, en donde sea posible definir el cumplimiento de los requerimientos aplicados a este entregable
Manuales de operaciones y técnicos	Verificar que los manuales contengan imágenes explicativas, así como el texto de las acompaña debe ser claro y preciso en su información brindada	Elaborar documento sobre información de desempeño del trabajo, en donde sea posible definir el cumplimiento de los requerimientos aplicados a este entregable. Aplicar encuesta de satisfacción al sponsor y su equipo operativo para evaluar el nivel de entendimiento y

especificidad de los diferentes manuales
entregados.

Anexo N. Plan de acción

Entregable	Acción preventiva	Acción correctiva	Acción de Mejora
Especificación funcional	Asegurar el entendimiento de cada funcionalidad establecida, para su correcta implementación.	Realizar reunión con el Sponsor y llegar a acuerdo de mutuo beneficio	Implementación de reuniones de entendimiento de requerimientos con equipo de desarrollo para garantizar la aceptación de la funcionalidad
Requerimientos funcionales	Asegurar el entendimiento de cada requerimiento establecido, para su correcta ejecución.	Realizar reunión con el Sponsor y llegar a acuerdo de mutuo beneficio y realizar solicitudes de cambio	Incluir en los Daily meetings la validación del entendimiento
Requerimientos no funcionales	Asegurar el entendimiento de cada requerimiento establecido, para su correcta ejecución.	Realizar reunión con el Sponsor y llegar a acuerdo de mutuo beneficio y realizar solicitudes de cambio	
Documentos de control de cambios	Dejar definidas las fechas exactas de cada solicitud de cambio recibida.	Documentar los cambios en la herramienta, publicar justificación y aprobación de cada cambio	Aplicar la categorización o importancia al cambio para que la documentación y proceso pueda fluir más ágilmente. No todos los cambios requieren el mismo análisis ni impactan el funcionamiento de la solución.
Diseño funcional	Realizar el diseño teniendo en cuenta los requerimientos del cliente, así como las buenas prácticas de accesibilidad	Revisión de documentación de levantamiento y definición de especificaciones. Validar alcances.	Publicar en la herramienta los acuerdos y actas firmadas con las definiciones aprobadas de funcionalidad.
Diseño técnico	Implementar un tema de administración	Recurrir al equipo interno de la plataforma para que apoye las	Incluir en las sesiones de validación de diseño

	recomendado por la comunidad de Drupal	decisiones de diseño que se están tomando	al soporte de DRUPAL para que se depure el diseño.
Casos de prueba	Dejar definida las fechas exactas de cada prueba realizada, así como una imagen en dónde se observe la URL de la página revisada.	Enviar notificaciones previas tanto al equipo de desarrollo como de pruebas de la programación y compromisos que se deben cumplir con las pruebas y cuáles son los resultados esperados.	
Planificación	Hacer el seguimiento al cronograma identificando riesgos que puedan causar retrasos	Realizar análisis de Causa-efecto para identificar las causas de los problemas e implementar acciones que permitan mitigar los retrasos	Incentivar la revisión de los planes y cronogramas de trabajo por parte de cada uno de los integrantes, fomentar la presentación o informe de alertas que permitan minimizar los retrasos en la planeación.
Código fuente de la aplicación	Asegurar el entendimiento adecuado para desarrollar cada especificación funcional y requerimiento. Realizar reuniones de seguimiento diarias para asegurar el cumplimiento del cronograma.	Realizar la corrección reportada en la incidencia para su posterior revisión.	Implementar proceso que permita identificar y controlar los bloques de código defectuosos o funciones que no son útiles y que no deben ser utilizados en las siguientes publicaciones.
Archivos originales de diseño	Tener claridad en cómo se deben entregar estos archivos, para asegurar el entendimiento de los involucrados	Asegurarse de publicar en el repositorio de información las versiones finales e informar a los interesados en caso de presentarse algún cambio o actualización del documento.	Promover el uso del repositorio de información para garantizar que las versiones definitivas o más actualizadas están disponibles

			para los diferentes miembros del equipo.
Manual de gestión de contenido	Realizar el manual con imágenes en dónde se indique el lugar de los clics y lo que se debe hacer en cada paso.	La aceptación y publicación de este manual sólo puede ser realizado por el equipo de diseño. Ningún otro equipo puede hacer cambios sin la autorización o si haber informado al responsable de la información. Se debe garantizar una versión única y centralizada de la documentación.	Promover el uso del repositorio de información para garantizar que las versiones definitivas o más actualizadas están disponibles para los diferentes miembros del equipo.
Informes de estado y utilización	Realizar el informe con imágenes en dónde se indique el lugar de los clics y lo que se debe hacer en cada paso.	Validar con el cliente la información que se requiere y cómo deben ser representados los KPI's	Programar la ejecución y entrega de los informes de acuerdo con los acuerdos de Niveles de Servicio pactados con el cliente.
Acta de capacitación	Agregar las fechas en dónde queda constancia cuando se realizaron cada una de las capacitaciones.	Enviar notificación de la programación con antelación. Copiar el comunicado al jefe de cada área y garantizar que los espacios y recursos técnicos estén disponibles para la realización de las capacitaciones.	Notificar al cliente las fechas programadas de capacitación. Hacer firmar las actas de capacitación en donde se incluyan los participantes y el contenido tratado.
Manuales de operaciones y técnicos	Realizar los manuales con imágenes en dónde se indique el lugar de los clics y lo que se debe hacer en cada paso.	Seguir la ejecución del proceso de control de cambios. Garantizar que se tiene publicada la última versión y que se lleva el control de versiones en cada uno de los documentos publicados y	Promover el uso del repositorio de información para garantizar que las versiones definitivas o más actualizadas están disponibles

compartidos con los usuarios para los diferentes
finales. Acta firmada de miembros del
entrega formal de los manuales equipo.

Anexo Ñ. Métricas de calidad

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)	
Nombre de la métrica	Especificación funcional.
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Tener claridad sobre las especificaciones funcionales del proyecto y que queden estipulados en los diferentes documentos del proyecto.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Entera satisfacción del Sponsor y su equipo operativo.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	El Sponsor está de acuerdo con lo establecido en los diferentes documentos del proyecto sobre la especificación funcional.
Frecuencia de medición	Al inicio del proyecto y al final, para dar soporte al funcionamiento actual del sitio.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto.

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)	
Nombre de la métrica	Requerimientos funcionales.
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Documentar los requerimientos funcionales, para tener claridad y estar de acuerdo sobre los mismos
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Entera satisfacción del Sponsor.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	El Sponsor está de acuerdo con los requerimientos funcionales establecidos en los diferentes documentos del proyecto.
Frecuencia de medición	Al inicio del proyecto y al final, para dar soporte al funcionamiento actual del sitio.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto.

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)	
Nombre de la métrica	Requerimientos no funcionales.

Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Documentar los requerimientos no funcionales, para tener claridad y estar de acuerdo sobre los mismos
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Entera satisfacción del Sponsor.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	El Sponsor está de acuerdo con los requerimientos no funcionales establecidos en los diferentes documentos del proyecto.
Frecuencia de medición	Al inicio del proyecto y al final, para dar soporte al funcionamiento actual del sitio.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto.

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)

Nombre de la métrica	Documentos de control de cambios
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Validar en el documento cada cambio propuesto durante el desarrollo del proyecto, su estado de aprobación y la fecha en la que este fue aprobado o rechazado.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Entera satisfacción del Sponsor y el comité de control de cambios del proyecto.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	El comité de control de cambios revisa y aprueba o rechaza, cada cambio propuesto por el cliente y su equipo.
Frecuencia de medición	En el desarrollo del proyecto.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor y el comité de control de cambios.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto y líder técnico.

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)

Nombre de la métrica	Diseño funcional
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir la usabilidad y el entorno amigable e intuitivo del sitio web transaccional.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Entera satisfacción del Sponsor y su equipo operativo.

Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	El equipo operativo del Sponsor demuestra facilidad en el manejo del sitio web transaccional, encontrando su contenido fácilmente en los diferentes menús del mismo.
Frecuencia de medición	1 semana antes de la entrega del proyecto que es cuando se realizan las diferentes capacitaciones al equipo del proyecto en ambiente de pruebas.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor y su equipo operativo.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto / equipo del proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)

Nombre de la métrica	Diseño técnico.
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir la usabilidad del sitio web transaccional.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Entera satisfacción del Sponsor y su equipo operativo.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	El equipo operativo del Sponsor demuestra facilidad en el manejo del sitio web transaccional, realizando las tareas comunes de contenido para sitio web.
Frecuencia de medición	1 semana antes de la entrega del proyecto que es cuando se realizan las diferentes capacitaciones al equipo del proyecto en ambiente de pruebas.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor y su equipo operativo.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto / equipo del proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)

Nombre de la métrica	Casos de prueba
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir la funcionalidad del sitio web transaccional.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Entera satisfacción del Sponsor.

Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	El Sponsor revisa que los casos de prueba sean aplicados con evidencias de ello.
Frecuencia de medición	2 semana antes de la entrega del proyecto en el ambiente de pruebas.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto / equipo del proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)

Nombre de la métrica	Planificación
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir los plazos de entrega de las actividades según el tiempo acordado en el cronograma
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Cumplimiento en las entregas según el cronograma.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Realizar reuniones diarias con el equipo del proyecto para el seguimiento y control del mismo y sus actividades.
Frecuencia de medición	Todos los días.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto / equipo del proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)

Nombre de la métrica	Código fuente de la aplicación.
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir los estándares de codificación y buenas prácticas de Drupal frente al desarrollo del sitio web transaccional realizado.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Cero errores en funcionamiento del sitio web transaccional y documentación del código fuente que lo compone
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Realizar pruebas unitarias para asegurar la calidad y el funcionamiento adecuado del código fuente.
Frecuencia de medición	Al finalizar el desarrollo de cada funcionalidad requerida.

Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor y el líder técnico del proyecto.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto / equipo del proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)

Nombre de la métrica	Archivos originales de los diseños.
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir la originalidad de cada pieza gráfica, siendo estas desacopladas a cada página implementada.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Entera satisfacción del Sponsor y su equipo de diseño.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Cada pieza gráfica debe permitir su movimiento de forma individual.
Frecuencia de medición	Al finalizar los diseños técnico y funcional.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor, el líder de diseño y líder técnico para dar inicio al desarrollo.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto / equipo del proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)

Nombre de la métrica	Manual de gestión de contenido.
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir el nivel de entendimiento del equipo del Sponsor sobre la forma de publicar contenido al sitio web transaccional.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Entera satisfacción del Sponsor y su equipo operativo.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	El equipo operativo del Sponsor demuestra que entiende y efectúa las diferentes actividades para la carga de contenido en etapa productiva.
Frecuencia de medición	1 semana antes de la entrega del proyecto que es cuando se realizan las diferentes capacitaciones al equipo del Sponsor en ambiente de pruebas.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor y su equipo operativo.

Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto / equipo del proyecto
-----------------------------------	---

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)

Nombre de la métrica	Informes de estado y utilización
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir el nivel de entendimiento del equipo del Sponsor sobre el modo operativo del proyecto
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Entera satisfacción del Sponsor y su equipo operativo.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	El equipo operativo del Sponsor demuestra que entiende y efectúa las diferentes actividades para la utilización del proyecto. 1 semana antes de la entrega del proyecto que es cuando se realizan las diferentes capacitaciones al equipo del proyecto en ambiente de pruebas
Frecuencia de medición	
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor y su equipo operativo.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto / equipo del proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)

Nombre de la métrica	Acta de capacitación.
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir la satisfacción del Sponsor frente a las capacitaciones realizadas a su equipo operativo
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Entera satisfacción del Sponsor y su equipo operativo.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	El equipo operativo y el Sponsor quedan satisfechos con las capacitaciones y los manuales.
Frecuencia de medición	El día de la entrega del proyecto.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor y su equipo operativo.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto / equipo del proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD (ENTREGABLE)

Nombre de la métrica	Manuales de operaciones y técnicos.
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir el nivel de entendimiento del equipo operativo del Sponsor sobre la forma de manipular las diferentes configuraciones del sitio web transaccional.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Entera satisfacción del Sponsor y su equipo operativo.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	El equipo operativo del Sponsor demuestra que entiende la manipulación de las diferentes configuraciones del servicio web consumido para la funcionalidad de recargas y paquetes.
Frecuencia de medición	1 semana antes de la entrega del proyecto que es cuando se realizan las diferentes capacitaciones al equipo del proyecto en ambiente de pruebas.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Completa aprobación del Sponsor y su equipo operativo.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto / equipo del proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)

Nombre de la métrica	Cumplimiento de los entregables del proyecto.
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir el estado de los entregables, el porcentaje de cumplimiento y el estado de calidad de cada uno de ellos.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Aprobación del Sponsor en cada uno de los casos de prueba realizados para cada entregable del proyecto.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Casos de prueba realizados por el equipo del proyecto y el informe de las soluciones aplicadas a posibles incidencias reportadas en etapa de desarrollo.
Frecuencia de medición	2 días después del cierre de cada entregable del proyecto
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Aprobación completa del Sponsor y elevación de expectativas iniciales del mismo.

Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto / equipo del proyecto
-----------------------------------	---

MÉTRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)

Nombre de la métrica	Satisfacción del cliente
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir el nivel de satisfacción del cliente comparado a las expectativas iniciales del mismo.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Aprobación del Sponsor en cada uno de los entregables y su satisfacción y tranquilidad con cada uno de ellos.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Entrevista con el Sponsor comparando sus expectativas con el actual producto recibido. 1 vez cada mes, debido al tiempo de garantía del mismo.
Frecuencia de medición	
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Aprobación completa del Sponsor y elevación de expectativas iniciales del mismo.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto.

MÉTRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)

Nombre de la métrica	Recursos de las actividades
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Asegurar que los recursos humanos y físicos estén disponibles el día pactado en el cronograma.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Llevar a cabo las tareas planificadas en el cronograma dentro de los tiempos estimados.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Control de tiempos en el cronograma.
Frecuencia de medición	Diariamente.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Finalización de cada actividad de forma exitosa dentro del tiempo estimado.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)

Nombre de la métrica	Disponibilidad del sitio WEB
----------------------	------------------------------

Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir el funcionamiento del sitio WEB transaccional y el ANS (acuerdos de niveles de servicio).
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Aprobación del Sponsor en el tiempo al aire del sitio web transaccional, así como el tiempo pactado para las ventanas de mantenimiento.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Elaboración de documento en dónde quede establecido el tiempo que el sitio va a estar en mantenimiento por cuestiones de pasos de producción.
Frecuencia de medición	Cuando sea necesario realizar un paso a producción.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Aprobación completa del Sponsor.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto / equipo del proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)

Nombre de la métrica	Cambios post producción.
Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Medir el número de cambios registrados después de haber realizado el primer paso a producción.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Los cambios registrados después del primer paso a producción no deben ser mayores a 20.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Los cambios registrados post producción no deben llevar más de 40 horas al personal encargado de solucionarlos, también, en número de cambios debe ser menor a 20.
Frecuencia de medición	Durante el tiempo de garantía del proyecto.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Cambios post producción mínimos y tiempo estimado para dar solución menor a 40 horas.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyecto / equipo del proyecto

Anexo O. Formato prueba y evaluación

Diseño y desarrollo de sitio web transaccional por parte de SeeD EM S.A.S.									
Elaborado por:		Fecha de elaboración:		15/09/2022					
ID Caso	Página	Descripción	Pre Requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Fecha de revisión	Revisor	OBSERVACIONES	
SPRINT 1									
1	PAQUETES	Usuario administrador	Crear y modificar el contenido de tal manera que pueda agregar, eliminar y modificar paquetes para que el cliente pueda visualizar las ofertas comerciales	En la opción de paquetes incluir los siguientes: [XS, S, M, L, EXTRA, XL] 2. Cada paquete debe tener el botón call to action "Comprar" que lleve al siguiente paso de la transacción.	Coincide con el resultado	15/09/2022	Tatiana Rendón	Revisado y aceptado, ya se revisó por QA	
1	RECARGAS	Usuario administrador	Crear y modificar el contenido de tal manera que pueda agregar, eliminar y modificar paquetes para que el cliente pueda visualizar las ofertas comerciales	1. En la opción de recargas incluir los siguientes valores de recarga: [\$10.000, \$20.000, \$30.000, \$40.000, \$50.000, \$60.000, \$70.000, \$80.000, \$90.000 y \$100.000] 2. Adicionar un nuevo valor en la recarga que diga: Otro	Coincide con el resultado	15/09/2022	Tatiana Rendón	Revisado y aceptado, ya se revisó por QA	

Valor _____ para montos diferentes entre \$10.000 y \$100.000. De manera que el cliente pueda ingresar el monto deseado.

3. Validar que el valor ingresado por el cliente sea de tipo numérico, en caso contrario generar el siguiente mensaje de error: "El campo solo acepta números"

4. Cada paquete debe tener el botón call to action "Recargar" que lleve al siguiente paso de la transacción.

FORMULARIO DE
RECARGA

Todos

Se requiere un formulario para que el cliente ingrese información personal necesaria para comenzar el proceso de compra.

1. El formulario debe incluir los siguientes campos para ser diligenciados por el cliente:
Línea a recargar
Tipo de documento
Numero de documento
Correo electrónico
Tratamiento de datos

2. El campo "Tipo de documento" debe tener una lista desplegable con las siguientes opciones.
Cédula
Cédula de extranjería

3. El campo "Numero de documento" debe validar que el dato ingresado tenga el formato adecuado, en caso de no cumplirse la regla arrojar este mensaje de error: "Formato inválido". Así:

Si es cédula el campo debe ser numérico

Si es cédula de extranjería debe validar si es alfanuméricos

Coincide con el resultado

15/09/2022

Tatiana Rendón / Viviana Florez

Revisado y aceptado, ya se revisó por QA

4. Se debe validar que la línea ingresada por el usuario tenga 10 dígitos y sea numérica, en caso contrario mostrar un mensaje de error: "Línea inválida".

5. El campo "correo electrónico", debe validar que el formato del correo electrónico si sea válido, en caso de no cumplirse la regla arrojar este mensaje de error: "Formato de correo electrónico invalido".

6. El formulario debe tener un botón que se llame: CONTINUAR.

Validación de la línea a recargar	Usuario administrador	Se requiere un formulario para poder continuar con la transacción de compra del paquete o recargar del cliente.	<p>1. Una vez ingresada la información en el formulario se debe consumir un servicio web llamado XXXXX, pasándole la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tipo de documento b. Numero de documento c. Línea d. Correo electrónico e. Código del paquete / recarga <p>Si la respuesta del servicio es un error, se debe mostrar el siguiente mensaje de acuerdo al código de error devuelto: Código 01: se debe mostrar el mensaje “La línea ingresada no es válida para este operador”. Este mensaje debe ser parametrizable.</p> <p>Si la respuesta del servicio es exitosa, se inicia el proceso de seguridad del REcaptcha.</p>	Coincide con el resultado	16/09/2022	Tatiana Rendón	Revisado y aceptado, ya se revisó por QA
1							

Cuando sea exitosa la validación del REcaptcha el formulario debe habilitar el botón: PAGAR.

SPRINT 2

FORMULARIO DE COMPRA PAYU

Usuario administrador

Se requiere un formulario de compra Para realizar la transacción de pago por medio de la pasarela PAYU.

1. Consumir el servicio web PAYU llamado XYZ

Coincide con el resultado

19/09/2022

Viviana Florez

Revisado y aceptado, ya se revisó por QA

ALMACENAMIENTO DE DATOS	Usuario administrador	Se requiere un servicio de almacenamiento de datos para guardar y tener un registro histórico de las transacciones asociados a la compra.	Almacenar en base de datos el request-response de la transacción los siguientes datos: a. Id transacción b. Fecha/Hora de la transacción c. Línea del operador d. Tipo de documento e. Numero de documento f. Correo electrónico g. Producto comprado h. Monto de la compra i. IP del cliente	Coincide con el resultado	19/09/2022	Tatiana Rendón	Revisado y aceptado, ya se revisó por QA
Respuesta de la transacción de compra	Usuario administrador	Se requiere la respuesta de la transacción. Para Generar el respetivo registro de respuesta a la compra realizada por el cliente.	Almacenar en base de datos el request-response de la transacción los siguientes datos: a. Estado de la transacción (Aprobado o Rechazado) b. Fecha/Hora de la transacción c. Línea del operador d. Numero de documento e. Correo electrónico f. Monto de la compra	Coincide con el resultado	19/09/2022	Tatiana Rendón	Revisado y aceptado, ya se revisó por QA

Reporte de transacciones portal Móvil Éxito.	Usuario administrador	Se requiere un reporte para consultar las transacciones de comprar del portal Móvil Éxito. Módulo de reportes que permite generar informe de ventas y transacciones históricas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El reporte debe permitir consultar los siguientes datos: <ol style="list-style-type: none"> a. Fecha/Hora de la transacción b. Id transacción c. Fecha/Hora de la transacción d. Línea operador e. Tipo de documento f. Numero de documento g. Correo electrónico h. Producto comprado i. Monto de la compra j. IP del cliente 2. El reporte debe permitir filtrar por rango de fecha 3. El reporte debe permitir filtrar por búsquedas específicas 4. Descargar como archivo .csv 	Coincide con el resultado	20/09/2022	Viviana Florez	Revisado y aceptado, ya se revisó por QA
TÉRMINOS Y CONDICIONES	Todos	Como usuario del portal se requiere conocer los términos y condiciones que aplican sobre el paquete o recarga para estar seguro de realizar la compra	1. Página con términos y condiciones	Coincide con el resultado	20/09/2022	Tatiana Rendón	Revisado y aceptado, ya se revisó por QA

Anexo P. Formato validación entregables

LISTA DE CHEQUEO PARA VALIDACIÓN DE ENTREGABLES	Fecha: DD/MM/AAA	Fecha: DD/MM/AAA
	PÁGINA	PÁGINA
	ENCARGADO	ENCARGADO
	# DE ENTREGABLE	# DE ENTREGABLE
	Issues o Evidencias	Issues o Evidencias
Generales:		
1. ¿Las pantallas se ciñen al diseño?		
2. ¿Según el idioma seleccionado son correctas las traducciones?		
3. ¿Según el idioma seleccionado se encuentran todas las palabras en el mismo idioma?		
4. En caso de todas las palabras no encontrarse en el mismo idioma, ¿su traducción procede?		
5. ¿Cada hipervínculo y/o botón hace lo que se supone que debe hacer?		
6. ¿Los hipervínculos a las redes sociales son correctos?		
7. ¿Falta algún campo obligatorio por poner en un formulario?		
8. ¿Existe algún campo obligatorio en un formulario que no debería serlo?		
9. ¿Los campos están ubicados correctamente en el formulario?		
10. ¿Los formularios se actualizan correctamente?		
11. ¿Los filtros funcionan correctamente?		
12. ¿Los botones empleados para realizar una misma cosa son iguales (Si un botón Salir es rectangular y otro es ovalado no se cumple)?		
13. ¿Todos los campos que llevan restricciones las tienen?		
14. ¿Todos los campos que llevan tool tip los tienen?		
15. ¿Hay letras montadas sobre imágenes?		
16. ¿La paginación se realiza correctamente?		
17. ¿Los accesos de los roles son correctos?		
18. ¿Cuándo se incluyen listas de rango las opciones mostradas son correctas?		

19. ¿Es correcta la ortografía?

Mensajes

1. ¿Todos los mensajes de error siguen la misma forma de diseño y estructura? (O sea, si uno tiene punto final y otro no, no se cumple. Si uno empieza con mayúscula y otro no, no se cumple, etc.)

2. ¿Todos los mensajes de advertencia siguen la misma forma de diseño y estructura?

3. ¿Todos los mensajes tienen correcta ortografía?

4. ¿Los mensajes se muestran en el idioma seleccionado por el usuario?

En aplicaciones donde se pueden realizar compras

1. ¿Según el tipo de pago seleccionado para un producto se aplican o eliminan los descuentos correspondientes?

2. ¿Las notificaciones de los tipos de pago se corresponden con el tipo de pago efectuado?

3. ¿Los productos con más de una imagen muestran las imágenes en las Quick View?

4. ¿Cuándo un cliente tiene descuentos se aplican correctamente?

5. ¿Los valores referidos a precios aparecen sin signo negativo?

6. ¿Los datos de facturación son correctos para al menos 2 usuarios?

7. ¿En los historiales de órdenes /compras, los estados de los pedidos son correctos?

8. ¿Al realizar una compra, los productos que aparecen en el carrito son los que el usuario seleccionó?

9. ¿Permite adicionar productos repetidos?

Resumen

1. ¿Los correos de notificaciones se envían cuando corresponde?

2. ¿El contenido de los correos de notificaciones es el correcto para cada caso?

3. ¿Cuándo los correos de notificaciones contienen enlaces estos funcionan correctamente?

TOTAL, DE PUNTOS NO EVALUADOS DE LA LISTA

TOTAL, DE PUNTOS EVALUADOS DE LA LISTA

Anexo R. Explicación del flujo del proceso del control integrado de cambios

	Actividad	Descripción
1	Identificación del Cambio Envío correo electrónico con formato de cambio	Una vez recibido e identificada la necesidad del cambio, se procede a diligenciar el Formato de Control de cambios, se debe incluir de ser posible toda la información.
2	Cambio de Emergencia.	Se debe identificar si el cambio es cotidiano o emergencia. Si el cambio es de emergencia, se puede programar para el día siguiente. Se evaluará el impacto que se tiene en la operación si no se realiza.
3	Definición del alcance, Impacto y Ambiente	Se realiza el análisis del formato de control de cambios, se evalúan variables como indisponibilidad que se puede presentar, que ambiente se verá impactado y si se requiere el apoyo de soporte de Base de Datos, Seguridad, Redes o Sistemas operativos.
4	Coordinación Recursos Áreas involucradas	Dependiendo del alcance y de la urgencia del cambio, se coordina con áreas tales como, seguridad, base de datos, redes., de tal manera que se asegure la disponibilidad del recurso técnico que apoyará la actividad.
5	Registro en herramienta y envío Mensaje WhatsApp	Cuando el Cambio es de emergencia, este se debe registrar y documentar en la herramienta Service Now. La urgencia exige que se envíe al grupo de WhatsApp la solicitud de revisión y aprobación (el mismo día) del caso. La notificación de aprobación o rechazo, se realizará a través del mismo medio.
6	Análisis y revisión Solicitud de Cambio	Con la información documentada en la herramienta y validada la coordinación y disponibilidad de los

Actividad	Descripción
	recursos técnicos, se evaluará la factibilidad de aprobación de ejecución del cambio.
7 Aprobación del Cambio	<p>Si se confirma que se tiene clara toda la información y recursos para la realización exitosa del cambio, se procederá con la aprobación a través de la herramienta.</p> <p>Si el cambio es de urgencia, se notificará la aprobación a través del grupo de WhatsApp. Si el cambio es rutinario, se notificará a través de mensaje de correo electrónico.</p> <p>Si se evidencia alguna falta de información o descoordinación con el equipo que ejecutará el cambio, se solicitará regresar al inicio del proceso.</p>
8 Documentar el cambio	Es el resultado de un error en la coordinación de los recursos, carencia de detalles o de información que soporten y garanticen el éxito en la ejecución del cambio. Deberá realizarse nuevamente una validación de toda la información y subsanarse las fallas identificadas.
9 Notificación, programación y Ejecución del cambio	Una vez aprobado el cambio, se confirmará por correo electrónico a cada uno de los recursos su asignación al cambio. Se confirmará el alcance de cada actividad que debe desarrollar y la fecha y hora de la ventana.
10 Actualización Documentos del Proyecto	Una vez aprobado y ejecutado el cambio, y dependiendo del impacto que esta haya podido causar (en el alcance, cronograma, costos, etc.) Se actualizarán los documentos correspondientes.
12 Presentación y Sustentación del cambio en Comité de Cambios	Si el cambio es cotidiano, una vez registrado en la herramienta, este deberá ser presentado y

Actividad	Descripción
	<p data-bbox="727 249 1333 281">justificado ante todos los participantes del comité.</p> <p data-bbox="727 304 1328 493">Se explicará el alcance del mismo, el impacto en la operación, indisponibilidad de los aplicativos y se confirmará con cada uno de los líderes que se revisó y coordinó la asignación del recurso.</p> <p data-bbox="727 516 1313 600">Este comité se realiza una vez a la semana (todos los jueves).</p> <p data-bbox="727 623 1338 707">El cambio podrá ser aprobado y rechazado durante esta sesión</p>

Anexo S. Actividades con análisis PERT

Último nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Predecesora	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT
1.1.1 Especificación funcional	1. Realizar reuniones seguimiento y validación	Inicio	2	3	4	3,0
	2. Definir, confirmar y aceptar especificaciones funcionales	1	2	3	4	3,0
1.1.2 Requerimientos funcionales	3. Levantar requerimientos	1,2	2	3	4	3,0
	4. Desarrollar documento requerimientos funcionales	3	2	3	4	3,0
1.1.3 Requerimientos no funcionales	5. Levantar requerimientos	1,2	2	3	4	3,0
	6. Desarrollar documento requerimientos no funcionales	5	2	3	4	3,0
1.1.4 Documentos de control de cambios	7. Validar alcance con cliente	6	2	3	4	3,0
	8. Elaborar documento cambios (cerrados & pendientes)	7	2	3	4	3,0
1.2.1 Diseño funcional	9. Elaborar mockups por secciones	8	5	6	7	6,0
	10. Definir cambios a Mockup	9	2	3	4	3,0
	11. Actualizar diseño con cambios aprobados	10	5	6	7	6,0
	12. Presentar y validar diseño	11	2	3	4	3,0
1.2.2 Diseño técnico	13. Capacitar en Drupal (Técnica)	4,12	3	4	5	4,0
	14. Elaborar diseño del sitio (Administración)	13	2	3	4	3,0
	15. Aprobar diseño (Equipo de desarrollo)	14	2	3	4	3,0
1.2.3 Casos de prueba	16. Definir casos de prueba	12,15	3	4	5	4,0
	17. Aprobar y explicar casos de prueba al cliente	16	2	3	4	3,0

1.2.4 Planificación	18. Definir plan desarrollo requerimientos funcionales	12,15,1 7	4	5	6	5,0
	19. Documentar y evaluar tareas técnicas	18	3	4	5	4,0
1.3.1 Ambiente de desarrollo	20. Adquirir servidor virtual (pantheon.io para sitio web)	19	2	3	4	3,0
	21. Crear ambientes (Dev, Test, Live)	20	2	3	4	3,0
1.3.2 Código fuente de la aplicación	22. Desarrollar Backend (web transaccional)	12,14,2 1	30	40	60	41,7
	23. Desarrollar Frontend (web transaccional)	22	30	35	40	35,0
	24. Ejecutar pruebas unitarias	22,23	10	15	20	15,0
	25. Ejecutar pruebas funcionales	24	15	20	30	20,8
	26. Ejecutar pruebas consumo servicio web	24,25	8	9	10	9,0
1.3.3 Archivos originales de los diseños	27. Recolectar archivos y piezas gráficas	12	2	3	4	3,0
	28. Crear archivos comprimidos (archivos originales)	27	2	3	4	3,0
1.3.4 Manual de gestión de contenido	29. Elaborar guía para cambiar/actualizar contenido	25	5	6	7	6,0
	30. Elaborar guía para crear/eliminar contenido	28,29	5	6	7	6,0
1.4.1 Informes de estado y utilización	31. Desarrollar documentos soporte Drupal, Base Datos y PHP	24, 30	2	3	4	3,0
	32. Desarrollar informe de errores y consumo web	26,31	2	3	4	3,0
1.4.2 Pruebas post implementación	33. Validar funcionalidad con requerimientos definidos	32	3	4	5	4,0
	34. Ejecutar casos de prueba en ambiente de producción	33	2	3	4	3,0

1.4.3 Acta de capacitación	35. Recopilar documentación de apoyo a operación (videos, documentos, actas)	33,34	2	3	4	3,0
	36. Elaborar y presentar Plan de Capacitación	35	2	3	4	3,0
1.4.4. Manuales de operaciones y técnicos	37. Crear instructivo para revisión consumo servicio web	32,36	2	3	4	3,0
	38. Elaborar manual para generación de reportes y consultas de operación del Sitio Web	37	3	4	5	4,0