



ECUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TEMA:

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LA AUTOMATIZACIÓN EN EL AGENDAMIENTO DE TURNOS PARA LAS INSTALACIONES DE INTERNET RESIDENCIAL PARA UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”

AUTORES:

ALBERTO GABRIEL GUEVARA VELIZ

GUAYAQUI-ECUADOR

JUNIO, 2021

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	2
Capítulo 1: Antecedentes e Idea De Negocio	7
1.1. Introducción General	7
<i>1.1.1. Hitos Institucionales</i>	<i>8</i>
<i>1.1.2. Contexto Nacional</i>	<i>11</i>
<i>1.1.3. Contexto Internacional</i>	<i>11</i>
<i>1.1.4. Gobierno Corporativo</i>	<i>12</i>
<i>1.1.5. Desafíos Institucionales</i>	<i>15</i>
1.2. Filosofía Institucional	16
<i>1.2.1. Misión</i>	<i>16</i>
<i>1.2.2. Visión</i>	<i>17</i>
<i>1.2.3. Valores</i>	<i>18</i>
1.3. Modelo de Negocio (BMC)	18
<i>1.3.1. Productos y servicios de Telconet</i>	<i>18</i>
<i>1.3.2. Clientes TELCONET</i>	<i>20</i>
<i>1.3.3. Segmento de Mercado</i>	<i>23</i>
<i>1.3.4. Propuesta de valor</i>	<i>25</i>
<i>1.3.5. Canales de servicio</i>	<i>25</i>
<i>1.3.6. Actividades clave</i>	<i>26</i>
<i>1.3.7. Recursos clave</i>	<i>26</i>
<i>1.3.8. Alianzas clave en cadena de suministros</i>	<i>27</i>
<i>1.3.9. Estructura de costos</i>	<i>28</i>
<i>1.3.10. Estructura de ingresos</i>	<i>29</i>
1.4. Estrategia Institucional	29
<i>1.4.1. Identificación de factores internos y externos</i>	<i>29</i>
<i>1.4.2. Análisis interno de la empresa matriz ERIC</i>	<i>34</i>
<i>1.4.3. Cuadro de mando Integral</i>	<i>35</i>
1.4.3.1. Definición de objetivos operacionales	35
<i>1.4.4. Indicadores KPIs</i>	<i>40</i>
<i>1.4.5. Sistema de información actual</i>	<i>41</i>
1.5. Matriz de arquitectura	42
<i>1.5.1. Cadena de valor</i>	<i>43</i>

1.5.2.	<i>Riesgos y controles</i>	43
1.6.	Propuesta de estrategias desde la posición	45
2.	Capítulo 2: Caso de negocio	48
2.1.	Resumen Ejecutivo	48
2.1.1.	<i>Definición del problema/oportunidad</i>	48
2.1.2.	<i>Análisis de brechas</i>	49
2.1.3.	<i>Iniciativas clave</i>	53
2.2.	Priorización y evaluación de brechas	54
2.2.1.	<i>Escala de valores</i>	54
2.2.2.	<i>Escala de priorización</i>	55
2.3.	Evaluación de alternativas y beneficios	57
2.4.	Análisis de alternativas	58
2.4.1.	<i>Alcance de la solución</i>	58
2.4.2.	<i>Estudio regulatorio</i>	60
2.4.3.	<i>Estudio administrativo</i>	60
2.4.4.	<i>Estudio técnico</i>	62
2.4.4.1.	Recursos Tecnológicos	63
2.4.4.2.	Organización Espacial	65
2.4.4.3.	Recurso Humano	66
2.4.5.	<i>Estudio social.</i>	67
2.4.5.1.	Modelo de prominencia	67
2.4.6.	<i>Estudio ambiental</i>	68
2.4.7.	<i>Estudio económico</i>	69
2.4.8.	<i>Estudio financiero</i>	72
2.6.	Evaluación multicriterio	76
2.6.1.	<i>Justificación de selección</i>	79
2.7.	Enfoque de implementación.	79
2.7.1.	<i>Inicialización del proyecto</i>	79
2.7.2.	<i>Planeación del proyecto</i>	80
2.7.3.	<i>Ejecución del proyecto</i>	80
2.7.4.	<i>Supervisión del proyecto</i>	81
2.7.5.	<i>Cierre del proyecto</i>	81
2.7.6.	<i>Post-gestión del proyecto</i>	82
2.7.7.	<i>Aprobaciones</i>	82
Capítulo 3:	Project Charter	84

3.1. Propósito y justificación del proyecto	84
3.1.1. <i>Propósito</i>	84
3.1.2. <i>Justificación</i>	84
3.2. Integración	86
3.2.1. <i>Acta de constitución</i>	86
3.2.2. <i>Descripción general</i>	86
3.2.3. <i>Acta de constitución del proyecto</i>	89
3.3. Presupuesto estimado	96
3.4. Asignación del patrocinador del proyecto	96
3.5. Autoridad del patrocinador del proyecto	97
3.6. Aprobaciones	98
4. Capítulo 4: Gestión de Integración	99
4.1. Plan para la dirección del proyecto	99
4.2. Plan de Gestión de integración	99
4.3. Registro de beneficios del proyecto	103
4.4. Registro de lecciones aprendidas	104
4.5. Acta de cierre del proyecto	105
4.5.1. <i>Aceptación de resultados</i>	105
4.5.2. <i>Liberación de recursos</i>	105
4.5.3. <i>Percepción de interesados</i>	105
4.5.4. <i>Cierre formal del proyecto</i>	106
4.5.5. <i>Control de versiones</i>	106
5. Capítulo 5: Gestión de Alcance	107
5.1. Plan para la gestión de alcance	107
5.2. Enunciado del alcance del proyecto	112
5.3. Estructura de desglose de trabajo (chartPro)	122
5.4. Diccionario de la EDT	123
5.5. Matriz de trazabilidad de requisitos	135
6. Capítulo 6: Gestión del cronograma	143
6.1. Plan de gestión de cronograma	143
6.2. Plan de gestión de cronograma	146
6.3. Documentación del calendario	150
6.4. Línea base del cronograma	151
6.5. Ruta crítica	151
7. Capítulo 7: Gestión del presupuesto	154

7.1.	Línea base	154
7.1.1.	Plan de gestión de costos	154
7.1.2.	Estimación de costos	161
7.1.3.	Reporte de costos por actividad	162
7.1.4.	Hoja de recursos	167
7.1.5.	Presupuesto del proyecto por fase	169
8.	Capítulo 8: Gestión de calidad	171
8.1.	Calidad	171
8.2.	Plan de gestión de calidad	171
8.3.	Plan de mejoras del proceso	178
8.4.	Indicadores y métricas de calidad	179
8.5.	Formato de verificación de calidad	183
9.	Capítulo 9: Gestión de recursos	184
9.1.	Plan de gestión de recursos	184
9.2.	Recurso del proyecto con sus respectivos costos	188
9.3.	Matriz de asignación de responsabilidades (RACI)	189
10.	Capítulo 10: Gestión de comunicación	195
10.1.	Introducción	195
10.2.	Plan de gestión de comunicación	195
10.3.	Diagrama de jerarquía e información del proyecto	198
10.4.	Matriz de comunicación	200
11.	Capítulo 11: Gestión de riesgos	203
11.1.	Introducción	203
11.2.	Plan de gestión de riesgos	203
11.3.	Escala de riesgo	205
11.4.	Establecimiento de probabilidad de impacto	206
11.5.	Establecimiento de probabilidad de impacto	206
11.6.	Análisis cualitativo: Matriz de riesgos	207
12.	Capítulo 12: Gestión de interesados	210
12.1.	Introducción	210
12.2.	Registro de interesados	210
12.3.	Análisis de los interesados	214
12.4.	Nivel de participación de los interesados	215
12.5.	Cambios por parte de los interesados	216
13.	Capítulo 13: Gestión de adquisición	218

13.1. Introducción	218
13.2. Plan de gestión de adquisición	218
13.3. Matriz de contratación para la empresa	221
14. Conclusiones	222
15. Recomendaciones	223
Glosario	224
Listas de Tablas	225
Listas de Figura	227
Referencias	228

El objetivo del proyecto es optimizar el tiempo de instalación de internet residencial por cuadrillas al día en su área respectiva, haciendo uso de inteligencia artificial para la asignación de turnos según la conveniencia de la ubicación y ruta de la cuadrilla, mediante el uso de una plataforma web que permita agendar turnos a los clientes con citas disponibles y esta reconozca la ruta de la cuadrilla según citas previamente establecidas, permitiendo agendar en el momento a conveniencia.

Dentro de las dificultades de instalación se tienen las siguientes problemáticas:

Ruta ineficiente de instalación, causando demora y exceso de tiempos en la instalación frente a los tiempos establecidos por la empresa.

Gestión manual para el agendamiento. Esto genera una falta de comunicación efectiva entre la coordinación de instalación y el cliente, causando incertidumbre y una mala experiencia con respecto a la atención brindada y a la gestión de las operaciones.

Uso de herramientas (Google sheets) no adecuadas, siendo Telconet una empresa tecnológica, no puede seguir usando este tipo de herramientas.

Capítulo 1: Antecedentes e Idea De Negocio

1.1. Introducción General

La empresa TELCONET S.A. es una de las empresas con mayor envergadura en Ecuador para proporcionar a la sociedad ecuatoriana una respuesta a su necesidad de conectividad, mediante el uso de su infraestructura institucional para proveer de servicios de internet, centro de datos y servicios gerenciados. Esto es posible gracias a su infraestructura en redes que tienen como eje principal la fibra óptica con un alto nivel de capilaridad,

haciendo de TELCONET una empresa que brinda de prontas respuestas a sus clientes y asociados (TELCONET S.A., 2021).

1.1.1. Hitos Institucionales

TELCONET es una empresa que se caracteriza por mantenerse a la vanguardia en la tecnología de las telecomunicaciones, por lo que sus hitos están basados en la adaptación de estas tecnologías en sus operaciones y el resultado positivo de estos. Además, esto permite que exista una diferenciación entre los clientes de esta empresa, frente a la competencia. Además, gracias a sus 26 años de trayectoria, tiene la oportunidad de contar con diversas certificaciones que respaldan la calidad de su trabajo, operaciones y servicios, tales como las que se estipulan a continuación (TELCONET S.A., 2021):

Tabla 1*Obtención de certificado ISO*

Año de obtención	Certificados adquiridos
2018	ISO 9001: Sistema de gestión de calidad
2016	ISO 27001: Sistema de gestión de seguridad de la información
2016	ISO 22301: Sistema de gestión de la continuidad del negocio- TELCONET CLOUD CENTER I
2016	ISO 22301: Sistema de gestión de la continuidad del negocio- TELCONET CLOUD CENTER II
2012	TIER IV Design Telconet Cloud: Center I Uptime Institute Certified

Además, de lo previamente descrito, la empresa TELCONET, también cuenta con alrededor de 50 certificaciones que están dirigidas a la parte administrativa y de recursos humanos. Estos reconocimientos son reconocidos por la organización como sus mayores logros institucionales, la empresa se encuentra en el eje principal de la adaptabilidad e innovación tecnológica en sus redes de telecomunicaciones, y esto se evidencia por algunos de sus hitos más importantes, como:

Tabla 2*Hitos institucionales*

 Hito Institucional

Primeros en la construcción de una Red OTN de altísima tecnología que transportará Lambdas de 100 G dentro de territorio ecuatoriano.

Primeros en brindar Servicios de video conferencia de High Definition en Ecuador mediante el uso de Fibra óptica

Primeros en construir y operar en Latinoamérica un centro de datos de clase mundial categoría Tier IV certificado por el Uptime Institute (2012).

Primeros en tejer redes inalámbricas urbanas en bandas 2.4 y 5.8 GHz

Primeros en construir una red IP MPLS a 10 Gigas

Como se puede observar, entre sus mayores hitos se son: la constante búsqueda de utilizar sistemas innovadores dentro de sus tecnologías u operaciones, y mantener a la sociedad con productos y servicios con la conexión a internet de alta calidad, permitiendo brindar un mejor servicio al cliente, otros negocios que se encargan de llegar a consumidor final, con la tecnología de TELCONET, así como al usuario final que recibe las bondades de su tecnología, en este caso las casas ecuatorianas que hacen uso del servicio. Esto convierte a

TELCONET en una empresa que busca estar a la vanguardia y en constante innovación considerando las necesidades de sus clientes.

1.1.2. Contexto Nacional

La empresa Telconet, si bien es cierto tiene muchos logros por su capacidad de mantener conectado a cuatro países de la región, esta empresa ha tenido logros a nivel nacional en distintas aristas con el fin de mantener una mejora constante. Esto se puede evidenciar en algunos de sus hitos a nivel nacional en el que construyen mejores tecnologías o las adaptan con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario y obtener un mayor alcance de conectividad dentro de los hogares ecuatorianos, a continuación, se detallan alguno de los hitos nacionales de esta empresa (TELCONET S.A., 2021).

- Fue el primero en desarrollar y construir cables de Fibra Óptica con la asociación de la empresa FiberHome.
- En el año 2013 se gestionó la construcción de conexiones submarinos que permiten una conexión de 100 Gb desde la ciudad de Manta-Ecuador a Jacksonville-Estados Unidos
- Fue la primera empresa en construir conexiones con el uso de fibra ópticas en las metrópolis del país.
- En 20 ciudades del país se construyó conexiones que lograban hasta 160 lambdas de capacidad mediante el uso de una red DWDM.
- El principal proveedor de internet con la mayor cantidad de ciudades conectadas en Ecuador, con un total de 110 ciudades a nivel nacional.

1.1.3. Contexto Internacional

En el ámbito internacional, la empresa TELCONET ha establecido operaciones a lo largo de sus 26 años de trayectoria en Ecuador, Panamá, Guatemala y Colombia, gracias a su presencia internacional, y a sus operaciones debidamente planificadas se obtuvo una calificación AAA otorgada por Global Ratings con base a los datos proporcionados de sus estados financieros de los años 2017, 2018, y 2019, y su posición se mantendrá estable según lo indicado por el reporte, por el aumento de la demanda de internet debido a la pandemia del Covid-19 (Global Ratings S.A., 2021).

1.1.4. Gobierno Corporativo

Según lo indicado por el Global Ratings, la empresa Telconet no tiene implementado dentro de su estructura organizacional, las funciones o prácticas de un gobierno corporativo, sin embargo, este mantiene buenas prácticas de administración, en las que su mesa de directorio se reúnen continuamente para establecer las estrategias, presupuesto necesario y operaciones de la compañía, tomando en consideración sus respectivas políticas, puntos de control y sus respectivos indicadores que van acorde a sus intereses siempre evidenciando la transparencia de sus operaciones (Global Ratings S.A., 2021).

Su estructura organizacional, se puede verse evidenciada en el gráfico 1, en el que se demuestra que dentro de la institución existe una jerarquía para su respectiva administración y control de operaciones.

La organización TELCONET cuenta con líneas de negocio basadas en proveer servicios de telecomunicaciones dentro y fuera del país, y cuyo detalle se indica a continuación:

- Internet dedicado
- Tránsito al backbone de Internet

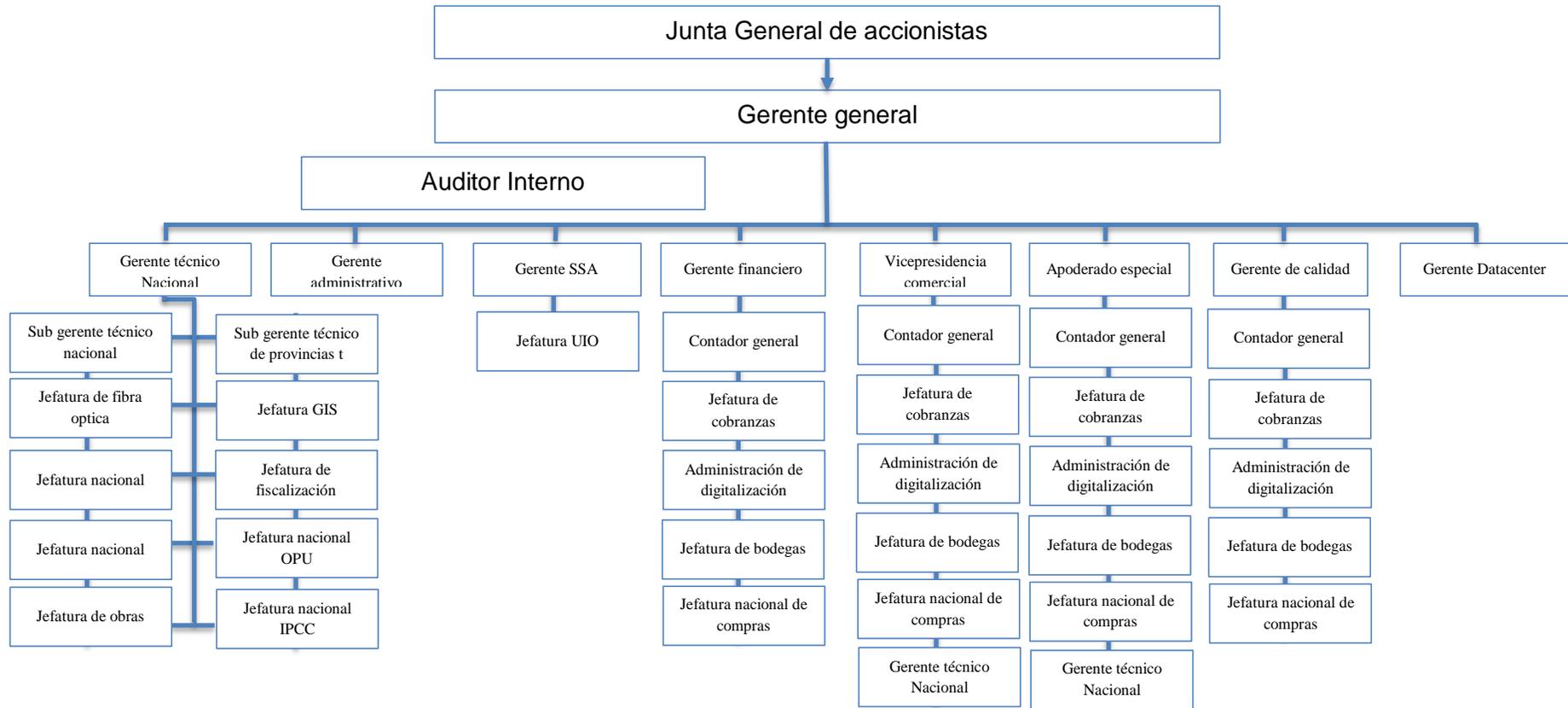
- Transmisión de datos
- Transmisión de canal de video
- Internet 2
- IP PBX gestionado
- Virtual de Data Centers
- Servicio de recuperación de desastres y continuidad del negocio
- Monitoreo de Servidores
- Tiendas virtuales y pasarelas de pago a tarjetas de crédito
- Hospedaje de Servidores
- Seguridad perimetral gestionada
- Consultoría de seguridad
- Comunicaciones unificadas

Estas líneas de negocio están incluidas en la cadena de valor de la organización.

Dentro de su nivel estratégico también se tiene a la parte administrativa que está compuesta por las partes mostradas en el siguiente diagrama:

Figura 1

Estructura organizacional de la empresa TELCONET S.A.



Nota. El gráfico adjunto muestra la estructura organizacional de la empresa Telconet con los puestos administrativos de cargos altos para la toma de decisiones en proyectos presentados en este trabajo.

1.1.5. Desafíos Institucionales

TELCONET como empresa, y como operadora dentro del territorio ecuatoriano, enfrenta varios desafíos de manera interna empresarial como externa que tratan directamente con el usuario y la imagen frente a medios, algunas de estas amenazas y debilidades son:

- Aumento de la competencia local en servicios de telecomunicaciones.
- Situación económica causada a partir de la pandemia COVID 19 para la contratación de nuevos servicios.
- Situación social causada a partir de la pandemia COVID 19 para la participación de equipos de trabajo presenciales en operaciones como instalación de servicios.
- Proyecciones para Ecuador de crecimiento económico negativo.
- Equipos e inventario inutilizado y en riesgo de averías por las bajas adquisiciones de nuevos servicios.
- Alta demanda de conectividad de usuarios y calidad de servicio.
- Tener un efecto negativo en la sociedad debido a los procesos legales en los que se encuentra la empresa envueltos.
- Manejar un inventario de manera adecuada para trabajar según como se vayan realizando las ventas sin tener daños.
- Efectos colaterales por la pandemia que mermen la capacidad de pago de los clientes a quienes se ha facturado.

1.2. Filosofía Institucional

1.2.1. Misión

“La misión de la empresa TELCONET es ir en busca de la excelencia en brindar comunicación de datos mediante la más avanzada tecnología existente disponible además de la mejora y capacitación continua de sus colaboradores en beneficio de la población, de los clientes, y de la propia empresa.” (TELCONET S.A., 2021)

Tabla 3

Análisis de la Misión de la Empresa TELCONET S.A.

No.	Criterios para evaluar	Cumple Si/No	Análisis
	¿Significa un reto que inspira a los miembros de la empresa?	Si	
	¿Identifica quién es la empresa y a qué se dedica?	Si	
	¿Ha sido convenido con los líderes de la organización?	Si	
	¿Se puede identificar la diferenciación de la organización?	No	No hay indicios de comparación con otras organizaciones que ofrecen servicios similares
	¿Constituye el personal un activo valioso para la organización?	Si	

Nota. Esta tabla busca establecer para conocer con mayor detalle el trabajo que se realizó al momento de establecerla.

El análisis muestra que se evidencia fácilmente la identificación de TELCONET como empresa, y que tiene a sus colaboradores o recursos humanos como un activo importante en su organización. Sin embargo, cabe recalcar que hace falta un énfasis en la

diferenciación frente a la competencia ya que no se distingue ese elemento que resalta a esta organización.

1.2.2. *Visión*

La visión de TELCONET es convertirse en la mejor alternativa de servicios de comunicación en Ecuador, y a su vez integrar a Ecuador con estos servicios, siguiendo lineamientos internacionales de calidad, utilizando tecnología moderna para telecomunicaciones.

Tabla 4

Análisis de la Visión de Telconet

°	Criterios para evaluar	Cumple Si/No	Análisis
	¿Expresa una situación imaginaria pero realista desde dónde estamos y qué es lo que puede alcanzarse?	Si	
	¿Expresa una necesidad de la sociedad?	Si	
	¿Es convenida la visión entre los miembros de la sociedad y de los miembros de la organización que aporte al bien común?	Si	
	¿Es una visión a futuro de la actividad principal objetivo de la organización?	Si	
	¿Se fundamenta en ella la misión?	Si	

Nota. Análisis de la misión planteada por la empresa Telconet

Tal y como indica la tabla acerca del análisis de la visión, se ha validado que se expresa como una situación imaginaria y a la vez realista, aunque no aparece entre sus líneas

un tiempo estimado para lograr su objetivo. Además, también se estipula que tiene estrecha relación con la misión y del mismo modo ha sido consensuada junto con los colaboradores de la organización. Por lo que se concluye que la visión de TELCONET está bien fundamentada.

1.2.3. Valores

Los valores de esta compañía se basan la política de mejora continua de sus recursos humanos y tecnología en sus servicios y en la seguridad de la información personal de sus clientes en telecomunicaciones y sistema de datos, buscando constantemente la mejora continua de la empresa basándose en la gestión de riesgos y en la prevención de accidentes de fuga de información que atenten contra la integridad de los servicios ofrecidos.

De acuerdo con lo mencionado, los principales valores de TELCONET son los siguientes:

- Servicio
- Respeto
- Compromiso
- Responsabilidad
- Integridad
- Calidad

1.3. Modelo de Negocio (BMC)

1.3.1. Productos y servicios de Telconet

Siendo TELCONET una de las empresas líderes en Ecuador con una trayectoria de más de 22 años, y junto a su constante innovación, le ha permitido proporcionar un abanico

de soluciones corporativas enfocadas en brindar un servicio dirigido a internet, conectividad, centro de datos y servicios gerenciados.

Con lo anteriormente mencionado se detallan los productos que TELCONET brinda en los países establecidos de Guatemala, Ecuador, Colombia y Panamá:

Tabla 5

Productos y servicios proporcionados por TELCONET

Servicio o Producto	Descripción
Collaboration	Conferencias de video, voice IP, contact center y administración
Network	Cableado estructurado, gestión de redes, monitoreo de redes, equipamiento
Security	Next generation firewall, CSOC, DDOS protection, mail protection
Cloud	Cloud IaaS, Cloud SaaS, Cloud DRaaS
Connectivity	Transmisión de datos, wifi, internet dedicado, internet para pymes, software

defined WAN

1.3.2. Clientes TELCONET

TELCONET es una empresa que maneja un tipo de modelo de negocio B2B (business to business), comprendiendo que es una empresa que se dedica en proveer servicios de internet a corporaciones y empresas, en el que se enfoca de conseguir clientes que cuenten con una cantidad significativa de conexiones, o que estas se encarguen de establecer contactos con los usuarios finales para hacer la conexión en sus domicilios de forma masiva en las ciudades, con la tabla a continuación, se puede ver los arquetipos de clientes a los que TELCONET se dirige a relacionales como no relacionales, la participación de los con los que cuenta es la siguiente

Tabla 6*Participación de clientes*

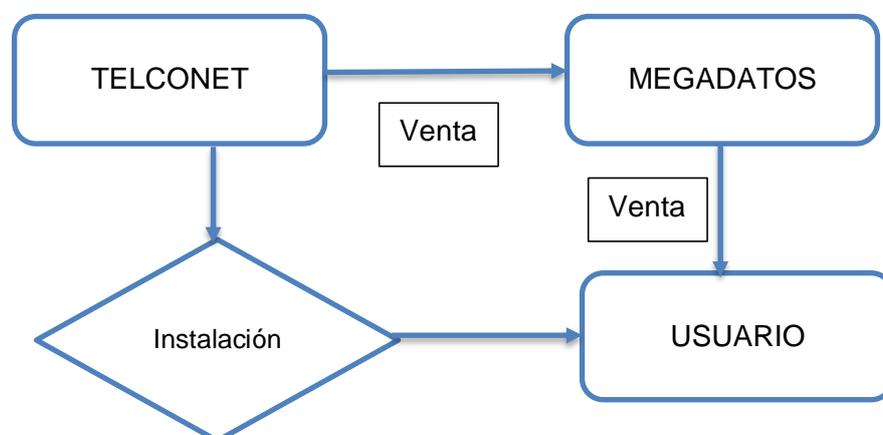
Cliente	Porcentaje de participación
Megadatos S.A.	33.5%
Otecel	8.93%
Negocios de telefonía Nedetel S.A.	4.02%
GAD	2.3%
Latamfiberhome Cable C. LTDA.	1.82%
Banco de Pichincha C.A.	1.68%
Banco de Guayaquil	1.17%
Banco del Pacífico	0.99%
Grupo Bravco	0.96%
BT Solutions	0.9%

Otros	43.67%
Total	100%

Con lo anteriormente mencionado, a continuación, se ofrece una idea de la dinámica entre TELCONET y sus clientes, siendo estos últimos los encargados de llegar a consumidor final.

Figura 2

Dinámica genérica de TELCONET con sus empresas.



Nota. Dinámica de venta e instalación con sus clientes y sus respectivos usuarios finales, se tomó como ejemplo la empresa cliente Megadatos, los cuales se encargan de llegar a consumidor final, en el que se establecieron acuerdos de conexión por parte de TELCONET.

Asimismo, se enfoca en generar nuevos proyectos que generen nuevos ingresos a la compañía, un ejemplo claro de la innovación constante para solventar las necesidades de sus clientes es tomar acciones según las nuevas tendencias que se van mostrando con las

circunstancias actuales y que se manifestaron en épocas de pandemia, tales como: cabinas de telemedicinas proporcionadas por la empresa (Chavez & Pazmiño, 2017).

Al constituirse como un activo, los cuales generan ingresos y permiten que la empresa siga creciendo, la atención dedicada a los clientes debe ser gratificante para consolidar relaciones comerciales de largo plazo.

1.3.3. Segmento de Mercado

El Ecuador tiene alrededor de 11,8 millones de conexiones con cuentas activas tomando en consideración tanto las cuentas de internet fijo como las de internet móvil que hay para el momento en que se presenta este trabajo, según lo indicado por ARCOTEL. Sin embargo, de esta cantidad de usuarios que cuentan con internet, alrededor de 2,2 millones son los que tienen acceso fijo en Ecuador para el mes de junio del 2020 (Primicias, 2020).

Lo anteriormente mencionado indica la cantidad de puntos activos, sean móviles o fijos que existen en Ecuador, sin embargo, se estima que del 53.2% de hogares cuentan con conexiones a internet, además se debe de considerar que existen familias de además de contar con internet fijo también tienen cuentas móviles activas (Insittuo Nacional de estadística y censos. INEC, 2020).

Según el reporte, la mayor concentración de cuentas activas se encuentra en las provincias Pichincha y Guayas, en las que se tiene alrededor de 1,1 millones de cuenta con internet fijo, mientras que las que cuentas con una menor cantidad de conexiones se encuentra Galápagos y Zamora Chinchipe con tan solo 8,425 de cuentas activas.

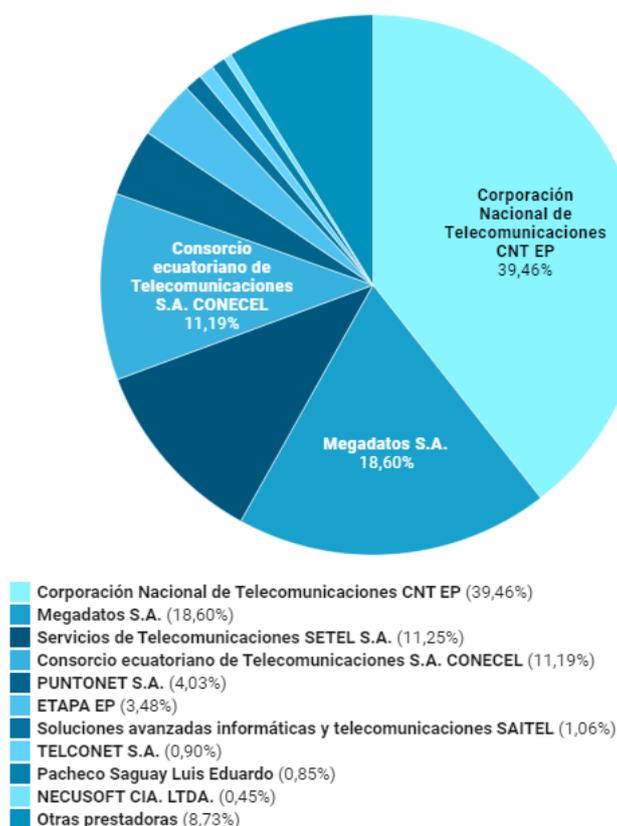
Estos 2,2 millones de cuentas activas fijas que Ecuador se reparte entre 10 operadoras, en las que se alrededor del 40% de la participación corresponde a la Corporación Nacional de

Telecomunicaciones, Megadatos S.A. con el 16,6%, Servicios de Telecomunicaciones SETEL S.A con el 11,25%, y el Consorcio Ecuatoriano de Telecomunicaciones CONECEL S.A. con el 11,19%. Aunque la empresa sigue teniendo la mayoría, ya no se encuentra abarcando más del 50% como lo solía hacer en años anteriores

La participación de las conexiones fijas a nivel nacional se representa en el siguiente gráfico

Figura 3

Participación de mercado de operadoras de internet fijo



Nota. En el presente gráfico se proporciona la información de como el mercado está repartido entre distintas corporaciones

Entre los años 2016 y hasta 2019, según los reportes presentados, la empresa TELCONET, muestra un crecimiento constante en su cartera de clientes, para el año 2020, aunque las ventas seguían con una tendencia al alza, debido a la contingencia de la pandemia

mundial COVID 19, las ventas no tuvieron el resultado esperado, sin embargo, la empresa siguió manteniendo y aumentando su cartera de clientes con el objetivo de obtener una mayor cantidad de usuarios dentro de su infraestructura. Todo esto debido a que el gobierno estableció medidas en las que no se podía cortar el servicio, por lo que TELCONET aunque pudo crecer un 40% con respecto al 2019, la facturación no tuvo ese impacto, llegando a tener una cartera por cobrar por encima del 50%.

1.3.4. Propuesta de valor

TELCONET se preocupa por brindar un servicio que tenga características de confiabilidad y de alta calidad con altísima tecnología, por lo que, gracias a sus operaciones y respectivas mediciones dentro de éstas, la empresa ha recibido diversos premios, tanto a la parte técnica como a la de recursos humanos, cuyo departamento tiene los valores infundados en sus colaboradores de crecer día a día con una continua mejora para beneficiar al usuario final.

TELCONET se diferencia de la competencia y realza el valor de sus operaciones al ofrecer Sistemas de Gestión Transparente para gestionar riesgos e incidentes que atenten contra la confidencialidad, integridad y disponibilidad de sus servicios. La infraestructura de red abarca más de 35,000 km de Fibra Óptica en el Ecuador; su cartera de productos incluye: Cloud, Connectivity, Collaboration, Network, Security; el personal es competente y cuenta con certificaciones de forma permanente; sus recursos tecnológicos y financieros posicionan a la empresa como un ente referencial en áreas de alta competitividad. Dentro del portafolio de Servicios Tecnológicos se incluye la red NGN, la cual brinda soporte a las grandes cantidades de información digital.

1.3.5. Canales de servicio

El camino que la empresa TELCONET establece para proveer sus servicios de internet a consumidor final es de manera indirecta, debido a que los clientes a quienes ofrece el servicio se encargan de promoverlos con su respectiva fuerza de venta, y estas se encargan de dar a conocer los puntos de conexión para que el equipo de instalación de TELCONET se encargue de la instalación.

1.3.6. Actividades clave

- Gestión de inventario
- Instalación de las ventas realizadas por sus clientes.
- Soporte técnico de las instalaciones realizadas.
- Inversión en Investigación y Desarrollo.
- Estrategias de inversión y expansión.
- Constante crecimiento en el área de Telecomunicaciones.
- Certificaciones empresariales y de Recursos Humanos.

1.3.7. Recursos clave

- Flota de vehículos propios.
- Más de 2,500 trabajadores realizan actividades en campo.
- Equipo de protección personal para sus colaboradores.
- Infraestructura eficiente para la instalación de sus servicios.
- Equipo humano competente y con experiencia para atender actividades laborales.

1.3.8. Alianzas clave en cadena de suministros

Los proveedores de la empresa son un papel fundamental según las políticas internas, TELCONET tiene un período de pago de 30 a 120 días para sus proveedores, lo que se conjuga bastante bien con respecto al tema de cobros que se hacen en períodos de 30 a 60 días. Dejando la política de pagos clara, se procede a colocar los proveedores locales como internacionales.

Tabla 7

Participación de proveedores

Proveedores	Participación
Huawei International	25.12%
Latamfiberhome Cable	17.39%
Wuhan FiberHome	11.17%
Intcomex FiberHome	9.34%
Tensortec S.A.	6.61%
Ferretería Electrosur	5.82%
Lukas International	5.56%

Altala	3.96%
Adistetech	3.29%
Ecuaintegral consulting	2.66%
Net Commerce	2.54%
Packetlight Network	1.95%
Telcodata	1.47%
Nti Nuevas tecnologías Inalambricas	1.95%
Total	100%

1.3.9. Estructura de costos

Los costos que la entidad afronta, a menudo, tienen la siguiente estructura:

Costos Variables:

- Pagos a Proveedores;
- Mantenimiento preventivo de infraestructuras;
- Mantenimiento de flota de vehículos.

Costos Fijos:

- Pago de servicios básicos.
- Pago de Impuestos.
- Sueldo y aportaciones al IESS (Nómina de Sueldos, beneficios sociales).
- Pagos por subcontrataciones.
- Campañas Publicitarias.
- Diseño de Infraestructura (Especificaciones del Servidor).
- Costos y Gastos Administrativos.

1.3.10. Estructura de ingresos

Los ingresos de Telconet se identifican según los seis tipos de servicios ofertados a los clientes, así como los niveles de endeudamiento y cobranzas que maneja el área de ventas.

Las seis líneas de ingresos son:

- Ingresos por instalaciones de fibras ópticas.
- Soluciones tecnológicas: Sistemas Cloud, Connectivity, Collaboration,

Network, Security.

- Inversión en cuentas corporativas para proveedores.

1.4. Estrategia Institucional

1.4.1. Identificación de factores internos y externos

En orden de cumplir con la misión y visión que se han establecido como organización, se ha establecido una estrategia general que se enfoca en el crecimiento y optimización de los servicios para la creación de valor para el cliente. Esta estrategia se basa en dos pilares fundamentales:

- Fortalezas

- Debilidades

El análisis de estos pilares permite al proyecto identificar la matriz FODA en la que se basa la respuesta realizada por el autor de este trabajo, para previamente esto se establecieron los resultados de las matrices MEFI obteniendo un valor con balance positivo para la empresa

Tabla 8

Matriz de fortalezas MEFI

Análisis externo	Descripción	Peso	Clasificación	Puntuación
Fortaleza- F1	Posee una infraestructura propia.	0.12	4	0.48
Fortaleza- F2	Experiencia adquirida a lo largo de su trayectoria.	0.09	3	0.27
Fortaleza- F3	Directivo bien estructurado.	0.08	3	0.24
Fortaleza- F4	Operaciones certificadas y respaldadas a nivel internacional.	0.07	2	0.14
Fortaleza- F5	Telconet pertenece a un holding de empresas que permiten crecer y dirigirse hacia el consumidor final.	0.08	3	0.24

Debilidad- D1	La empresa no cuenta con un gobierno corporativo.	0.06	2	0.12
Debilidad- D2	13.5% de los activos de la empresa pertenecen al inventario, por lo que el cuidado de los materiales es fundamental.	0.13	4	0.56
Debilidad- D3	Caso Odebrecht abierto en el año 2017	0.11	3	0.33
Debilidad- D4	Pérdida de información de su base de datos	0.12	3	0.36
Debilidad- D5	No contar con la tecnología adecuada para la optimización de procesos	0.15	4	0.6
			1	3.34

Una vez que se obtuvieron los resultados de la matriz MEFI, se procede a establecer la matriz MEFE considerando el análisis externo y como estos pueden afectar a la compañía en un entorno complicado de predecir, puesto que la sociedad después de pandemia puede presentar cambios de comportamiento.

Tabla 9*Matriz de fortalezas MEFE*

Análisis interno	Descripción	Peso	Clasificación	Puntuación
Oportunidad-O1	Debido a la situación provocada por la contingencia del COVID 19, se creó una fuerte demanda por parte de usuarios finales para adquirir servicios de internet.	0.08	4	0.32
Oportunidad-O2	Crecimiento en empresas dedicadas a resolver problemas y establecer servicios por medio de TIC's	0.12	3	0.36
Oportunidad-O3	Creación de nuevas tecnologías para optimizar procesos internos	0.09	3	0.27
Oportunidad-O4	Nuevos escenarios y planificación del gobierno para establecer cobertura en zonas rurales	0.08	3	0.24
Oportunidad-O5	Creación de nuevas conexiones en ciudades sin	0.08	3	0.24

cobertura				
Amenaza-A1	Medidas impositivas en el entorno económico debido a las acciones ejecutadas por efectos colaterales de la pandemia.	0.06	2	0.12
Amenaza-A2	Cambios abruptos en el entorno legal, debido a que la empresa se basa en ellas para realizar sus operaciones.	0.13	4	0.52
Amenaza-A3	Se promuevan nuevas medidas impositivas, o que exista restricciones de importación o aumento en la partida de aranceles.	0.11	3	0.33
Amenaza-A4	Empresas competidoras que pueden ofrecer descuentos agresivos.	0.12	3	0.36
Amenaza-A5	Pérdida de cartera neta valorada en un 14% de los activos	0.13	3	0.39

1.4.2. *Análisis interno de la empresa matriz ERIC*

Con la información antes establecida de la empresa en cuanto a estructura del FODA, se procedió a trabajar en una matriz ERIC con el objetivo de proporcionar mayor detalle sobre los factores de competitividad de la empresa.

Tabla 10

Matriz ERIC

	Eliminar	Reducir	Crear	Incrementar
Procesos	No contar con la tecnología adecuada para la optimización de procesos	El tiempo estimado de instalación del servicio	Un sistema de agendamiento dispuesto al cliente	Aumentar la satisfacción del cliente
Procesos	Gasto de combustible innecesario	Reducir el costo por concepto de combustible	Un sistema de geolocalización en tiempo real para la asignación de turnos por	La Eficiencia de la ruta trazada para cada cuadrilla

			instalación	
Desarrollo	Eliminar re- agendamiento	Reducir la manipulación manual de los datos	Un sistema automático para la asignación de turnos por instalación	Agilizar la toma de decisiones

1.4.3. Cuadro de mando Integral

1.4.3.1. Definición de objetivos operacionales

La siguiente figura muestra de manera gráfica cómo se relacionan entre sí los diferentes objetivos de la estrategia general de acuerdo con los ámbitos financiero, mercado, proceso interno, por último, aprendizaje y conocimiento.

Para la construcción del mapa estratégico, es necesario que se construya la definición de objetivos SMART, de esta manera la organización y creación del mapa se podrá establecer de forma objetiva, a continuación, se puede observar los siguientes objetivos operativos con su respectiva perspectiva.

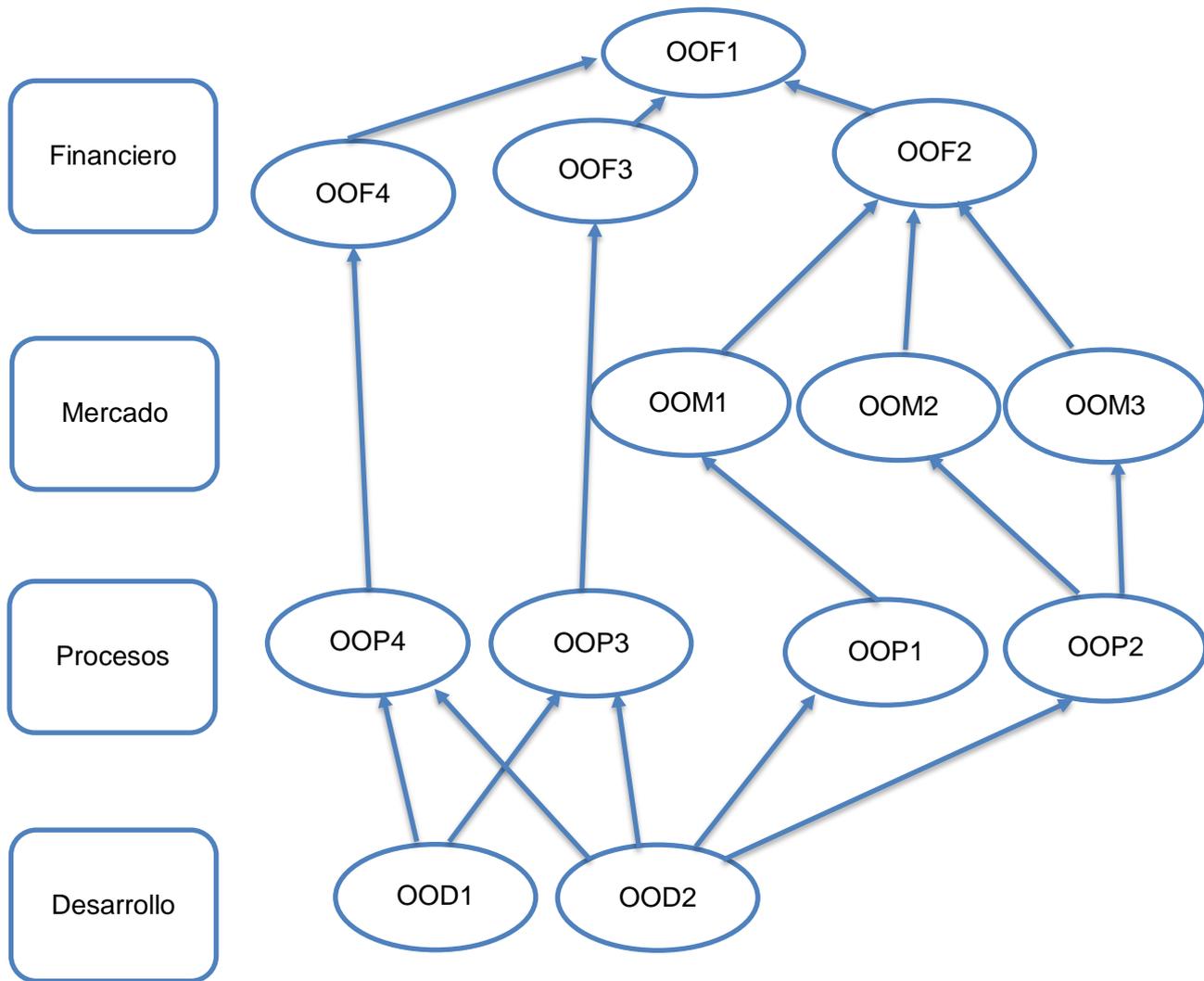
Tabla 11*Cuadro de objetivos operativos*

ID	Objetivos operativos	Indicador	Perspectiva
OOF1	Incrementar la rentabilidad del servicio de conectividad optimizando los procesos de agendamiento	2.54% Proyectado	Financiera
OOF2	Incrementar ingreso mensual disminuyendo el ciclo de instalación	18%	Financiero
OOF3	Reducción de costos por conceptos de logística	12%	Financiero
OOF4	Reducir el costo de personal en los procesos administrativos de agendamiento	50%	Financiera
OOM1	Incrementar ventas del producto al permitirse un agendamiento preciso	10% Proyectado	Mercado

OOM2	Aumentar la satisfacción del cliente por el servicio de instalación haciendo uso de asignaciones de turnos	90% proyectado	Mercado
OOM3	Incrementar promoción boca a boca	10% de los nuevos clientes sean promovidos por clientes satisfechos	Mercado
OOP1	Aumentar el número de citas agendadas por medio de la automatización del proceso	18% proyectada	Procesos
OOP2	Incrementar la satisfacción del cliente mediante la recolección de información desde la plataforma desarrollada	90% de usuarios encuestados	Proceso
OOP3	Optimizar el recorrido de instalaciones del área asignada a cada cuadrilla	80% del recorrido optimizado	Proceso
OOP4	Reducir la comunicación entre los equipos de cuadrillas y	80% proyectado	Proceso

	personal de agendamiento de citas para establecer los puntos de instalación		
OOD1	Capacitación del uso del sistema para los involucrados del proceso de agendamiento y cuadrillas de instalación	100%	Desarrollo
OOD2	Mejorar las herramientas utilizadas por el personal involucrado de agendamiento e instalación	100% proyectada	Desarrollo

Una vez establecidos y alineados los objetivos operativos, se procede a crear un mapa de estrategias haciendo uso de lo trabajado anteriormente.

Figura 4*Mapa estratégico*

Nota. Se establece un mapa estratégico de la administración de las actividades generales de la empresa

1.4.4. Indicadores KPIs

Con base en los objetivos señalados en apartados anteriores, se identificó los indicadores claves de rendimiento para conocer el estado y avance asociado al cuadro de mando integral.

Tabla 12

Cuadro de indicadores claves

Indicador Clave	Objetivo asociado	Descripción
KPI1	OF1, OF3, OM2, OP2, OP3 OM3	Porcentaje de nuevos clientes recomendados por clientes satisfechos identificados en las encuestas realizadas
KPI2	OF2, OP2, OP3	Reducción de kilómetros recorridos diarios por cuadrilla
KPI3	OF3, OD2, OP4, OF3	Porcentaje de llamadas reducidas entre el personal administrativo de citas y cuadrilla de instalación
KPI4	OF2, OM1, OM2, OM3	Porcentaje de cumplimiento de citas agendas
KPI5	OF2, OM1, OM2, OM3	Reducción de re-agendamiento con respecto a años anteriores

KPI6	OF1, OF3, OD2	Reducción de personal con respecto a años anteriores en el departamento de agendamiento de citas
KPI7	OF1, OF2	Reducción de costos por concepto de combustible

1.4.5. Sistema de información actual

Para el actual sistema de agendamiento de citas, la empresa TELCONET las establece por medio del software de Microsoft Excel, intentando marcar las citas que han sido separadas, puestas en cola y la respectiva comunicación con la cuadrilla compartiendo este documento en el que coloca la dirección del punto de instalación.

1.5. Matriz de arquitectura

Figura 5

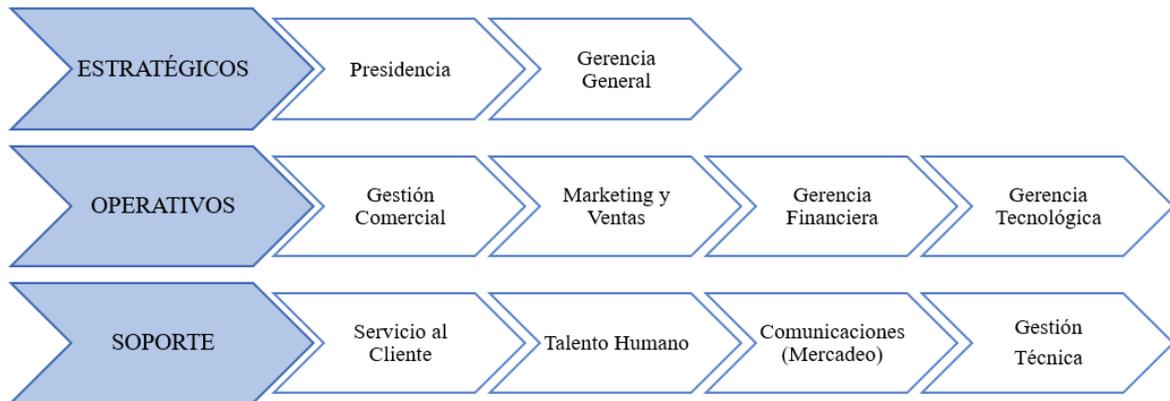
Matriz de arquitectura

CADENA DE VALOR	PROCESOS ESTRATEGICOS		PROCESOS OPERATIVOS				PROCESOS DE SOPORTE				
	GESTION DIRECTIVA	GESTION FINANCIERA	GESTION COMERCIAL	GESTIÓN TÉCNICA	MARKETING Y VENTAS	SERVICIO AL CLIENTE	TALENTO HUMANO	DEPARTAMENTO FINANCIERO	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	MANTENIMIENTO	GESTION TECNOLÓGICA
PERSONAS	Presidente	Director Financiero	Jefe de Compras	Jefe de Producción	Jefe de Logística	Gerente Comercial	Jefe de RRHH	Gerente de Auditoría	Jefe Administrativo	Gerente de Sistemas	Gerente Técnico
	Gerente Operaciones	Gerente Financiero	Director de Compras	Jefe de Planificación	Asistente de Logística	Vendedores	Asistente de RRHH	Auditor Interno	Agente de Crédito	Programador	Asesor Técnico
	Gerente RRHH	Contador	Asistente de Compras	Jefe de Mantenimiento	Vendedores			Auditor Externo		Jefe de Sistemas	
	Gerente Compras		Gerente de Planta	Jefe de Calidad				Contador General			
	Gerente Financiero			Director de Operaciones				Auxiliar Contable			
INFORMACIÓN	Misión y Visión	Estados Financieros	Facturas de proveedores	Portafolio de servicios	Plan de Distribución	Guías de remisión	Listado de personal	Informe de Hallazgos	Políticas de cobranza	Plan de Trabajo	Plan de visitas
	Políticas y Procedimientos	Facturación a Proveedores / Clientes	Informe de Resultados	Planes de instalación	Guías de remisión	Facturas a clientes	Reporte de pagos	Plan de Acción	Reporte de cobranza	Informe de control	Informe de resultados
	Estrategia empresarial	Reporte de Cobranza	Contratos con proveedores	Resultados de Desempeño	Informe de resultados	Órdenes de Compra	Ausencias, vacaciones	Plan de Instalaciones			Metas en ventas
	Proyectos e inversiones	Impuestos (IVA, FUENTE)	Listado de Proveedores	Informe de calidad			Informe de resultados	Informe de resultados			Proyectos de mejoras
SERVICIOS Y PRODUCTOS	Estados Financieros	Estados Financieros		Estado de flota de vehículos	Portafolio de servicios						
	Resultados de Desempeño	Resultados de Desempeño									
	Requisitos Legales										
REGULATORIOS	Código del trabajo	Código Tributario	Código del trabajo	Código del trabajo	Código del trabajo	Código del trabajo	Código del Trabajo	Código del Trabajo	Código del Trabajo	Código del Trabajo	Código del Trabajo
	Código Orgánico Integral Penal	Código del trabajo					Código Orgánico Integral Penal				
	Código Tributario										
INFRAESTRUCTURA	Instalación en Matriz	Instalación en Matriz	Instalación en Matriz	Plantas Infraestructuras	Bodegas	Vehículos	Instalación a clientes				
				Fibras Ópticas	Oficinas	Oficinas					
				Oficinas	Vehículos						
				Bodegas							

1.5.1. Cadena de valor

Figura 6

Cadena de valor de TELCONET



1.5.2. Riesgos y controles

A nivel organizacional se identificaron riesgos y factores críticos que podrían influir en la continuidad del negocio de trabajo y las actividades operativas. Se revisan y analizan los riesgos y los controles establecidos que mitigan su efecto en la siguiente tabla según sea el caso.

Tabla 13*Metas iniciativas de acuerdo con las perspectivas del CMI*

RIESGO	ACTIVIDAD DE CONTROL	EVIDENCIA	TIPO	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
Disminución en Ventas a causa de la competencia	-Ofrecer soluciones viables que no afecten a los ingresos	-Evaluar el entorno socioeconómico de los clientes y su nivel de liquidez	Financiero	Marketing y Ventas
Errores laborales y técnicos en la organización	-Recurso humano capacitado y con experiencia	-Capacitar en al menos a 6 cursos de forma anual al personal con sus respectivas evaluaciones del personal.	Proceso	Departamento de RRHH
Daños y errores en los sistemas de telecomunicación	-Inversión en Investigación y Desarrollo	-Generar alianzas estratégicas con proveedores de servicios digitales.	Legal	Gerente de Investigación
Tecnología obsoleta e	-Innovar y renovar el	-Creación de al menos 5 paquetes de	Proceso	Gerente Operativo

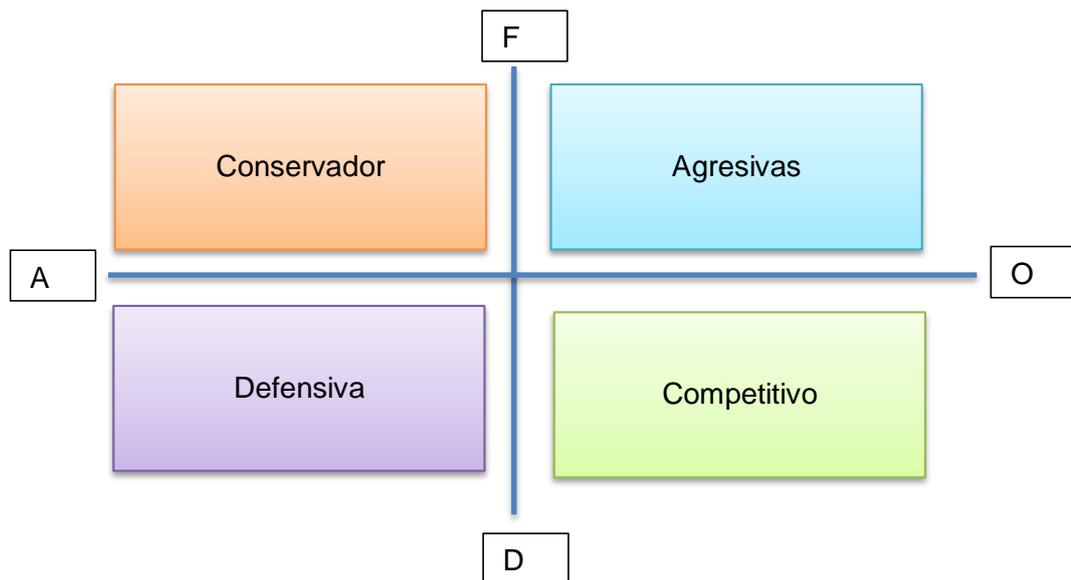
incumplimiento en la calidad del servicio	portafolio de servicios	Business Solutions por cada vertical de negocio.		
Disminución de nuevos clientes (Limitación del Crecimiento)	-Presencia a nivel nacional con puntos estratégicos	-Servicio de Post-Venta para incrementar la satisfacción del cliente -Opción a proveedores para invertir en cuentas corporativas	Distribución Financiero	Marketing y Ventas
Retrasos con las instalaciones estructurales con los clientes	-Propia flota de personal técnico y vehículos	Automatización del proceso de coordinación de instalaciones	Distribución	Jefe Operativo
Devoluciones por incumplimiento s de calidad	-Fábrica propia de elaboración Fibra Óptica	Agilidad en el proceso de planificación de instalaciones	Proceso	Gerente de Calidad

1.6. Propuesta de estrategias desde la posición

Tomando en consideración el siguiente gráfico, el manejo de la empresa con respecto a su inclinación por la innovación y reducción de costos constantes que mantienen dentro de sus políticas de trabajo, se decidió optar por estrategias agresivas

Figura 7

Matriz de posición estratégica



Según lo que sugiere la matriz de estrategias, se está tomando en consideración una integración hacia adelante con el objetivo de recuperar la participación del mercado que se ha obtenido en años anteriores al 2020, además, de que TELCONET se encuentra preparada con una ventaja en infraestructura y trayectoria para mejorar la experiencia del usuario en el proceso de instalación, tomando los ejes de fortalezas y oportunidad.

A continuación, se detallan las estrategias creadas a partir de los aspectos antes mencionados:

- FO1: Planificar e implementar proyectos gracias a la buena gestión que mantiene la empresa

- FO2: Capacitaciones masivas para los departamentos con el objetivo de implementar a un equipo alineado con buenas prácticas para obtener el mejor rendimiento posible de las nuevas operaciones
- FO3: Crear nuevos desarrollos de última tecnología para optimizar los procesos involucrado en la reducción de costos y mejora de experiencia del cliente
- FO4: Aumentar la cuota de instalación a usuarios finales haciendo uso del equipo técnico de desarrollo, la infraestructura aprovechando la creciente demanda de servicios de conexión a internet.

2. Capítulo 2: Caso de negocio

2.1. Resumen Ejecutivo

2.1.1. *Definición del problema/oportunidad*

La empresa Telconet, ha tenido crecimiento desde su creación en el país, lo que también le ha permitido incrementar la red de sus servicios. Hoy en día, la organización sigue enfrentando varias dificultades, siendo uno de ellos, la logística para la instalación de equipos y servicios para nuevos clientes. Esta dificultad, también se ve reflejada en las llamadas insistentes al servicio al cliente de la organización, en bandejas de entrada del correo electrónico de soporte a los usuarios y en comentarios digitales, lo que indirectamente causa, la pérdida de clientes potenciales y, por tanto, el volumen de ventas no siempre crece en la manera esperada.

Dentro de las dificultades de instalación se tienen los principales: demora y exceso de tiempos en la instalación frente a los tiempos establecidos por la empresa y/o alta demanda de solicitudes por temporadas; falta de comunicación efectiva entre la coordinación de instalación y el cliente, causando incertidumbre y una mala experiencia con respecto a la atención brindada y a la gestión de las operaciones.

Con lo anteriormente mencionado, se pudo observar que existe un problema de logística en la instalación de los servicios que brinda la corporación. Sin embargo, aunque el personal que se utiliza es altamente capacitado, este trabajo por medio de un sistema de agendamiento manual, utilizando Excel de Google Sheets, lo cual entorpece los tiempos de respuesta, así como la coordinación necesaria que las cuadrillas necesitan para optimizar tiempos de instalación. Este proceso manual, se lo establece con un equipo conformado por un coordinador y cuatro colaboradores que buscan abastecer la demanda de los clientes que

requieren de una pronta instalación, haciendo uso de un sistema basado por: “el primero en llegar es el primero en recibir atención”, causando un rango de instalación e incertidumbre para el cliente de alrededor de 15 días.

Además, las cuadrillas necesitan un tiempo aproximado de instalación de dos horas, que teóricamente permitirían realizar hasta cuatro instalaciones diarias, sin considerar el tiempo de viaje de un punto a otro, como esta trayectoria entre la instalación A, a instalación B, no es organizado de forma conveniente, el recorrido entre puntos son extensos, entorpeciendo y retrasando los tiempos de respuestas del equipo disminuyendo la cantidad de instalaciones diarias y retrasando a los clientes que se encuentran en cola esperando por la instalación del servicio.

Frente a esta problemática, es deber de la organización crear estrategias que permitan recuperar, generar y mantener clientes para que los ingresos sigan otorgando sostenibilidad a la empresa. Así mismo, dentro de estas estrategias se debe considerar la reducción de costos operativos y de logística utilizando nuevas tecnologías que se adecúen tanto al usuario como a los recursos humanos de Telconet.

2.1.2. Análisis de brechas

Como se ha establecido anteriormente en el presente trabajo, a continuación, se presenta

Tabla 14

Matriz de brechas con su respectiva necesidad y beneficios.

ID	Descripción de la brecha	PEN	FODA	Matriz	Necesidad	Beneficios
BR-01	Agendamiento de citas con el usuario para la instalación a través de llamadas manuales para concretar en un período de hasta 15 días de visita	OOF1	D5	Infraestructura	Automatización para concretar la cita de instalación con el cliente en un menor periodo de tiempo.	Reducir los costos operativos para concretar citas de instalación
BR-02	Agendamiento interno de citas de instalación de trabajo manual utilizando Microsoft Excel.	OD2	D5	Infraestructura	Automatización del proceso de agendamiento basados en la ubicación y conveniencia de la trayectoria.	Optimizar tiempos de respuesta para la instalación, brindando a los clientes de horarios y fecha.
BR-03	Inventario en riesgo por desuso.	OF3	D2	Información	Mejorar los tiempos de	Reducir el riesgo de los activos

					recompra de los materiales que las cuadrillas necesitan para las instalaciones, considerando los tiempos de instalación.	de la empresa, mejorando los ciclos de recompra de inventario
BR-04	Instalaciones reagendadas por falta de coordinación con la cuadrilla, el personal y el cliente	OD1	D5	Infraestructura	Optimizar el número de citas reagendadas debido a una mala gestión	Reducir el número de citas reagendadas, dando al usuario una fecha exacta de instalación
BR-05	No se dispone de un sistema de recorridos óptimo para la organización de instalaciones de cuadrilla	OOF3	D5	Infraestructura	Establecer un recorrido que optimice los tiempos del proceso de instalación	Reducción de costos de logística por concepto de combustible
BR-06	Alta cantidad de personal capacitado para establecer agendamiento de citas	OOF2	D5	Información	Mejorar la gestión administrativa mediante	Reducir costos operacionales asociados a las ventas de los

para instalaciones

automatización de procesos por medio de una gestión inteligente y automática

servicios de Telconet, lo que permite estar alineados con la constante búsqueda de innovación de operaciones.

BR-07 Comunicación limitada con los clientes

OOM2 D5

Información

Establecer una plataforma que indique horarios disponibles, considerando la conveniencia de la cuadrilla, estableciendo un horario exacto de instalación

Mejorar la experiencia del usuario, así como mejorar los servicios brindado a los clientes, considerando la misión de la empresa de siempre hace uso de tecnología de punta.

2.1.3. *Iniciativas clave*

Las iniciativas clave, se establecieron de acuerdo con la problemática presentada en este trabajo, alineados a los objetivos operacionales antes establecidos de acuerdo con el alcance y factibilidad de la organización.

De acuerdo con el párrafo anterior, las iniciativas clave pensadas son:

Tabla 15

Matriz de iniciativas a abordar según los objetivos operacionales

Objetivos/ Iniciativas	Reclutamiento de personal calificado	Implementación de software basado en machine learning	Estandarización de procesos de logística	Evaluación periódica de desempeño
OOF1			Cumple	
OOF2		Cumple		
OOF3			Cumple	
OOM1		Cumple		
OOM2		Cumple		

OOM3		Cumple	Cumple
OOP1	Cumple	Cumple	
OOP2	Cumple		
OOP3		Cumple	
OOP4	Cumple		
OOD1	Cumple		Cumple
OOD2	Cumple		Cumple

2.2. Priorización y evaluación de brechas

2.2.1. Escala de valores

Con el objetivo de determinar la prioridad el orden en el que las brechas y conocer el impacto que pueden tener estas brechas hacia la empresa y se llegó a la siguiente tabla tomando en consideración los criterios de la empresa

Tabla 16*Escala de valoración para priorizar brechas*

Escala	Valoración
1	Muy baja
2	Baja
3	Medio
4	Alto
5	Muy alto

2.2.2. Escala de priorización

Debido a que todos los proyectos implementados dentro de la organización deben cumplir con los criterios alineados a la visión, misión y políticas de la empresa, en el que se establece que se deben realizar la toma de decisiones valorando el aumento de cuota de mercado, reducción de costos y mejora de procesos, obteniendo su respectivo impacto y urgencia

Tabla 17*Matriz de priorización*

Código	Impacto	Urgencia	Total
BR-1	3	4	12
BR-2	4	3	12
BR-3	3	2	6
BR-4	4	3	12
BR-5	4	4	16
BR-6	3	2	6
BR-7	2	2	4

Con lo anteriormente establecido, se pudo determinar que las brechas que tienen un criterio de prioridad alto con un puntaje mayor o igual a 12, siendo estas las siguientes brechas: BR-1, BR-2, BR-4, BR-5.

2.3. Evaluación de alternativas y beneficios

Con lo anteriormente establecido, se procedió a trabajar y a analizar las brechas con mayor prioridad y alinearlos con las alternativas planteadas por el autor para optimizar los procesos internos de la empresa, tomando en consideración el proyecto con la mayor cantidad de beneficios hacia la empresa, cliente y usuario, se hace la correspondiente toma de decisión de la alternativa.

Tabla 18

Matriz de alternativas

ID	Objetivo operacional	Proceso	Beneficio aportado	Alternativa
BR-1	OF1	Operativo	Reducir los costos operativos para concretar citas de instalación	P1: Implementar software
BR-2	OD2	Soporte	Optimizar tiempos de respuesta para la instalación, brindando a los clientes de horarios y fecha.	P1: Implementar software
BR-4	OD1	Soporte	Reducir el número de citas reagendadas, dando al usuario una fecha exacta de instalación	P1: Implementar software P2: No hacer nada

BR-5	OF3	Soporte	Reducción de costos de logística	P1: Implementar software por concepto de combustible
------	-----	---------	----------------------------------	--

Nota: En la alternativa uno, se colocará “Implementar software” haciendo referencia a “Implementar una plataforma web que para las automatizaciones en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil”

2.4. Análisis de alternativas

2.4.1. Alcance de la solución

En la siguiente tabla se establecen las iniciativas obtenidas a través del análisis establecido en el apartado anterior, junto a su definición y ubicación por prioridad.

Tabla 19

Alternativas como solución a la problemática

Alternativas	Descripción	Entregables de la Alternativa	Costo estimado de Entregable	Prioridad de Alternativa
Implementación de una plataforma digital para la	Implementar una plataforma web que permita a los clientes agendar turnos por	Dirección de la alternativa	\$2.248,36	1
		Virtualización	\$3,290.81	

organización y	instalaciones en base a un	Desarrollo de	\$12,825.00	
establecimiento de	calendario y personal	software		
agenda de turnos	disponible, así como realizar			
de instalaciones	ingreso de información del			
	contacto que recibirá que se	Plan de	1,209.50	
	encontrará presente y	capacitación		
	recibirá al personal técnico el			
	día de la instalación.			
		Implementación	17.331.04	
Continuar con el	Se mantiene el número de	No aplica.	\$0.00	2
agendamiento de	personal administrativo y			
instalaciones de	técnico asignado, así como,			
forma manual	demoras en los tiempos de			
	instalación.			

Entre ambas alternativas para enfrentar la problemática de Telconet, se escogerá a priori la primera con base en los siguientes criterios de los investigadores al realizar el presente trabajo:

- Permitirá el aumento de las instalaciones anuales en un 18%
- Reduce los costos administrativos que están dedicados a la planificación y coordinación de instalaciones en un 33.33%

- El porcentaje de replanificaciones se reduce en un 60%
- Generará visualizaciones globales en tiempo real de las operaciones con estadísticas diarias, semanales y anuales para la medición de resultados
- Permitirá cumplir con las instalaciones dentro del rango de tiempo establecido por la organización

2.4.2. Estudio regulatorio

Las entidades cuyo giro del negocio se dediquen a brindar servicios de telecomunicaciones están sujetos como bases legales las normas, leyes, reglamentos y resoluciones como sigue:

- Ley de Régimen Tributario Interno y su Reglamento de Aplicación a la Ley.
- Ley Orgánica de Telecomunicaciones.
- Código del Trabajo.
- Resoluciones referentes a la Seguridad Social.
- Código Orgánico Integral Penal.

2.4.3. Estudio administrativo

Para el presente trabajo se realizó un estudio administrativo con el objetivo de conocer las tendencias del mercado, la economía del país y las necesidades sociales que se han establecido luego de la contingencia de la pandemia del COVID-19 en el que a pesar de que la demanda aumenta para adquirir servicios de internet, la economía se ha visto impactada, por lo que el crecimiento del año 2020,, aunque tuvo tendencia al alza, no fue el esperado a las proyecciones establecidas en el período 2019.

Con esto en consideración, es necesario establecer nuevas tecnologías dentro de la organización que permitan reducir costos, labor constante dentro de las operaciones administrativas de TELCONET según lo indicado por Global Ratings. Para esto es necesario conocer el trabajo que se necesita planificar e implementar para la introducción de una aplicación que permita gestionar los turnos de instalaciones en la ciudad de Guayaquil, y luego extrapolarlo a los lugares donde opera la empresa.

Considerando que las perspectivas de crecimiento se alcanzan mediante la captación de clientes en diversas zonas geográficas, se define la jerarquía organizacional responsable del cumplimiento de los parámetros y criterios definidos en las funciones de la herramienta de solución.

Conociendo que Telconet Latam ya cuenta con un departamento de investigación y desarrollo de proyectos, se plantea una nueva estructura del personal involucrado que participará en dar cumplimiento a los requerimientos sobre el nivel de recursos de planificaciones, infraestructura y equipos necesarios.

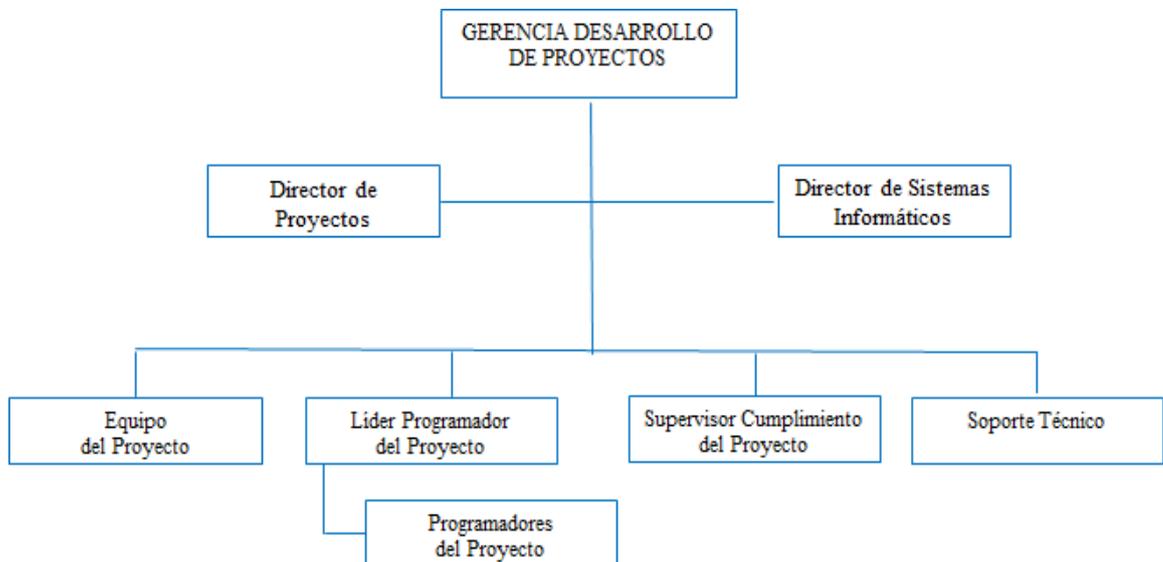
Sin embargo, es necesario conocer quiénes serán los perfiles que se necesitarán para la correcta implementación de la plataforma. Para la cual, se consideró trabajar con un equipo de desarrollo que este estructurado con por un grupo de desarrolladores que se encuentren especializados en las siguientes áreas:

- Diseño User Experience
- Frontend Developer (Angular, Vue)
- Backend (NodeJs, Python)
- Data Science
- DevOps

Junto a ella se da a conocer la estructura del personal interno y administrativo que lideran este proyecto en la siguiente figura

Figura 8

Estructura operativa



2.4.4. Estudio técnico

Para el análisis técnico y su correcta implementación, es necesario conocer que el siguiente proyecto cuente con el alineamiento adecuado que la empresa indica en sus valores, adicional a lo mencionado, que sea factible y permita la correcta reducción de costos de forma inteligente haciendo uso de la tecnología más avanzada con la que la organización pueda contar.

Es por eso por lo que, a continuación, se detallan las características que el aplicativo web debe de tener dentro de sus stack de tecnologías, considerando su rendimiento y sus tiempos de respuestas al utilizarlo. Además, que en función del stack tecnológico escogido, se conocerá los costos de producción y mantenimiento que son requeridos.

Para esto es necesario considerar un stack tecnológico denominado JAMStack, el cual está conformado por tecnologías de Javascript, sea esta un framework de frontend junto al Backend, Apis que puedan ser reutilizables como el lenguaje de marcado dinámico que son necesarios.

Estas tecnologías fueron consideradas con el objetivo de mantener beneficios a largo plazo que faciliten tanto el desarrollo, mantenimiento como escalabilidad del producto a mediano y largo plazo, entre los beneficios tenemos:

- Rendimiento de alta velocidad.
- Más seguridad.
- Menos costo de hosting.
- Mejor experiencia de desarrollo.
- Escalabilidad.
- Despliegues atómicos.
- Control de versiones.

2.4.4.1. Recursos Tecnológicos

Preliminar al posicionamiento del proyecto se requirió entender el proceso actual desde el agendamiento de turnos para asignar visitas técnicas hasta el momento de su ejecución, con el objetivo de establecer un modelo que permita reducir los tiempos de instalaciones en residencias, disminuyendo el porcentaje de replanificaciones diarias, minimizando los recursos sin instalaciones asignadas, reduciendo las planificaciones manuales e incrementando el nivel de satisfacción de los clientes.

En el proceso se debe optar por la automatización de los turnos basados en la cantidad del personal, fechas y los recursos disponibles, tomando en cuenta el modelo de ventas y la apertura de nuevos mercados a través de potenciales clientes.

Tabla 20

Alternativas como solución a la problemática

Recursos Tecnológicos	Cantidad	Total
CPU	4	\$88.00
Memoria	12	\$208.00
Disco Duro GB	500	\$197.88
S.O Windows Server Standard 2019	1	\$116.00
Base de datos: MS SQL Server Standard	1	\$950.00
Respaldo diario	1	\$131.92
Servicio de internet dedicado	20	\$900.00
Total		\$15,550.80

En la tabla se pueden observar las especificaciones requeridas por el servidor para ejecutar el diseño de la plataforma web. El importe de US \$15,550.80 es un valor estimado por un periodo de seis meses.

En adición a lo que el sistema necesita, hay que considerar los equipos mínimo con los que debe de contar un desarrollador de tecnologías JAMSTACK (Javascript, Apis, Markup). Los equipos deben contar con estos requerimientos:

- Procesador Intel de 8va generación Core 13 o su versión análoga en AMD
- 2 monitores por desarrollador

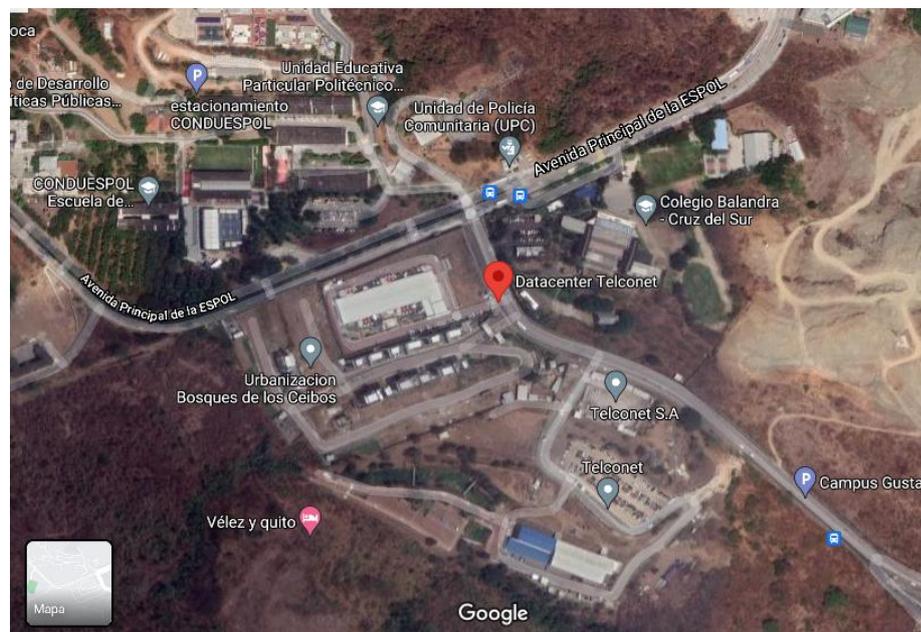
- Disco duro de 520 GB
- Memoria RAM DDR de 8 GB
- Cuatro puertos USB

2.4.4.2. Organización Espacial

Las instalaciones que se utilizarán dentro de la organización para el desarrollo de este aplicativo web, es la sede de Data Center en la Ciudad de Guayaquil, en el km 30 Vía Perimetral, puesto que dichas instalaciones cuentan con los requerimientos adecuados que necesita un equipo de desarrollo, tales como: agua, luz, internet y mobiliaria, además de contar con los equipos necesarios para realizar el desarrollo de la aplicación adecuado detallados en el punto anterior.

Figura 9

Ubicación de Data Center de Telconet en Guayaquil



2.4.4.3.Recurso Humano

El personal involucrado en el proceso debe evaluarse de acuerdo con los indicadores de eficiencia de la empresa, ya que se pretende reducir el personal asignado a la coordinación de instalaciones en un 40% tras automatizar el proceso eliminando registros manuales en su totalidad. Se identifican tres campos de inversión para ejecutar el proyecto según objetivos de costos y tiempo en la Tabla.

Tabla 21

Detalle de recursos

Detalle Inversión	Costo	Total
Plataforma Web		US\$ 16.874
- Recurso Humano	\$ 12.825,92	
- Recurso Técnico	\$ 4.048,08	
Dirección	\$ 2.248,36	USD \$ 2.248,36
capacitación al Personal	\$ 1.209,60	US\$ 1.209,60
Publicidad		US\$ 16.800,00
Total		US\$ 37.131,96

La tabla identifica las grandes ramas de la inversión que definen el diseño, la implementación y la evaluación del proyecto, los cuales serán desarrollados durante seis fases cuyo costo total es de US\$ 37.131,96 lista los costos por mano de obra necesarios en la instalación y logística del proyecto de forma mensual y total por los 180 días (seis meses) que se estima el desarrollo de la plataforma web.

La inversión y la mano de obra empleada, se estima que la utilidad del proyecto será de 22,56%, el nivel de instalaciones óptimas crecerá en un 18,20% y la satisfacción del cliente subirá del 60% al 85%

2.4.5. Estudio social.

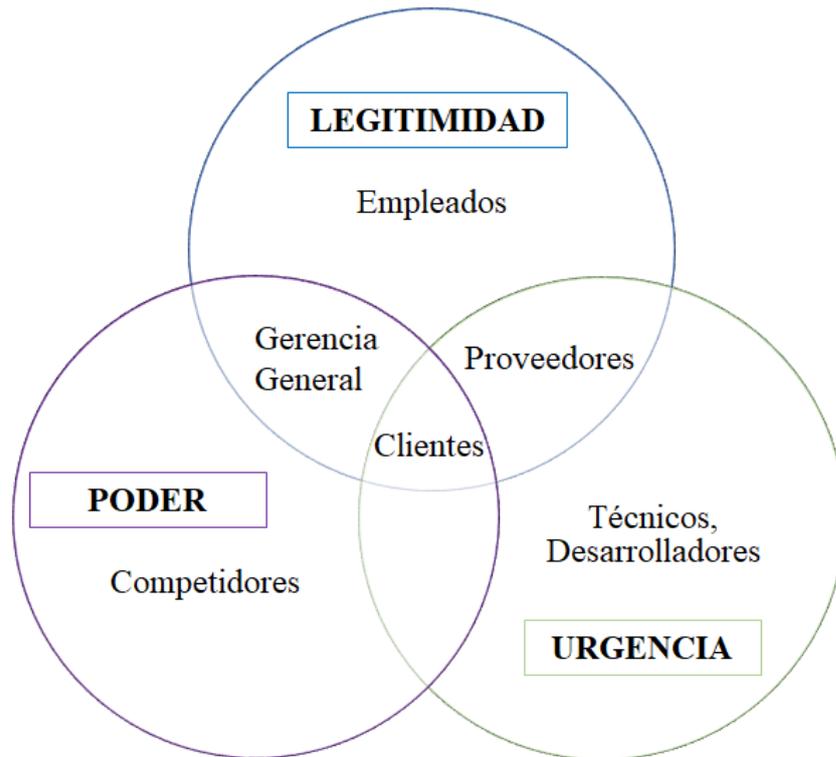
2.4.5.1. Modelo de prominencia.

Debido a los recursos limitados en la entidad y las altas expectativas y demandas de los clientes, es necesario priorizar los segmentos de clientes según su nivel de relevancia y la actividad socioeconómica que corresponde. Por ello, se utiliza la matriz de prominencia, como un modelo de poder, legitimidad y urgencia. (Mitchell et al. 1997, 34). La matriz se basa en tres ejes:

- Poder: Tener influencia sobre un segundo
- Legitimidad: La percepción de un entorno lleno de valores, normas y ética.
- Urgencia: Una necesidad que requiere una acción inmediata.

Figura 10

Matriz prominencia



Según la figura mostrada, se entendió que nuestro grupo de atención en este proyecto son los clientes, pues estos al combinar sus atributos, son quienes tienen la prioridad dentro de la construcción del proyecto, puesto que la necesidad principal es mejorar la atención al cliente mediante una fecha en concreto en la instalación respectiva, sin presentar incertidumbres en un rango alto de días.

2.4.6. Estudio ambiental

La alternativa que se presenta en el presente trabajo tiene impactos positivos para el medio ambiente. Esto es porque las nuevas tecnologías pueden ahorrar recursos naturales en todo sentido. A continuación, se describen los aspectos en que este proyecto y la organización se convierte en respetuoso con el medioambiente o eco-friendly.

Papel

La organización evita utilizar papeles de impresión tanto para el personal de coordinación de instalaciones y visitas a clientes, como para el personal de campo de este departamento, debido a que toda la información del recorrido se encuentra dentro de la plataforma que se actualiza en tiempo real

Combustibles fósiles y emisión de gases

Debido a que uno de los rubros principales es la organización de los recorridos dentro de la plataforma propuesta en este trabajo, éstos serán mucho más optimizados permitiendo la disminución de consumo de combustibles fósiles para las unidades de movilización.

Del mismo modo, una reducción del uso de combustible conlleva a la reducción de gases emitidos por los automóviles que representan a las unidades de movilización. Un resultado amigable no sólo para el planeta, sino también para los civiles de la urbe.

2.4.7. Estudio económico

Para el análisis económico de la alternativa propuesta para el trabajo se presentará todo el ecosistema que incluye la implementación del proyecto para los próximos cinco años en la siguiente tabla.

Figura 11

Flujo de caja del proyecto

Alternativa 1: Implementación de una plataforma digital para agendamiento de turnos por instalaciones						
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
Ingresos por ventas		\$131,040.00	\$131,040.00	\$131,040.00	\$131,040.00	\$131,040.00
Ingreso por reduccion de personal		\$19,200.00	\$19,200.00	\$19,200.00	\$19,200.00	\$19,200.00
Total Ingresos		\$150,240.00	\$150,240.00	\$150,240.00	\$150,240.00	\$150,240.00
EGRESOS						
Hosting de servidores		\$13,116.00	\$13,116.00	\$13,116.00	\$13,116.00	\$13,116.00
Mantenimiento de servidores		\$12,000.00	\$12,000.00	\$12,000.00	\$12,000.00	\$12,000.00
Sueldos de empleados asignados al proyecto		\$140,400.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Servicios basicos + internet		\$24,000.00	\$24,000.00	\$24,000.00	\$24,000.00	\$24,000.00
Muebles de oficina						
Equqipos de computo						
Depreciación						
Total Egresos		\$189,516.00	\$49,116.00	\$49,116.00	\$49,116.00	\$49,116.00
Pago de impuestos		-\$9,819.00	\$25,281.00	\$25,281.00	\$25,281.00	\$25,281.00
FLUJO DE CAJA PERIODICO		-\$29,457.00	\$75,843.00	\$75,843.00	\$75,843.00	\$75,843.00
INVERSIÓN						
Dirección del proyecto	-\$2,248.36					
Virtualización	-\$4,048.08					
Desarrollo de software	-\$12,825.92					
Plan de capacitación	-1,209.60					
Plan de publicidad	-\$16,800.00					
Implementación	-\$17,331.04					
Total Inversion Inversion	-\$54,463.00					
TOTAL FLUJO DE CAJA	-\$54,463.00	-\$29,457.00	\$75,843.00	\$75,843.00	\$75,843.00	\$75,843.00

La tabla anterior muestra una inversión de \$54.463,00, para financiar esta alternativa, misma que será respondida por la empresa. Del mismo modo se tendrá que demostrar si es una inversión confiable y rentable para la organización y si está de acuerdo con los lineamientos de esta.

La inversión se divide en tres rubros principales:

Plataforma web

Incluye toda la investigación de campo, base de datos, recorridos del equipo de instalación y el volumen de la contratación de nuevos servicios por parte de los clientes. También incluye el desarrollo del código, conexión con servidores, conexión con base de datos, y conexión a la nube.

Capacitación de personal

En este rubro se incluye la enseñanza y familiarización del personal del equipo de instalación junto con el equipo de coordinación de instalación con la plataforma, y al manejo, buen uso y buenas prácticas de la interfaz, uso de funciones, agendamiento de citas, entre otros, de la plataforma web.

Publicidad

Para este rubro se considera toda comunicación y difusión por parte de la empresa acerca de la plataforma web. Incluye toda forma de información difundida por páginas web, redes sociales, medios físicos como vallas publicitarias y volantes, además de la difusión por voz del nuevo servicio.

En la tabla también se puede apreciar la diferencia existente entre los ingresos y egresos del proyecto.

Mientras que en los ingresos se muestra el flujo de efectivo de los servicios contratados por nuevos clientes, también se detalla el monto de ahorro utilizando la alternativa de la plataforma web propuesta en este trabajo.

De la misma manera, en la tabla también se reflejan egresos del tipo fijo para la alternativa de la plataforma web, que son los necesarios para mantener activa esta operación.

Es así como existe una comparación entre los ingresos y egresos que la organización mantendrá por los siguientes cinco años de la implementación de la alternativa, y el flujo de caja muestra un flujo positivo para la empresa, siendo un indicador principal de los ingresos, el ahorro del personal de instalación.

2.4.8. Estudio financiero

Para la elección de la alternativa como una real, es necesario el estudio financiero que se muestra en los siguientes párrafos, en los que se reflejan indicadores positivos e irrevocables.

Los indicadores del flujo para el proyecto son el TIR y el VAN, cuyo detalle se describe de la siguiente manera:

TIR: 37.14%

Este porcentaje significa que existe una rentabilidad porcentual del proyecto mayor respecto al tamaño de la inversión.

VAN: \$54,161.93

Esta cifra indica que a un valor positivo genera rentabilidad para la empresa.

Tabla 22

Herramientas de criterios de viabilidad y rentabilidad

Criterio	Iniciativa 1
VAN	\$ 54,161.93
TIR	37.14%
Margen utilidad neto anual	22.56%

Como se muestra en la tabla, el margen de utilidad neto actual, para la alternativa planteada en este trabajo es el 22.56% lo que significa que es una alternativa viable y rentable para la organización.

2.5. Estudio de riesgos

Para los indicadores de riesgo en esta sección se han identificado diferentes riesgos cada uno con diferentes categorías según su impacto, la probabilidad de ocurrencia y también se especifica la acción preventiva para cada una de ellas en orden de mitigar las posibles afectaciones para cada riesgo.

Los detalles de cada uno de ellos se describirán en la siguiente tabla.

Tabla 23*Identificación de riesgos*

Descripción del Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Acciones preventivas
Pérdida de comunicación en campo con la base de datos por falta de conexión a internet	Alta	Alto	Establecer servicio de internet independiente a las unidades del equipo de instalación
Reclamos y quejas por parte de los usuarios y clientes por el incumplimiento del horario del equipo de instalación	Alta	Alto	Conexión a la nube para actualizaciones en tiempo real de la logística de instalación con el objetivo de comunicar al cliente de los imprevistos que pueden ocurrir en el agendamiento

de instalación del
servicio

Robo de
información
confidencial

Baja

Alto

Instalación
de protocolos de
seguridad en el
desarrollo del código
y permisos de acceso
a directivos del área
de instalación

Ubicación del
punto de instalación en
la plataforma no acorde
con la vivienda del
cliente

Baja

Medio

Llamadas al
cliente por parte del
equipo de
coordinación de
instalación para la
verificación de la
ubicación registrada
en la plataforma
web.

2.6. Evaluación multicriterio

Rating de selección

Para realizar la evaluación multicriterio se asigna una ponderación a la alternativa escogida basada en el nivel de calificación que recibe para determinar, una vez obtenido el resultado, si ejecutar el proyecto es viable o no.

Tabla 24

Criterios de calificación según el rating de selección

Calificación				
Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
5	4	3	2	1

Tabla 25

Alternativa 1 del proyecto propuesto

Criterio de Evaluación	Calificación
<i>Beneficios</i>	
- Clientes	5
- Empleados	4
- Ahorro	4
- Tecnología	5
- Operaciones	5
<i>Costos</i>	

- Empleados	4
- Tecnología	4
- Operaciones	4
<i>Social</i>	
- Recursos	4
<i>Ambiental</i>	
- Tecnología	3
- Operaciones	3
<i>Riesgos</i>	
- Tecnología	4
- Operaciones	4
Total	53

Tabla 26

Indicativos de viabilidad y rentabilidad de la alternativa 1

VAN	\$54.161,93
TIR	37.14%
TASA	
R/C	
PAYBACK	
Inversión	\$54.563,00

Tabla 27*Alternativa 2, continuar con el proceso actual*

Criterio de Evaluación	Calificación
<i>Beneficios</i>	
- Clientes	3
- Empleados	3
- Ahorro	2
- Tecnología	1
- Operaciones	2
<i>Costos</i>	
- Empleados	4
- Tecnología	3
- Operaciones	3
<i>Social</i>	
- Recursos	3
<i>Ambiental</i>	
- Tecnología	3
- Operaciones	3
<i>Riesgos</i>	
- Tecnología	3
- Operaciones	3
Total	36

Tabla 28*Indicadores de viabilidad y rentabilidad de la alternativa actual*

VAN	N/A
TIR	N/A
TASA	N/A
R/C	
PAYBACK	
Inversión	

Nota. No se tienen valores de rentabilidad ni de viabilidad con la alternativa 2, puesto que es la actual y no requiere de inversión, parámetro requerido para establecer las herramientas

2.6.1. Justificación de selección

La selección de la alternativa a realizar para Telconet S.A. se justifica en la necesidad de automatizar procesos internos que presentan alta demanda por parte de los clientes, en el que se puede reducir costos de la compañía ofreciendo un servicio técnico óptimo que permita mayor bienestar al cliente. De igual manera, su implementación permite la gestión óptima y mejora la administración de los recursos humanos y técnicos con los que cuenta la entidad, como personal altamente calificado para ofrecer un servicio de instalación eficiente en los procesos de instalación.

2.7. Enfoque de implementación.

2.7.1. Inicialización del proyecto

Luego de analizar la alternativa de una plataforma web como solución a la problemática descrita en apartados anteriores, se procede a considerarla como acertada

debido a los resultados de rentabilidad y viabilidad. Por consiguiente, se da paso al inicio del proyecto, siguiendo los siguientes pasos:

1. Formalizar el análisis de la solución elegida
2. Realizar un documento como acta de constitución del proyecto
3. Establecer el nombramiento del director del proyecto
4. Establecer la selección del equipo del proyecto

2.7.2. Planeación del proyecto

A continuación, se procede con el planteamiento de la ejecución del proyecto, mismo que deberá constar con la documentación que se enlista a continuación no sin antes constatar con la aprobación y aceptación de la parte interesada.

1. Acta de formalización y constitución del proyecto
2. Gestión de integración
3. Gestión de la parte interesada
4. Gestión del alcance
5. Cronograma de actividades
6. Gestión del presupuesto
7. Gestión de la calidad
8. Gestión de los recursos
9. Gestión de las comunicaciones
10. Gestión de riesgos

2.7.3. Ejecución del proyecto

Para la ejecución del proyecto se debe analizar y seleccionar los recursos humanos adecuados para participar y colaborar en el proyecto, en el que cada uno de los involucrados deberán conocer las funciones y responsabilidades que van a desempeñar. Una vez realizado esto, se deberá supervisar constantemente el correcto funcionamiento del proceso de cada una de las actividades establecidas.

2.7.4. Supervisión del proyecto

Dentro de la fase de supervisión del proyecto, se debe verificar que lo establecido como las actividades aprobadas para el proyecto, esté listo. Esto es, los recursos humanos, la situación legal para el inicio de actividades, presupuesto, permisos establecidos, entre otros, de tal manera que no haya actividad que pueda verse interrumpida y por consiguiente que haga que el proyecto no esté listo dentro del rango de tiempo establecido.

2.7.5. Cierre del proyecto

La etapa final del proyecto, llamada también el cierre del proyecto, es la culminación de todas las fases y actividades establecidas en la planificación. Para esta etapa, se procede a seguir los siguientes pasos de cierre:

1. Formalización de cierre de proyecto
2. Finalización de contratos con proveedores y prestadores de servicios.
3. Testeo de la plataforma web en campo
4. Finalización de documentos entregables a la parte interesada
5. Documentos de las actividades realizadas con observaciones
6. Entrega de la plataforma web
7. Cierre y documentos finales firmados por la parte interesada.

2.7.6. *Post-gestión del proyecto*

Dentro de la post-gestión del proyecto, interviene los documentos y actividades finales acordadas por ambas partes después de poner en marcha la alternativa como proyecto. Además, se procede a verificar que el proyecto se encuentre en correcto funcionamiento según los rubros establecidos y sin ninguna falla o riesgo en el funcionamiento.

Si llegase a existir algún cambio dentro del proyecto luego de las observaciones realizadas una vez que se ha puesto en marcha, estos cambios deberán solicitarse, realizarse, entregarse y verificarse en esta fase.

2.7.7. *Aprobaciones*

En esta etapa se receptan todas las aprobaciones de la parte interesada, en este caso la empresa Telconet, firmadas y autorizadas por el director de proyecto, en el que se incluyen todos los detalles de la planificación y ejecución hasta su etapa final (Project management institute, 2021). A continuación, se muestra una lista con los tipos de autoridad, cargo y persona responsable del avance del proyecto.

Tabla 29

Autoridades y asignación de nivel de autoridad

Cargo	Nombre	Nivel de autoridad	Aprobaciones
Gerente General	Cecilia Jarrín	Patrocinador	Aprobar cambios
Gerente financiero	Javier Galarza	Autoridad de nivel	Aprobar fases

		financiero	finalizadas
Gerente técnico	Sofía Hernández	Autoridad de nivel técnico	Aceptación de la entrega de las fases técnicas

Capítulo 3: Project Charter

3.1. Propósito y justificación del proyecto

3.1.1. *Propósito*

El propósito del presente trabajo es dar una alternativa al proceso de asignación, mediante un proyecto basado en una aplicación web que utilice machine learning, permitiendo reducir la cantidad de trabajo manual que utilicen los colaboradores en la gestión de asignación de cuadrillas para las instalaciones de servicios por parte de la empresa Telconet S.A. De esta forma, se busca optimizar los tiempos de respuestas, así como el uso algoritmos inteligentes que estén en constante comunicación con el equipo asignado a las instalaciones en un diámetro especificado, logrando precisar las citas de instalación de forma exacta, en lugar de responder a un rango de dos semanas de instalación, brindando así una mejor experiencia de usuario y servicio al cliente.

Además, se busca prestar un mejor servicio de instalación de cara al cliente, dándole a conocer los horarios disponibles, asignados según la conveniencia, ubicación y trayectoria de la cuadrilla, con el objetivo de disminuir la incertidumbre que al cliente se le genera al necesitar comprometerse a una fecha en específico en lugar de lanzar un rango de hasta 15 días de instalación.

3.1.2. *Justificación*

Como se ha mencionado a lo largo del presente trabajo, abordar la creciente demanda ecuatoriana por servicios de internet fijo en sus hogares como empresas, es una labor que requiere de escalabilidad, por lo tanto, es necesario diseñar un proyecto que permita crecer junto a los servicios brindados, de forma efectiva de cara hacia la administración, como para

el cliente, buscando una mejora constante que sea factible para la empresa y viable para la administración de operaciones.

El aumento de la productividad es el motor que impulsa el crecimiento de un país, por lo tanto, es importante integrar estructuras digitales como un eje que habilite el desarrollo sostenible en el Ecuador. Para mejorar la eficiencia en la prestación de servicios privados y públicos es necesario encaminar a la sociedad a una transformación digital que contribuya a la disminución de la pobreza y al incremento de oportunidades.

En el año 2020, a consecuencia de la pandemia mundial y el confinamiento de las personas, la necesidad de incluir la modalidad online y el uso herramientas virtuales a las actividades ordinarias generó cambios absolutos en el ámbito económico, laboral y social a escala nacional. Para el mes de junio 2020, el 95,5% de cantones utilizaba redes troncales y el 96,3 % de las parroquias accedieron al servicio de internet, así también la infraestructura móvil obtuvo el 64,9 % a escala nacional en los recintos que manejan radio bases (Banco Interamericano de Desarrollo, 2020).

En consecuencia, existe la necesidad imperativa de una transformación digital, realizada de forma progresiva a las diversas áreas económicas del país, para mejorar la calidad de vida de los ecuatorianos y consolidar la competitividad en las empresas y el desarrollo potencial de sus actividades operativas basado en las nuevas modalidades de trabajo online eficiente.

Las organizaciones que manejan una afluencia elevada de clientes y brindan servicios tecnológicos de alta demanda, deben gestionar un sistema que facilite la atención a las personas de manera rápida y equitativa considerando criterios de prioridad como son la zona geográfica o la cantidad de operaciones requeridas al día, evitando así los reprocesos

manuales y las demoras en los tiempos de instalación debido a la mala coordinación de agendamientos de turno, elevando la satisfacción de parte de los clientes.

Es por esto que si se considera que en la actualidad, hacer uso de aplicaciones internas para optimizar procesos dentro de una empresa se vuelve cada vez más necesario, y gracias al uso de la inteligencia artificial, estas permiten reducir el número de operaciones repetitivas que necesitan de un criterio por parte del operador, por lo que el presente proyecto busca determinar la ruta óptima de recorrido que deben hacer las cuadrillas de forma automática, considerando los puntos de instalación, en lugar del proceso manual por parte de colaboradores de la agencia. Esta plataforma traerá beneficios a los colaboradores para reducir la cantidad de trabajo manual y mantener a la cuadrilla de instalaciones activa en el diámetro asignado, de esta forma se pretende reducir costos de operación, aumentar el número de instalaciones por día y mejorar la experiencia de servicio a los nuevos clientes.

3.2. Integración.

3.2.1. Acta de constitución

Según lo sugerido por la guía de proyectos establecida por el instituto de administración de proyectos, es fundamental establecer un documento que permita verificar la existencia del proyecto dentro de la organización en el que se declara los poderes a los que tiene acceso el director del proyecto dentro de la organización entorno a las actividades establecidas en las etapas del proyecto (Project management institute, 2021).

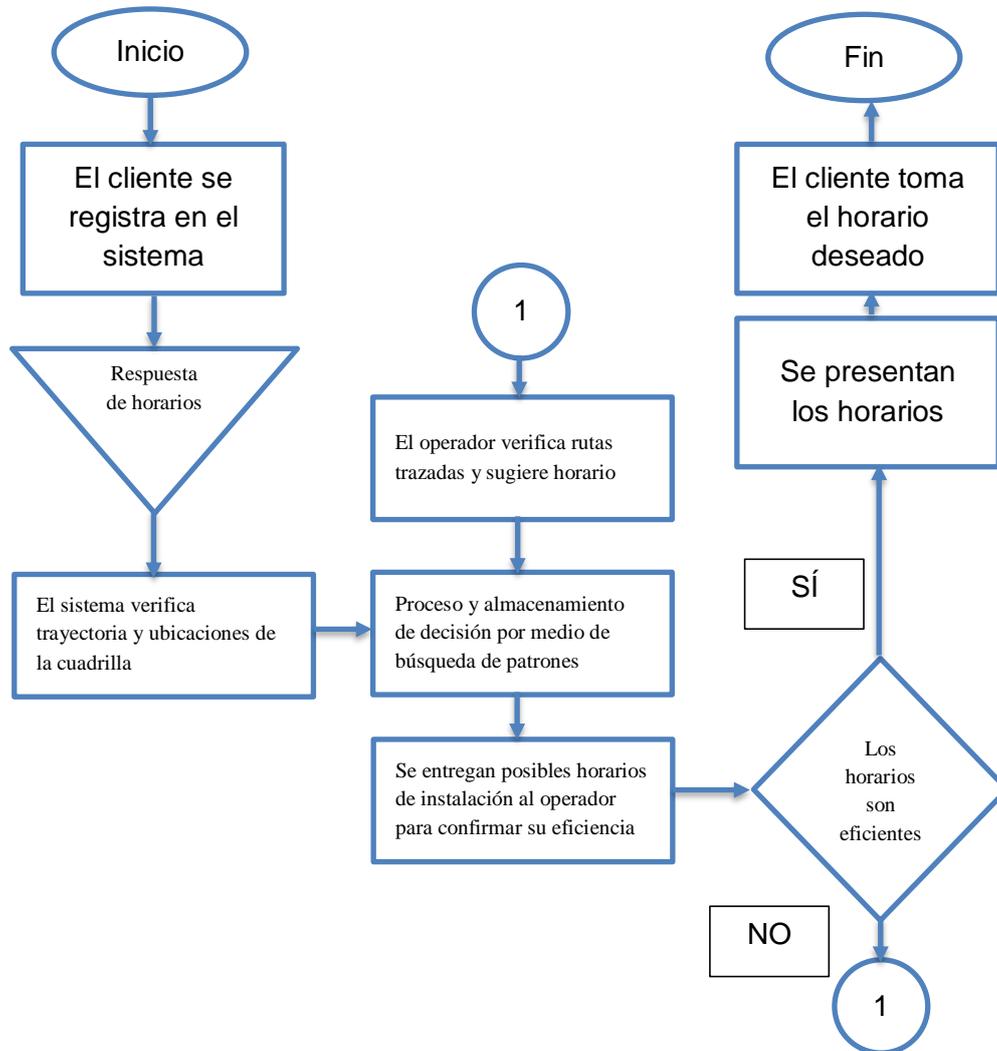
3.2.2. Descripción general.

Se debe considerar que el equipo de programación encargado de diseñar la plataforma web debe adaptarse a los cambios tecnológicos y las demandas realizadas sobre los servicios

que se ofrecen, con el objetivo de cumplir con las metas de desempeño establecidas por la compañía.

La aplicación hará uso de un algoritmo de inteligencia artificial que será estructurado a partir de machine learning, sin embargo, esta aplicación tendrá que ejecutar sus primeras decisiones por medio de asistencia humana, es decir, los colaboradores encargados del proceso, será quienes guiarán al sistema en las decisiones antes de ejecutar las asignaciones para la cuadrilla.

Para ilustrar el funcionamiento del sistema, en el siguiente grafico se ilustra el proceso de forma general

Figura 12*Diagrama de flujo del sistema*

De la forma anteriormente mencionada, se alimentará el árbol de decisiones que las posibles respuestas correctas que deben realizarse permitiendo que el algoritmo pueda tomar decisiones similares eventualmente.

3.2.3. Acta de constitución del proyecto

Tabla 30

Acta de constitución del proyecto

Acta de constitución del Proyecto	
Empresa	TELCONET
Proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
Fecha de preparación	30/8/2021
Patrocinador principal	Gerente General
Director del proyecto	Alberto Guevara
Objetivos del proyecto	
Objetivo general	Diseñar una plataforma web que automatice el agendamiento de turnos y la planificación de instalaciones basado en los recursos tecnológicos y el personal disponible óptimo para la alta demanda de clientes.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Reducir los tiempos de espera para agendar turnos en instalaciones a menos de siete días laborales (o calendario).

	<ul style="list-style-type: none"> ● Disminuir el porcentaje de replanificaciones por instalaciones tardías que incumplen con las metas diarias en un sesenta por ciento (60%).
	<ul style="list-style-type: none"> ● Minimizar el número de cuadrillas con recursos ociosos sin instalaciones asignadas en un sesenta por ciento (60%).
	<ul style="list-style-type: none"> ● Incrementar el nivel de satisfacción del cliente por la aceptación de servicios al ochenta y cinco por ciento (85%).
Entregables de la primera fase. Planificación e implementación	
Dirección del proyecto	1) Acta de constitución del proyecto
	2) Descripción resumida de las funciones generales del uso de la plataforma y sus objetivos
	3) Descripción de responsabilidades y cargos del equipo de desarrollo
	4) Descripción de los beneficios del producto
	5) Documentación de la planificación del proyecto
Virtualización	1) Dimensionamiento: estudio de rendimiento
	2) Preparación de máquinas virtuales:

	<p>puesta en marcha de máquinas virtuales</p> <p>3) Patrones de diseño</p> <p>4) Seguridad informática: actualizaciones y buenas prácticas de seguridad</p> <p>5) Cargar sistema operativo: selección de sistema operativo e instalación</p> <p>6) Instalación de servicios</p>
	<p>Instalación de base de datos: diseño de documentos</p>
Desarrollo de la plataforma	<p>7) Levantamiento de requisitos</p> <p>8) Desarrollo de frontend</p> <p>9) Desarrollo de procesamiento de datos</p>
Capacitación	<p>1) Cronograma de capacitación: desarrollo de material</p> <p>2) Informe de evaluación de conocimiento: Desarrollo de evaluación</p>
Plan de publicidad	<p>1) Selección de empresa o agencia publicista</p> <p>2) Diseño de publicidad</p>
Implementación	<p>1) Entrega de servicio: Pruebas finales con clientes y usuarios internos</p> <p>2) Informe de aceptación de herramientas: traspaso a los activos de la organización</p>

	3) Reporte de planificación de instalaciones: envío de informes de instalaciones a operaciones urbanas
Identificación de grupos de interés. Stakeholders	
Stakeholders Internos	1) jefe de planificación
	2) Coordinadores de planificación logística
	3) Gerencia técnica nacional
	4) Cuadrillas
	5) Coordinadores de cuadrillas
	6) Desarrolladores
	7) Gerente de procesos internos
	8) Departamentos de ventas
	9) Departamento de publicidad
Stakeholders Externos	1) Potenciales clientes
	2) Nuevos clientes
Recursos	
Tipo	Nombre del recurso
Trabajo	Director del proyecto
Trabajo	Diseñador de UX/UI
Trabajo	TechLead
Trabajo	Desarrollador Frontend senior
Trabajo	Desarrollador Frontend intermedie
Trabajo	Desarrollador Backend senior
Trabajo	Desarrollador Backend Intermedie

Trabajo	Desarrollador de IA intermedia
Trabajo	Desarrollador de IA senior
Trabajo	Servidor de aplicación
Trabajo	Servidor de correos
Material	Material de escritorio
Riesgos	
Falta de información	Escasez de datos, para iniciar con la respectiva construcción del modelo de inteligencia artificial, caso contrario, afectaría de manera directa a los plazos de entrega del desarrollo de la aplicación.
Falta de liderazgo o líderes de proyecto	Escasez de comunicación entre los equipos de desarrollo con el personal administrativo al no atender las necesidades y tiempos de requerimiento para la construcción del software, tomando medidas difíciles de cumplir según el cronograma planteado
Fallo en la priorización de tareas	No tomar en consideración de manera adecuada el eje central del proyecto que es la construcción del software, haciendo cambio de objetivos y Sprint sin el manejo adecuado
Falta de capacitación	No considerar el tiempo adecuado para la adaptabilidad del nuevo sistema, generando

	resistencia al cambio
Fallos en la comunicación	No contar con un sistema de comunicación adecuado para trabajar entre equipos administrativos y técnicos
Incumplimiento en los plazos de entrega	El producto no se ha llevado a cabo de forma adecuada o la entrega de un producto que no es de la expectativa de la organización
Beneficios	
1) Optimizar tiempo de operaciones de instalaciones conociendo los puntos de instalación	
2) Optimización de recursos en operaciones de instalación	
3) Optimizar la gestión de inventario de materiales de instalación	
4) Reducción de costos en el departamento de coordinación de cuadrillas	
5) Beneficios económicos al aumentar el número de instalaciones por día por cuadrilla	
6) Mayor control y seguimiento de casos de instalación no efectuados	
Autoridad del director del proyecto	
Director del proyecto	El director del proyecto es el asignado de gestionar el proyecto en curso, siendo una organización funcional, las responsabilidades del director se miden por el cumplimiento de los objetivos marcados. Para esto es necesario que el director del proyecto conozca de las gestiones técnicas y

	<p>estrategias de negocios a implementar teniendo los siguientes niveles de autoridad para dar cumplimiento a lo establecido.</p> <p>1) Manejo de recursos humanos: se le confiere la autoridad de manejar el personal con libertad según corresponda a su cronograma de trabajo y en coordinación al patrocinador</p> <p>2) Presupuesto: Cualquier cambio significativo dentro de la planificación del presupuesto asignado, debe ser comunicado al patrocinador del proyecto</p> <p>3) Resolución de imprevistos: Por medio de su enfoque proactivo se anticipa a la resolución de posibles conflictos y plantear alternativas en caso de contingencia</p>
Restricciones	
1) El presupuesto no debe ser mayor a \$55 000 dólares	
2) Plazo máximo de despliegue del proyecto de no más de 180 días	
3) Automatización en la toma de decisiones considerando los puntos de instalación	
Cronograma de hitos	
Nombre del hito	Fecha del hito
1) Plan de gestión	9/3/2022
3) Entrega de informe de la virtualización	18/8/2021

del desarrollo	
4) Entrega del código desarrollado	24/8/2021
5) Informe de capacitación	4/11/2021
6) Informe de uso y experiencia del usuario de la aplicación	31/1/2022
7) Informe de entrega de testing con usuario	2/22/2022
8) Aprobación y cierre del proyecto	17/3/2022

3.3.Presupuesto estimado

Tabla 31

Estimación del presupuesto

Nombre de tarea	Costo estimado
Implementacion_plataforma	\$54.463,00
Dirección del proyecto	\$2.248,36
Virtualización	\$4.048,08
Desarrollo de software	\$12.825,92
Plan de capacitación	\$1.209,60
Plan de publicidad	\$16.800,00
Implementación	\$17.331,04

3.4.Asignación del patrocinador del proyecto

Tabla 32

Asignación del patrocinador del proyecto

Nombre	Ec. Javier Galarza
Cargo	Gerente Financiero
Departamento	Departamento Financiero

3.5. Autoridad del patrocinador del proyecto**Tabla 33***Área de autoridad del patrocinador del proyecto*

Área de autoridad	Nivel Financiero y de presupuesto
Autorizado	<ul style="list-style-type: none"> • A realizar el desembolso en función de las etapas finalizadas del proyecto • Modificaciones y cambios en caso de efectos no considerados en el presupuesto.

3.6.Aprobaciones

Las etapas del proyecto se realizarán verificando la fecha de entrega y la firma conforme de las siguientes aprobaciones:

Tabla 34

Tabla de fechas y aprobaciones de los hitos

Hito	Firma de aprobación	Fecha
Plan de gestión	Gerente general, gerente financiero	9/3/2022
Entrega de informe de la virtualización del desarrollo	Gerente técnico	18/8/2021
Entrega del código desarrollado	Gerente técnico	24/8/2021
Informe de capacitación	Gerente de recursos humanos	4/11/2022
Informe de uso y experiencia del usuario de la aplicación	Gerente técnico	31/1/2022
Aprobación y cierre del proyecto	Patrocinador	17/3/2022

4. Capítulo 4: Gestión de Integración

4.1. Plan para la dirección del proyecto

En el presente capítulo del trabajo se presenta la planificación de la dirección del proyecto, en la cual se desglosa como el proyecto será ejecutado, controlado y monitoreado. De esta forma se busca integrar los procesos que el proyecto requiere, considerando las líneas base de cada fase (Sospedra, Ramírez, & Gutierrez, 2017).

4.2. Plan de Gestión de integración

Tabla 35

Cuadro de procesamiento de dirección de proyecto

Nombre del Proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
---------------------	--

PROCEDIMIENTO DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Para la dirección del proyecto se tendrán tres altos cargos responsables de varias actividades, y son los siguientes de acuerdo con jerarquía:

- Director del proyecto
- Supervisor del proyecto
- TechLead

Cada uno tendrá roles específicos y el director del proyecto es el responsable máximo de toda la implementación.

Por tanto, el jefe de desarrollo tendrá que contar con la aprobación de sus dos

superiores para comenzar una tarea y para la aprobación de ésta. Así mismo cada reunión de control estará presidida por el director del proyecto quien dará o no su aprobación para las diferentes actividades.

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y ENFOQUES

De acuerdo con el cronograma del EDT y tiempos establecidos, el ciclo de vida del proyecto será de 180 días laborables, en el que se dividirá en tareas específicas con un estimado de tiempo para cada una de ellas.

Las fases y tareas específicas del proyecto son:

1. Dirección de proyectos
2. Virtualización
3. Desarrollo de Software
4. Plan de capacitación
5. Plan de Publicidad
6. Implementación

ESTRUCTURA DE COMUNICACIÓN DEL PROYECTO

El proceso de la dirección del proyecto dependerá de las reuniones de control del equipo del proyecto y tendrá el siguiente orden:

1. Preparación de la información por parte de la persona encargada
 2. Exposición, diálogo y discusión de las tareas del proyecto
 3. Selección de la metodología según antecedentes y mejor propuesta
 4. Aprobación del director del proyecto
 5. Implementación de las actividades y procesos acordados en la reunión de
-

control

6. Documentación de reuniones y actividades.

PROCEDIMIENTO DE ENFOQUES DE TRABAJO

Para los enfoques de trabajo del proyecto, el procedimiento es el siguiente:

1. Una vez aprobada la actividad en la reunión de control, el supervisor del proyecto y el jefe de desarrollo establecerán los objetivos específicos de la actividad
2. El supervisor del proyecto dialogará con el equipo de desarrollo transmitiendo la importancia de los objetivos
3. El jefe de desarrollo supervisará que todas las actividades del equipo de desarrollo estén alineadas con los enfoques de trabajo anteriormente expuestos

PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS

- En el caso en que se llegase a requerir un cambio en el EDT, por parte del equipo de desarrollo, deberá solicitarse formalmente mediante un documento que deberá ser revisado por el supervisor del proyecto, y posteriormente aprobado por el director del proyecto.
- Si el cambio proviene de la organización, se deberá generar un documento con la solicitud de cambio y dialogar este punto en una reunión de control extraordinaria en la que el director del proyecto deberá convocar al supervisor de proyecto y jefe de desarrollo.

PROCEDIMIENTO DE MONITOREO Y CONTROL

El gerente de proyecto deberá asignar responsabilidades al supervisor de proyecto y jefe de desarrollo para la implementación del proyecto.

Por lo mencionado, el supervisor de proyectos es el responsable de que cada actividad se lleve a cabo con eficacia, cumpliendo siempre con los objetivos de esa tarea

PROCEDIMIENTO DE CIERRE DEL PROYECTO

Para el cierre del proyecto, una vez finalizadas todas las tareas del EDT se deberá seguir lo siguiente:

- Generar una documentación formal en la que se detalle cada actividad realizada
- Documento de aceptación de resultados
- Transmisión de la información confidencial del código de desarrollo y base de datos de la empresa, con la debida documentación de respaldo.

ADMINISTRACIÓN DE LÍNEAS BASE (ATCD)

Las líneas base del proyecto están en función del EDT. Estas líneas base para lograr el objetivo del proyecto son responsabilidad del director del proyecto, quien será quien apruebe o no las diferentes actividades del proyecto

REVISIONES DE GESTIÓN DEL PROYECTO

Los tiempos establecidos estarán bajo monitoreo constante en cada reunión de control del equipo del proyecto, en la cual, el responsable de cada tarea deberá responder por los atrasos.

En caso de enfrentarse a un atraso en la entrega, ésta deberá ser reportada al supervisor del proyecto, quien, a su vez, reportará la situación al director del proyecto junto con la debida documentación de respaldo. Luego, se deberá de llegar a una conciliación con el director del proyecto acerca del atraso en una reunión de control extraordinaria.

4.3. Registro de beneficios del proyecto

Para los beneficios identificados del proyecto dentro de las reuniones de control, la información deberá registrarse en el documento de Registro de beneficios del proyecto, como se muestra a continuación

Tabla 36

Formato de registro de beneficios del proyecto

Registro de Beneficios del Proyecto	
Nombre del proyecto	
Descripción del beneficio	
Alineación estratégica	
Plazo de generación	
Responsable de beneficios	
Métricas de seguimiento	

4.4. Registro de lecciones aprendidas

Una vez finalizado el proyecto, en la etapa de cierre de todas las actividades, las lecciones aprendidas serán recogidas después de los detalles del cierre del proyecto y para ello se utilizará un formato de plantilla como se muestra a continuación.

Tabla 37

Formato de registro de lecciones aprendidas del proyecto

Nombre del proyecto			
Código de lección		Entregable Relacionado	
Fecha			
Descripción del problema			
Solución adoptada			
Resultados obtenidos			
Lección aprendida			
Responsable de acción			

4.5. Acta de cierre del proyecto

El acta de cierre del proyecto es un documento en el que se detalla la aceptación y aprobación de los resultados obtenidos a lo largo de todas las tareas y actividades de la implementación del proyecto.

Los rubros que deberán constar dentro del Acta de Cierre del Proyecto son:

4.5.1. Aceptación de resultados

En la aceptación de resultados, se detalla la aceptación y aprobación de los resultados obtenidos después de la implementación del proyecto

4.5.2. Liberación de recursos

Todo tipo de recursos que han sido autorizados para la implementación del proyecto desde la primera fase hasta la etapa de cierre deberán detallarse en esta sección, incluyendo aquellos recursos que no fueron utilizados junto con la debida justificación.

4.5.3. Percepción de interesados

Las observaciones de los interesados durante el desarrollo del proyecto deberán constar en el Acta de Cierre de Proyecto.

La percepción de los interesados debe incluir los comentarios por parte del equipo de desarrollo respecto a su experiencia de interacción con los demás colaboradores de la empresa y con los usuarios finales en la fase de testeo que también se involucran en el proyecto.

En análisis y gestión de los interesados se encuentra con más detalle en el capítulo 13 de este trabajo

4.5.4. Cierre formal del proyecto

El cierre del proyecto es la culminación de la alternativa escogida como solución a la problemática establecida en todas sus fases, y deberá incluir los siguientes procesos:

1. Acta formal de cierre de proyecto
2. Finalización de trabajo de colaboradores dentro del proyecto, comunicación directa con su inmediato superior
3. Realización de testeos de funcionamiento finales
4. Generación de la documentación entregable correspondiente
5. Generación del documento de conformidad y solicitud de cambios solicitados por la organización
6. Documentos de las lecciones aprendidas
7. Comprobantes de pago de los recursos utilizados incluyendo el talento humano
8. Documento de entrega del proyecto
9. Documento de cierre final y firmas correspondientes del equipo encargado

4.5.5. Control de versiones

El supervisor del proyecto deberá ser el responsable de las versiones de cambios, solicitudes, actas, y documentos en general que se puedan dar a lo largo de la implementación del proyecto y deberá ser adjuntada en cada entrega final y en el cierre del proyecto.

5. Capítulo 5: Gestión de Alcance

5.1. Plan para la gestión de alcance

Tabla 38

Planificación de gestión de alcance

Nombre del Proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
Objetivo	Diseñar una plataforma web que automatice el agendamiento de turnos y la planificación de instalaciones basado en los recursos tecnológicos y el personal disponible óptimo para la alta demanda de clientes.

ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DEL ENUNCIADO DEL PROYECTO

- Para asentar las bases del alcance del proyecto se realiza una convocatoria formal que involucra a los interesados junto a la organización. El director del proyecto expone el alcance planteado y da a conocer los documentos del acta de constitución del proyecto y también el plan de gestión del proyecto.

- El enunciado del proyecto del alcance del proyecto es de responsabilidad del director del proyecto, este alcance se debe establecer considerando la información y lo estipulado en el acta de constitución del proyecto, además se debe generar reuniones técnicas para conocer de todos los requerimientos para el correcto funcionamiento del

producto web.

- Se procede a informar a la organización, acerca del alcance del proyecto. Si este considera que cumple todos los requerimientos, entonces el proyecto se aprueba con la debida comunicación a los equipos involucrados. Si no se llega a aprobar el proyecto, se realizará una reunión entre los interesados y la organización para gestionar un nuevo alcance del proyecto. Una vez acordadas ambas partes, se realiza la debida comunicación para su continuación.

- El alcance del proyecto llega de manera distribuida a los interesados internos y externos. En caso de no cumplirlo se podrá generar un proceso llamado “solicitud de cambio” en máximo diez días. Todas las personas interesadas en el proyecto podrán conocer acerca de este proceso, el cual estará a cargo del proyecto, quien evaluará y gestionará una comunicación o reunión para aceptar o no estos cambios.

- Como se estipula en el capítulo de control de cambios, será necesario analizar el impacto que los cambios generan dentro del proyecto.

- En caso de que existan cambios aceptados, estos deben entregarse directamente al gerente financiero para el reajuste de presupuesto.

- En caso de que el gerente financiero o el patrocinador rechacen los cambios necesarios, estos serán evaluados por el coordinador del proyecto y serán reenviados para su respectiva aprobación.

ELABORACIÓN, ESTRUCTURA Y APROBACIÓN DE LA EDT

- El EDT se realizará de acuerdo con las fases del proyecto, en las cuales también se encuentran las actividades a realizarse

- Se elaborará los paquetes de trabajo, que permitirán tener un control más

específico de cada fase y actividad para poder minimizar posibles atrasos y generar más entregables dependiendo del cronograma

- La EDT se representará de manera gráfica, con el objetivo de ser de fácil lectura y mantener un seguimiento fluido para todos los involucrados en el proyecto
- La EDT se realizará de acuerdo con un código que facilitará el monitoreo de los entregables.
- Una vez finalizado la estructura y verificación de la EDT por parte del director, esta debe ser revisada y aceptada por el gerente financiero y el gerente general (Patrocinador) de TELCONET.

ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DEL D-EDT

- El EDT estará elaborado por el director del proyecto y el equipo involucrado para su aprobación
- El diccionario pretende brindar información acerca de las actividades que se llevarán a cabo en los paquetes de trabajo
- El D-EDT será elaborado sistemáticamente en un formato de plantilla y contendrá lo siguiente:

Nombre-código del EDT

Descripción del entregable y la tarea correspondiente

Actividades y sus enunciados

Nombramiento del responsable

Detalles acerca de la responsabilidad que ha sido asignada y el proceso que lo compone

Presupuesto estimado

Recursos

Estimación de tiempos

Firma de director del proyecto

- El gerente de proyecto deberá gestionar las firmas autorizadas requeridas para las actividades específicas del proyecto
- El EDT está sujeto a reuniones, conversaciones y modificaciones según sea requerido antes de ser aprobado

CUMPLIMIENTO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

- Los documentos entregables para el director del proyecto en cada fase se deben cumplir en el tiempo establecido de acuerdo con el cronograma. El supervisor de proyecto y posteriormente el director del proyecto están a cargo de la correcta ejecución de la documentación

CONTROL DE CAMBIOS DEL PROYECTO

- Cuando exista alguna variación dentro del alcance del proyecto, la parte interesada en el equipo del proyecto deberá enviar una solicitud de cambio, la cual será evaluada por el director del proyecto, de tal modo que se analice el impacto para con los objetivos del proyecto. Si el cambio solicitado es factible dentro del proyecto, entonces el director del proyecto autorizará este cambio y se actualizará dentro del EDT, una vez que estos hayan sido aprobados por el patrocinador.
 - Si el cambio genera un impacto dentro del presupuesto estimado para el cumplimiento del proyecto, este cambio debe ser aprobado por el patrocinador y gerente financiero del proyecto.
 - Si la variación proviene de la organización, del mismo modo se deberá
-

informar y aprobar el documento de control de cambio por el director del proyecto y el patrocinador.

- Toda actividad de cambio, o documento entregable debe estar debidamente firmado y sustentado para que tenga validez en el avance del proyecto.

ALCANCE Y ACEPTACIÓN DE LOS ENTREGABLES

- El director del proyecto debe verificar que los entregables se encuentren dentro de la línea base establecida en el alcance.

- En caso de la existencia del incumplimiento de contrato por parte de la empresa publicitaria contratada dentro del proyecto para la comunicación y socialización hacia la comunidad se ejecutará el proceso necesario para sancionar según lo estipulado dentro del contrato.

- Todo entregable que haya sido aceptado, se debe de generar su respectiva acta de recepción.

- En caso de que se rechace el entregable, este tendrá las observaciones respectivas, con un plazo de tiempo adecuado para su corrección de manera formal.

5.2. Enunciado del alcance del proyecto

Tabla 39

Descripción del alcance del producto

Nombre del Proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
Objetivo	Diseñar una plataforma web que automatice el agendamiento de turnos y la planificación de instalaciones basado en los recursos tecnológicos y el personal disponible óptimo para la alta demanda de clientes.

DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO

Alcance del proyecto

El proyecto se enfoca en automatizar los procesos de coordinación de instalación del servicio de internet a los usuarios del servicio en la ciudad de Guayaquil mediante la asignación de turnos en función de la ruta que la cuadrilla de instalación debe realizar a lo largo de un día.

La plataforma, por medio de machine learning, debe trabajar en los primeros meses, después de su puesta en producción, con la asistencia del personal que coordina las citas de instalación de internet con los usuarios, con el objetivo de coleccionar datos para generar sus propias decisiones hasta que eventualmente lo haga por sí misma.

Para esto se desarrollará una plataforma web en la que se establezcan tres tipos de roles usuarios, el destinado para el usuario final, el de administración de datos por parte de los colaboradores de la empresa para el control del uso de la plataforma y el perfil usado por las cuadrillas para obtener la ruta y puntos de instalación. El personal que desarrollará la aplicación son parte activa del departamento interno de programación de la empresa, mientras que los que la utilicen de forma interna serán los coordinadores de la logística de instalación, reemplazando la coordinación manual que utilizan hoy en día y por último los líderes de cuadrilla para obtener la ruta de instalación.

Para los coordinadores de la logística se debe realizar una capacitación para el uso respectivo de la plataforma, así como los usuarios líderes de las cuadrillas de instalación que por medio de la plataforma podrán ubicar los puntos de instalación según los resultados de la plataforma.

Por parte del equipo de desarrollo, este tiene como objetivo principal obtener los datos históricos de la empresa, establecer un Backend con una optimización de peticiones que no tengan un intervalo de tiempo mayor a 4 000 ms, y que se haya establecido una experiencia de usuario lo más cercana a un uso intuitivo para el usuario.

El proyecto no contempla prueba de hackeo ético, puesto que el alojamiento de la web cuenta con la seguridad que la empresa TELCONET establece dentro de la nube donde estará el servidor del producto, gracias a los beneficios que ofrece la empresa en cuanto a seguridad, respaldado por su certificado ISO-27 001.

Del lado del cliente (Navegador web), la plataforma obtendrá en primera instancia su geolocalización, con esto generará turnos disponibles en el sector, considerando la trayectoria que la cuadrilla de instalación debe tomar para cada propuesta de turno presentada, en la que el usuario hará la toma de decisión según le convenga y optimizando el día de instalación de la cuadrilla según los puntos de instalación que se van almacenando.

ALCANCE DEL PRODUCTO

Estudio de la situación actual

El estudio que el equipo debe ejercer a lo largo del desarrollo es sobre la cantidad de datos que la empresa maneja con respecto a los puntos de instalación histórico con los que la empresa cuenta, con el objetivo de reconocer los datos que pueden alimentar lo grafos del proyecto, generando árboles binarios para la estructura de datos que el algoritmo debe analizar para generar la toma de decisión.

Toda la información generada dentro del proyecto estará desarrollada a lo largo del tiempo de vida del proyecto por medio del sistema de control de versiones.

Al finalizar el proyecto, toda la información con respecto a la administración del proyecto debe ser entregada a la organización, y el código será entregado con sus llaves respectiva a quien corresponda dentro de la gerencia técnica.

Propuesta de diseño

Una vez que se obtenga la información necesaria para realizar el desarrollo del trabajo por parte del equipo de programadores, este se enfocará en realizar el diagrama de flujo de experiencia de usuario para obtener un producto que se acerque al mejor uso para los usuarios. Una vez que la plataforma haya pasado por los testing necesarios, esta debe

ser puesta en producción para conocer el uso del usuario en la plataforma, fase que se denomina dentro del proyecto como implementación, a partir de los reportes generados por el equipo de desarrollo, se harán las modificaciones respectivas en caso de que estas existan para su respectiva entrega del producto a la empresa por parte del director del proyecto.

Puesta en marcha y producción

Para la fase de implementación, los usuarios deben interactuar con la plataforma para conocer si el uso de esta es el adecuado y el esperado, por lo que luego de su respectivas adecuaciones, los coordinadores dentro de su perfil verificarán la toma de decisiones de la plataforma, en caso de que esta decisión sea correcto, tomando en consideración la trayectoria y los puntos de instalación del día, estos deberán aceptar, caso contrario ellos deben administrar la decisión de manera manual, hasta que se obtengan los resultados para una automatización completa.

Además, el equipo de cuadrillas ya utiliza tablets para la comunicación con el equipo de coordinación, puesto que, aunque el proyecto hará uso de esos recursos, no se tomarán en consideración puesto que es activo que es parte de la empresa.

Requisito	Características
Código de la programación y el desarrollo de la plataforma web en la nube	Credenciales y accesos a la nube del repositorio del código del desarrollo de la plataforma web <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Credenciales de base de datos en la nube • Credenciales de servicios de correo electrónico

	<ul style="list-style-type: none"> • Credenciales de repositorio en GitHub • Permisos dentro del repositorio en GitHub • Data histórica de puntos de instalación
Uso de equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos para logística e instalación: • Tabletas con conexión a internet
Publicidad	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los perfiles de las empresas postuladas para la campaña de publicitaria. • Contrato con empresa elegida.
Plan de capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar manual de uso del software desarrollado • Gestionar la capacitación con el departamento encargado de la empresa. • Elegir software para hacer capacitaciones en línea por plataformas disponibles en el mercado. • Establecer medios para comprobar conocimientos adquiridos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE PRODUCTO

Concepto

Criterios de aceptación

Técnico	Realizar pruebas de conectividad en tiempo real con el equipo del proyecto, el equipo de logística, y el equipo de instalación para el funcionamiento de la aplicación. Esto quiere decir que el tiempo de conexión para aceptarse debe ser menor a 4000 ms
Calidad	Realizar una auditoría de la estructura y optimización del código de desarrollo de la aplicación y herramientas de desarrollo utilizadas. Se utilizarán las siguientes normas de calidad de código: Norma ISO/IEC 12007 Norma ISO/IEC 14598-1 Norma ISO/IEC 14598-2 Norma ISO/IEC 14598-3 Norma ISO/IEC 14598-4 Norma ISO/IEC 14598-5
Comercial	Seguimiento al consumidor por parte del equipo de atención al cliente de ventas para evaluar la aceptación de los usuarios y clientes con la nueva metodología de agendamiento para la instalación de los servicios de la organización . Para esto la

plataforma debe obtener los mapas de uso de interfaz adecuados que muestre que el usuario realiza lo esperado.

ENTREGABLES DEL PROYECTO

Fases del Proyecto	Productos Entregable
1. Dirección del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de constitución del proyecto - Registro de interesados - Plan para la dirección del proyecto - Monitoreo y control: informe semanal de avance, informe de reuniones de control - Cierre del proyecto
2. Virtualización	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensionamiento: estudio de rendimiento - Preparación de máquinas virtuales: puesta en marcha de máquinas virtuales - Cargar sistema operativo: selección de sistema operativo e instalación - Instalación de servicios - Seguridad informática: actualizaciones y buenas prácticas de seguridad - Instalación de base de datos: diseño

- de documentos
3. Desarrollo de software
 - Levantamiento de requisitos
 - Desarrollo de frontend
 - Desarrollo de procesamiento de datos
 4. Plan de capacitación
 - Cronograma de capacitación: desarrollo de material
 - Informe de evaluación de conocimiento: Desarrollo de evaluación
 5. Plan de publicidad
 - Selección de empresa o agencia publicista
 - Diseño de publicidad
 6. Implementación
 - 4) Entrega de servicio: Pruebas finales con clientes y usuarios internos
 - 5) Informe de aceptación de herramientas: traspaso a los activos de la organización
 - 6) Reporte de planificación de instalaciones: envío de informes de instalaciones a operaciones urbanas
-

EXCLUSIONES DEL PROYECTO

- No incluye muebles de oficina
 - No incluye equipos de computación
 - No aplica EPP (Equipo de protección personal)
 - No incluye ningún tipo de obra civil
 - No incluye tabletas para el uso de las cuadrillas
-

RESTRICCIONES DEL PROYECTO

Internos a la organización	Externos a la organización
- Entregar la documentación pertinente al personal encargado del proyecto	- Insatisfacción del usuario por usabilidad de la aplicación
- Generar la documentación según el tiempo establecido de acuerdo con el cronograma de trabajo	
- Mantener la confidencialidad del proyecto con personas externas	
- Cumplir con normas ISO de código.	

SUPUESTOS DEL PROYECTO

Internos a la organización	Externos a la organización
- El testeo de la funcionalidad del proyecto se irá realizando conforme el desarrollo avance de acuerdo con los	- La conexión de la aplicación se mantendrá estable en todo momento
	- No habrá intento de robo de

desarrolladores

información por agentes externos durante la

- No se realizarán cambios

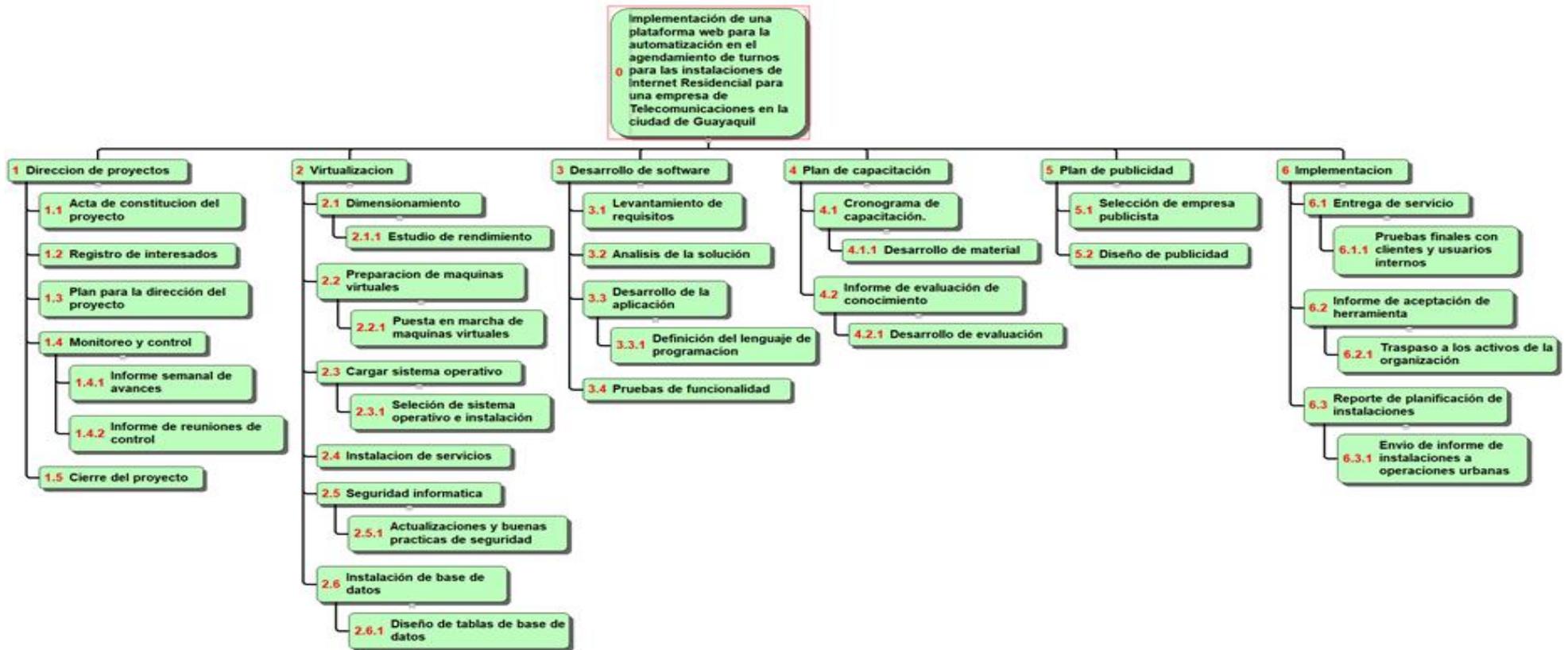
ejecución de la aplicación

significativos en el EDT una vez aprobado

5.3. Estructura de desglose de trabajo (chartPro)

Figura 13

Estructura de desglose de trabajo



5.4. Diccionario de la EDT

Tabla 40

Diccionario de estructura de desglose de tareas

Nombre del proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
Denominación de Tarea	Dirección de Proyectos
Código EDT	1
Descripción del entregable	
Llevar el control y regularización mediante documentación y respaldo de cada una de las actividades del proyecto desde el acta de constitución de proyecto y arranque, hasta el cierre.	
Requisitos del entregable	
<ul style="list-style-type: none"> - Documentación y permisos legales para el proyecto - Registro de todos los involucrados en el proyecto: equipo de desarrollo, supervisor de proyecto, gerente de proyecto. - Informes semanales del avance del proyecto - Informes de las reuniones de control - Solicitudes de cambios 	

Consideraciones contractuales	<ul style="list-style-type: none"> - No exceder el presupuesto designado. - El supervisor de proyectos se encargará de supervisar cada una de las actividades. - El gerente de proyecto está encargado de aprobar cualquier modificación que deba realizarse al EDT previamente autorizado por el supervisor de proyecto - Las reuniones de control serán dirigidas por el gerente de proyecto
Criterios de aceptación	Todo documento entregable será válido con la firma del director del proyecto.
Responsable	<p>Jefe de desarrollo del proyecto</p> <p>supervisor de proyecto</p> <p>Gerente de proyecto</p>
Aprobador	Gerente de proyecto
Costo estimado	\$2.320,24
Duración estimada	180 días
Fecha Límite	11/3/22

Nombre del proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
Denominación de Tarea	Virtualización
Código EDT	2
Descripción del entregable	
<p>Recopilación de toda la información y recursos con el que empezará el desarrollo de la plataforma web, incluyendo el levantamiento de la base de datos interna de la organización y testeo de la capacidad de las computadoras en donde se llevará a cabo el desarrollo.</p>	
Requisitos del entregable	
<ul style="list-style-type: none"> - Dimensionamiento del alcance de la aplicación web - Levantamiento de la base de datos de la logística de la organización - Documentación del estado inicial y capacidad del equipo de computación en el que se va a llevar a cabo el desarrollo - Diseño de los documentos de las colecciones - Diseño de la base de datos - Documentación de los sistemas operativos e instalación 	

Consideraciones contractuales	<ul style="list-style-type: none"> - No exceder el presupuesto designado. - El supervisor de proyectos se encargará de supervisar cada una de las actividades de la tarea. - El gerente de proyecto aprobará actividades a realizar y la documentación entregable
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> - Todo documento entregable será válido con la firma del director del proyecto. - Realizar un respaldo de cada uno de los entregables con especial atención a la base de datos de la organización
Responsable	<p>Jefe de desarrollo del proyecto</p> <p>Supervisor de proyecto</p>
Aprobador	Gerente de proyecto
Costo estimado	\$3.290,81
Duración estimada	40 días
Fecha Límite	20/09/21

Nombre del proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
DENOMINACIÓN DE TAREA	Desarrollo de Software
Código EDT	3
Descripción del entregable	
<p>El documento reflejará los requisitos iniciales para empezar con el desarrollo de la aplicación web, junto con sus objetivos a la solución de la problemática. También se mostrará el lenguaje de programación seleccionado de acuerdo con la información previa de los requisitos.</p>	
Requisitos del entregable	
<ul style="list-style-type: none"> - Respaldo y justificación de los requisitos previo a la selección del lenguaje de programación para el desarrollo - Diseño de interfaz y uso de la experiencia de uso de la plataforma - Construcción en Frontend - Construcción de Backend construida con MongoDB - Scripts de toma de decisiones de machine learning - Credenciales de acceso a la nube y código de desarrollo de la aplicación <p>para el director del proyecto</p>	

- Testeo de funcionalidad de la aplicación web	
Consideraciones contractuales	<ul style="list-style-type: none"> - No exceder el presupuesto y tiempo designado. - El jefe de desarrollo está encargado de la seguridad del código de desarrollo - El equipo de desarrollo deberá realizar respaldo de la información y supervisada por el jefe de desarrollo
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe especificar el encriptado de seguridad del código del desarrollo de la aplicación web y de la base de datos otorgada por la organización - El jefe de desarrollo aprueba todas las actividades realizadas en esta tarea antes de enviar los documentos al supervisor del proyecto. - Testeo de las funciones de la aplicación web
Responsable	Jefe de desarrollo
Aprobador	Supervisor de proyecto Gerente de proyecto
Costo estimado	\$12.825,92
Duración estimada	32 días
Fecha Límite	4/11/21

Nombre del proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
Denominación de tarea	Plan de Capacitación
Código EDT	4
Descripción del entregable	
<p>En este documento se planificará un programa de capacitación al equipo de logística, el equipo de instalación y los diferentes equipos de servicio al cliente, como venta y postventa, para el correcto manejo de la aplicación web tanto para manejo interno, como para la transmisión de información al usuario.</p>	
Requisitos del entregable	
<ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de capacitación a los diferentes equipos de la organización - Desarrollo del material de capacitación por parte del equipo de desarrollo y el supervisor del proyecto - Desarrollo y resultados de evaluación de los conocimientos adquiridos en el uso de la aplicación web 	
Consideraciones contractuales	<ul style="list-style-type: none"> - No exceder el tiempo designado

	<ul style="list-style-type: none"> - Los diferentes equipos que van a capacitarse deben estar previamente informados acerca de la aplicación web y la evaluación de la capacitación - El jefe de desarrollo junto al supervisor del proyecto realizará el cronograma de capacitación sin que exista roces con sus responsabilidades habituales
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> - Cronograma flexible al horario de trabajo de los equipos involucrados - Evaluaciones reales de acuerdo con la experiencia de aplicar y enseñar al usuario acerca del funcionamiento de la aplicación web
Responsable	<p>Jefe de desarrollo</p> <p>Supervisor de proyecto</p>
Aprobador	Gerente de proyecto
Costo estimado	\$1.209,00
Duración estimada	27 días
Fecha Límite	13/12/21

Nombre del proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
Denominación de tarea	Plan de Publicidad
Código EDT	5
Descripción del entregable	
Requisitos y objetivos de lo que la organización busca dentro de una estrategia de publicidad para que los usuarios conozcan de una nueva metodología de agendar su instalación al comprar un nuevo servicio para transmitirlo a la agencia de publicidad y que la información llegue profesionalmente al usuario final.	
Requisitos del entregable	
<ul style="list-style-type: none"> - Requisitos y objetivos de la organización que deba transferirse a la agencia de publicidad - Opciones de empresas publicistas acorde al nuevo producto que se ofrecerá al mercado como servicio de la organización 	
Consideraciones contractuales	<ul style="list-style-type: none"> - No exceder el presupuesto designado para la publicidad. - El supervisor de proyectos se encargará de la

	comunicación con la agencia de publicidad.
Criterios de aceptación	Deberá reflejarse mínimo dos opciones de agencias publicistas que estén orientadas al producto que se va a ofrecer al mercado
Responsable	Supervisor de proyecto
Aprobador	Gerente de proyecto
Costo estimado	\$16.800,00
Duración estimada	35 días
Fecha Límite	12/11/21

Nombre del proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
Denominación de tarea	Implementación
Código EDT	6
Descripción del entregable	
<p>Documento con los últimos detalles de la implementación, así como el código de desarrollo en su totalidad.</p> <p>Informe final de todas las actividades con los resultados de cada una de ellas junto a los resultados de pruebas finales en campo de usuarios internos de la organización con todo el equipo involucrado.</p>	
Requisitos del entregable	
<ul style="list-style-type: none"> - Documentación de todas las tareas realizadas - Resultados de testeos finales en campo con todos los equipos involucrados - Informe del estado de la aplicación web funcional 24/7 - Informe de aceptación y aprobación de la aplicación web - Resultados de primeras instalaciones utilizando la aplicación web en sectores urbanos 	

Consideraciones contractuales	<ul style="list-style-type: none"> - Los primeros resultados de los testeos de la aplicación pueden ser diferentes de los testeos de la aplicación en el campo - El jefe de desarrollo estará encargado de todos los testeos y resultados de la aplicación web utilizada en el campo - El jefe de proyectos junto al equipo de instalación al momento de hacer los últimos testeos, mientras que el supervisor del proyecto estará a cargo del equipo interno al momento de los testeos finales.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> - El documento deberá tener todos los informes y resultados de los últimos testeos en campo de la aplicación web con su debido respaldo - Las credenciales del código de desarrollo en su totalidad deben estar dentro del documento
Responsable	Supervisor del proyecto
Aprobador	Gerente de proyecto
Costo estimado	\$17.331,04
Duración estimada	54 días
Fecha Límite	25/2/22

5.5. Matriz de trazabilidad de requisitos

Tabla 41

Matriz de trazabilidad de requisitos

Código	Requerido por (interesado)	Descripción del requisito	Justificación del requisito	EDT	Tipo	Tipo de entrega	Prioridad	Criterio de aceptación	Método de validación
Req-1	Información previa: director del proyecto	Información sobre las condiciones iniciales del proyecto incluyendo el estado de la base de datos de la organización	Verificar el estado de información confidencial de la organización y del proyecto como punto de referencia para medir resultados	1.1, 1.2, 1.3	No funcional	Documento	Alta	El documento debe ser claro y conciso con la información requerida	Documento de información previa al inicio del proyecto
Req-2	Presupuesto: director del proyecto	Información del presupuesto disponible para la asignación de montos a todo el proyecto y a cada una de las tareas	Asignación de presupuesto a las fases comprendidas a lo largo del proyecto	1.3	No funcional	Documento	Alta	Informe con información recopilada de diferentes cotizaciones realizadas	Documentación de respaldo de cotizaciones y proformas

Req-3	Actas de reuniones: Equipo de proyecto	Información de constancia de la revisión de cada una de las reuniones realizadas por el equipo del proyecto	Respaldo de aprobación y aceptación del proyecto a lo largo de las fases y tareas	1.4	No funcional	Documento	Alta	Las actas de reunión deben estar debidamente respaldadas por los altos mandos a cargo del proyecto	Documentación como respaldo
Req-4	Manual de funciones	Información con el detalle para la asignación de responsabilidades y sus respectivas buenas prácticas de los colaboradores	Definir de forma clara y coherente las funciones de cada colaborador	1.3, 1.4	No funcional	Documento	Alta		Constancia del manual físico y digital
Req-5	Creación del plan de capacitación	Elaborar una metodología eficiente para realizar la correcta capacitación de los involucrados del proyecto, y su respectivo respaldo de la información	Que se permita a los interesados del proyecto a la información generada para futuros proyectos como lecciones aprendidas	4.1	No funcional	Documento	Media	Propuesta del plan de capacitación para los colaboradores y el personal necesario en caso de que esta exista	Entrega de la documentación con el detalle de la metodología empleada
Req-6	Elección de	Elegir el software para	Permitir capacitaciones	4.1	No funcional	Digital	Media	Proponer un software que	Entrega de los

	software para capacitación	hace una capacitación en línea.	por departamento de trabajo en el manual del software					permita a los colaboradores capacitarse en el uso del software desarrollado	certificados de las capacitaciones culminadas
Req-7	Manual de uso de software	Crear un manual de uso de software para organizar la metodología de la capacitación del software	Realizar un manual de uso del software desarrollado	4.1	No funcional	Digital	Alta	Entrega de la multimedia realizada con los tutoriales de uso del software para sus distintos perfiles de usuario	Archivos digitales del uso del software
Req-8	Manual de sustentación de la información recopilada del proyecto	Optimizar el proceso y operaciones en futuros proyectos de alto impacto con equipo de desarrolladores	Realizar una documentación clara y eficaz del tipo la documentación histórica generada	4.2	No funcional	Documentación	Alta	Proyecto finalizado con su respectiva información recopilada	Acta de entrega del proyecto
Req-9	Gerencia técnica	Registro histórico de puntos de instalación	Documentación de la información de puntos de instalación de las cuadrillas para generar el diseño de la estructura de	2.1	No funcional	Digital	Alta	Entrega de acta de aceptación con la información requerida por medios digitales	Entrega de documentación detallada con los datos requeridos

			datos a trabajar						
Req-10	Gerencia técnica	Número de cuadrillas y su información histórica	Con el número de cuadrillas se toma en consideración la cantidad disponibilidad diaria para la instalación	2.1, 2.1.1	No funcional	Documento	Alta	Información en detalle de los grupos que conforman los equipos y sus tiempos operacionales	Entrega de documentación con los detalles requeridos
Req-11	Gerencia técnica	Áreas de instalación en la ciudad de Guayaquil por cuadrilla	Se debe de analizar el área óptima de instalación por cuadrilla según sus tiempos operativos	2.1, 2.1.1	No funcional	Documento	Alta	Información en detalles de la cobertura de cada cuadrilla	Acta de recepción con la información solicitada
Req-12	Equipo de desarrollo	Elección del stack de desarrollo	Se necesita conocer en detalles el stack tecnológico necesario para realizar el desarrollo	3.4.3, 2.1	No funcional	Documento	Alta	Información necesaria para conocer el stack a trabajar	Entrega de informe con el detalle de las tecnologías a usar
Req-13	Equipo de desarrollo	Maqueta con la interfaz de los usuarios	Se debe conocer el diseño de la interfaz para proceder a su respectivo desarrollo	3.1, 3.2	No funcional	Digital	Alto	La maqueta debe estar realizada y presentada en Figma	Permisos de acceso para revisores

Req-14	Equipo de desarrollo	Diseño de las colecciones de la base de datos	Se debe conocer el tipo de objetos que para generar las peticiones desde el frontend	3.1, 3.4.1, 3.4.2	No funcional	Digital	Alto	Las colecciones establecidas dentro de la base de datos	Accesos a la base de datos por medio de invitaciones por correo electrónico
Req-15	Equipo de desarrollo	Desarrollo del frontend	Estructura de todas las vistas según el rol del usuario	3.1, 3.1.1	No funcional	Digital	Alto	Conexión con la base de datos	Acceso a las peticiones a la base de datos
Req-16	Gerencia técnica	Repositorio en Github	Generar un repositorio para el desarrollo en remoto de los esprints del proyecto	2.3.1, 2.4	No funcional	Digital	Alta	Acceso a las ramas en remoto del proyecto	Permisos aprobados en Github según los roles de cada uno de los integrantes del equipo de desarrollo
Req-17	Equipo de desarrollo	Estructura de datos	Conocer del tipo de estructura de datos para generar la toma de decisiones basados en machine learning		No funcional	Digital	Alta	Definir la estructura de datos del árbol a trabajar	Commit dentro del repositorio en remoto
Req-	Gerencia técnica	Conexión e interacción de	Resolver todo tipo de	2.6.1,	No funcional	Digital	Alta	Conocer si todas las	Que todas las peticiones

18		Frontend y Backend	peticiones desde cualquier rol conectado	2.6.2, 3.4				peticiones tienes una resolución aprobada	devuelvan código 200
Req-19	Gerencia técnica	Testing	Comprobar que la data trabaje según lo esperado al componente desarrollado	3.4.1, 3.4.2, 3.4.3	No funcional	Digital	Alta	Recibir aprobaciones del estado del componente	Pasar todas las validaciones
Req-20	Equipo de desarrollo	Mapeo de uso	Conocer el tipo de uso promedio que tiene el usuario al interactuar con la plataforma	3.2	No funcional	Digital	Alta	Analizar el informe obtenido del mapa de uso	Realizar prueba de mapa de uso
Req-21	Gerencia técnica	Puesta en producción	Desplegar la plataforma para realizar pruebas controlados con usuarios finales	6.1, 6.2	No funcional	Digital	Alta	Conocer de la interacción con los usuarios para saber si se genera el comportamiento esperado por medio del mapa de uso en los puntos clave	Informe con el detalle del mapa de uso
Req-22	Equipo de desarrollo	Portal de inicio de sesión	Crear un portal de inicio de sesión para los clientes	3.1, 3.2	Funcional	Digital	Alta	Permitir a los usuarios agendar cita para su	Vista de inicio de sesión en el producto

			que necesitan crear su cita					instalación	
Req- 23	Equipo de desarrollo	Permiso de geolocalización	Desplegar una alerta para indicar al usuario que debe permitirnos tomar el punto de geolocalización en donde se encuentra	3.2.1	Funcional	Digital	Alta	Pedir permisos para tomar la ubicación en la que se hará la instalación	Vista de actualización de punto georreferenciado
Req- 24	Equipo de desarrollo	Horario de instalación disponible	Tomar la información histórica para mostrar los horarios disponibles considerando la trayectoria de instalación de la cuadrilla	2.1	Funcional	Digital	Alta	Indicar al usuario los días disponibles para su instalación según el sector en el que se encuentra	Vista de horarios disponibles generado después de tomar su ubicación
Req- 25	Equipo de desarrollo	Correo electrónico de confirmación	Enviar correo electrónico confirmando la cita de reservación de instalación	3.2.1	Funcional	Digital	Alta	Enviar correo electrónico tomando luego de realizar la cita de correo electrónico	Comprobar el envío de correos electrónicos masivos
Req- 26	Equipo de desarrollo	Correo electrónico de recordatorio	Enviar correo electrónico con dos horas de	3.2.1	Funcional	Digital	Alta	Enviar correo electrónico de recordatorio el día de	Comprobar el envío de correos electrónicos

			antelación para recordar el horario de la cita					la instalación masivos	
Req-27	Equipo de desarrollo	Mostrar los puntos de instalación	Mostrar la ruta con el punto de instalación con información actualizada	3.1, 3.1.1	Funcional	Digital	Alta	El líder de cuadrilla puede observar lo puntos de instalación en tiempo real	Vista para el usuario líder de cuadrilla
Req-28	Equipo de desarrollo	Control de la información	Vista para el usuario administrador de la información histórica	3.4.1, 3.4.2, 3.4.3	Funcional	Digital	Alta	Información histórica de los registros de instalación realizados a través del sistema	Vista de la información histórica
Req-29	Equipo de desarrollo	Panel de decisiones	Panel de decisiones en tiempo real del sistema para el correspondiente feedback del sistema	3.4.1, 3.4.2, 3.4.3	Funcional	Digital	Alta	Información de la toma de decisiones del sistema	Vista con la información de la toma de decisiones para el administrador

6. Capítulo 6: Gestión del cronograma

6.1. Plan de gestión de cronograma

En este capítulo se establecen todas las consideraciones con respecto al tiempo que se necesitan para cumplir con los objetivos que el proyecto tiene dentro de un período respectivamente medido y controlado según lo planificado. Para esto fue necesario generar un cronograma, en el cual se establecieron las actividades y el período de tiempo al que corresponde, haciendo una estimación de los recursos invertidos, sean de trabajo, materiales, tiempo de costo fijos.

Tabla 42

Plan de gestión del cronograma

Plan de gestión del cronograma	
Empresa	TELCONET
Proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
Datos generales del cronograma del proyecto	
Metodología	Para el diseño del cronograma, se desglosaron y ordenaron las tareas y subtareas que se encuentran dentro del EDT, con el objetivo de estimar las prioridades y su duración en horas, para esto se decidió generar un calendario que tomara en consideración los feriados.

Herramienta	Para la organización de actividades, tareas, estimaciones de recursos y período de tiempos que el proyecto amerita se utilizó el software de Project
Criterio técnico	Para la estimación de actividades es necesario que sea planificado con criterio técnico especializado con el objetivo de que el proyecto esté apegado a lo que necesite para su correspondiente ejecución. Este criterio será tomado en cuenta tanto para los recursos como para los costos del proyecto.
Requisitos	● Línea base del proyecto
	● Estructura de desglose de trabajo
	● Enunciado del alcance
Definición y secuencia de actividades	
Elaboración para la definición de actividades	1) Se establecieron los entregables que requiere el proyecto según el EDT
	2) Según el criterio establecido en la técnica se definió la secuencia de actividades que el proyecto requiere
	3) Descripción de responsabilidades y cargos del equipo de desarrollo
	4) Para esta sección es necesario estimar los tiempos de estimación según lo que requiera el criterio técnico
	5) Se realiza el respectivo registro dentro de Project
Elaboración de secuencia de	1) Se identificaron las actividades predecesoras
	2) Se identificó las actividades sucesoras

actividades/tareas	3) Definir la red del proyecto según sus entregables
	4) Se hace el respectivo registro en Project
Estimación de recursos del proyecto	
Recursos y estimación de tiempo	1) Se establecieron los tipos de costos según las definiciones de Project. Trabajo, costo y materiales
	2) Para esto se definió un código, periodos de trabajo, nombre y cálculo por prorrateo
	3) Se verificaron las necesidades de los recursos humanos requerido para la envergadura del proyecto
	4) Se utilizó el método de estimaciones de recursos y duraciones
	5) Se realiza el respectivo registro dentro de Project
Estimación de la duración de las actividades/tareas	1) Para los recursos humanos se hizo el cálculo de número de horas y fechas de inicio según sus responsabilidades
	2) Para los costos por materiales se estimó la cantidad a utilizar por actividad
Desarrollo del cronograma de actividades/tareas	
1) Se abrió un nuevo proyecto dentro del software Project	
2) Se ingresó la información de las fases del proyecto	
3) Se ingresaron las actividades/tareas de cada fase	
4) Se ingresaron las fechas de entrega e hitos del proyecto	
5) Se establecieron las actividades con actividades predecesoras	
6) Se asignaron los recursos que cada actividad necesita para ser ejecutada	
Monitoreo y control del cronograma	
Una vez que se realizaron las actividades necesarias para que el proyecto sea	

<p>programado, ejecutado e implementado, se trabajó en el cronograma administrativo, en el que se establecieron los informes, reuniones y entrega de fase según el cronograma de actividades/tareas</p>
<p>1) En caso de que las autoridades del proyecto, o la junta directiva requiera hacer cambios, se debe replanificar el proyecto</p>
<p>2) El director del proyecto se encargará de generar los informes de avance hacia el patrocinador del proyecto</p>
<p>3) El informe necesita al menos esta información: avance planificado vs la real, presupuesto estimado vs presupuesto implementado, hitos alcanzados</p>
<p>4) Riesgos más probable</p>

6.2. Plan de gestión de cronograma

El cronograma se ha establecido según las actividades tomando en consideración la duración de las actividades, fechas de inicio, fechas de fin, recursos necesarios por actividad, hitos, con su respectivo cierre del proyecto.

A continuación, se adjunta la tabla con el cronograma a ejecutar del proyecto tomada del software Project.

Tabla 43

Cronograma

EDT	Nombre de tarea	Duración	Duración pesimista	Duración optimista	Duración esperada	Comienzo	Fin	Predecesoras
0	Implementacion_plataforma	177,5 días	0 días	0 días	0 días	jue 1/7/21	vie 11/3/22	
1	Dirección de proyectos	177,5 días	0 días	0 días	0 días	jue 1/7/21	vie 11/3/22	
1.1	Acta de constitución del proyecto	5 días	7 días	2 días	3,33 días	jue 1/7/21	jue 8/7/21	
1.2	Registro de interesados	3 días	4 días	1 día	2 días	jue 8/7/21	mar 13/7/21	2
1.3	Plan para la dirección del proyecto	10 días	10 días	7 días	6,67 días	mar 13/7/21	mar 27/7/21	3
1.4	Monitoreo y control	176,5 días	0 días	0 días	0 días	vie 2/7/21	vie 11/3/22	
1.5	Cierre del proyecto	5 días	8 días	3 días	3,33 días	vie 25/2/22	mar 8/3/22	84
2	Virtualización	38,5 días	0 días	0 días	0 días	mar 27/7/21	lun 20/9/21	2;4
2.1	Dimensionamiento	5 días	0 días	0 días	0 días	mar 27/7/21	mar 3/8/21	
2.1.1	Estudio de rendimiento	5 días	9 días	3 días	3,33 días	mar 27/7/21	mar 3/8/21	2;4
2.2	Preparación de máquinas virtuales	1,5 días	0 días	0 días	0 días	mar 3/8/21	mié 4/8/21	47
2.2.1	Puesta en marcha de máquinas virtuales	1,5 días	3 días	1 día	1 día	mar 3/8/21	mié 4/8/21	47
2.3	Cargar sistema operativo	2 días	0 días	0 días	0 días	mié 4/8/21	vie 6/8/21	2;4
2.3.1	Selección de sistema operativo e instalación	2 días	3 días	1 día	1,33 días	mié 4/8/21	vie 6/8/21	49
2.4	Instalación de servicios	4 días	5 días	3 días	2,67 días	vie 6/8/21	vie 13/8/21	2;4;49;52
2.5	Seguridad Informática	10 días	0 días	0 días	0 días	vie 13/8/21	vie 27/8/21	2;4;47
2.5.1	Actualizaciones y buenas prácticas de seguridad	10 días	15 días	7 días	6,67 días	vie 13/8/21	vie 27/8/21	47;52;53
2.6	Instalación de base de datos	16 días	0 días	0 días	0 días	vie 27/8/21	lun 20/9/21	51
2.6.1	Diseño de base de datos	11,88 días	15 días	8 días	7,92 días	vie 27/8/21	mar 14/9/21	55

2.6.2	Seteo y configuración base de datos no relacional	2 días	3 días	1 día	1,33 días	mar 14/9/21	jue 16/9/21	57
2.6.3	Hito de Virtualización	2 días	2 días	2 días	1,33 días	jue 16/9/21	lun 20/9/21	58
3	Desarrollo de software	32 días	0 días	0 días	0 días	lun 20/9/21	jue 4/11/21	46
3.1	Levantamiento de requisitos	15 días	25 días	12 días	10 días	lun 20/9/21	lun 11/10/21	46
3.2	Desarrollo de frontend	30 días	55 días	25 días	20 días	mié 22/9/21	jue 4/11/21	67
3.4	Hito Despliegue del proyecto	1 día	1 día	1 día	0,67 días	mié 22/9/21	jue 23/9/21	67
3.3	Desarrollo de procesamiento de datos	32 días	0 días	0 días	0 días	lun 20/9/21	jue 4/11/21	
3.3.1	Desarrollo del Backend	30 días	60 días	28 días	20 días	mié 22/9/21	jue 4/11/21	67
3.3.2	Desarrollo de módulo de IA	30 días	60 días	28 días	20 días	mié 22/9/21	jue 4/11/21	67
3.3.3	Definición de stack	2 días	3 días	1 día	1,33 días	lun 20/9/21	mié 22/9/21	
4	Plan de capacitación	27 días	0 días	0 días	0 días	jue 4/11/21	lun 13/12/21	60
4.1	Cronograma de capacitación	20 días	0 días	0 días	0 días	jue 4/11/21	jue 2/12/21	60
4.1.1	Organización y estructura del plan de capacitaciones	5 días	8 días	4 días	3,33 días	jue 4/11/21	jue 11/11/21	60
4.1.2	Desarrollo de material	15 días	18 días	10 días	10 días	jue 11/11/21	jue 2/12/21	70
4.2	Informe de evaluación de conocimiento	7 días	0 días	0 días	0 días	jue 2/12/21	lun 13/12/21	69
4.2.1	Informe de evaluación	2 días	3 días	1 día	1,33 días	jue 9/12/21	lun 13/12/21	74
4.2.2	Desarrollo de evaluación	5 días	15 días	4 días	3,33 días	jue 2/12/21	jue 9/12/21	69
5	Plan de publicidad	35 días	0 días	0 días	0 días	jue 23/9/21	vie 12/11/21	63
5.1	Selección de empresa de publicista	5 días	15 días	3 días	3,33 días	jue 23/9/21	jue 30/9/21	63
5.2	Diseño de publicidad	30 días	45 días	25 días	20 días	jue 30/9/21	vie 12/11/21	76
6	Implementación	54 días	0 días	0 días	0 días	lun 13/12/21	vie 25/2/22	
6.1	Entrega de servicio	42 días	0 días	0 días	0 días	lun 13/12/21	mié 9/2/22	68
6.1.1	Informe de testing con usuario final	2 días	5 días	1 día	1,33 días	lun 7/2/22	mié 9/2/22	81
6.1.2	Pruebas de estrés	40 días	60 días	35 días	26,67 días	lun 13/12/21	lun 7/2/22	75
6.2	Informe de aceptación de	10 días	0 días	0 días	0 días	mié 9/2/22	mié 23/2/22	79

	herramienta							
6.2.1	Traspaso a los activos de la organización	10 días	15 días	7 días	6,67 días	mié 9/2/22	mié 23/2/22	79
6.3	Reporte de planificación instalación	2 días	0 días	0 días	0 días	mié 23/2/22	vie 25/2/22	
6.3.1	Envío de informe de instalaciones a operaciones urbanas	2 días	3 días	1 día	1,33 días	mié 23/2/22	vie 25/2/22	82

6.3.Documentación del calendario

Se estableció el calendario según los parámetros requeridos por el software Project de Microsoft office en el que se tomó en consideración lo siguiente:

- Calendario de Project
- 180 días de ejecución de proyecto
- Horario laboral de 40 horas semanales
- Se consideraron días festivos no laborables
- Horarios de 8:00 a 17:00 en días hábiles
- Fecha de inicio 01/07/2021
- Se añadieron las siguientes excepciones

Figura 14

Estructura de desglose de trabajo

Cambiar calendario laboral

Para calendario: Proyecto_Calendario (Calendario del proyecto) Crear calendario...

El calendario 'Proyecto_Calendario' es un calendario base.

Leyenda:

- Laborable
- No laborable
- 31 Horas laborables modificadas

En este calendario:

- 31 Día de excepción
- 31 Semana laboral no predeterminada

Haga clic en un día para ver sus períodos laborables: Períodos laborables del 14 junio 2021:

- 8:00 a 12:00
- 13:00 a 17:00

Basado en:
Semana laboral predeterminada del calendario 'Proyecto_Calendario'.

Excepciones **Semanas laborales**

	Nombre	Comienzo	Fin
1	Primer Grito de la Independencia	9/8/2021	9/8/2021
2	Independencia de Guayaquil	9/10/2021	9/10/2021
3	Día de los difuntos	2/11/2021	2/11/2021
4	Navidad	25/12/2021	25/12/2021
5	Año nuevo	1/1/2022	1/1/2022
6	Carnaval	28/2/2022	1/3/2022

Detalles...
Eliminar

6.4. Línea base del cronograma

Las líneas base del cronograma están estipuladas por los parámetros de fecha de inicio y de fin, en los que se debe de tener una secuencia adecuada y la posterior aceptación del patrocinador. En el presente proyecto, el personal administrativo del proyecto se encargará de establecer las aprobaciones mediante informes presentados al patrocinador.

Tabla 44

Línea base del proyecto

Fecha de inicio	1/07/2021
Fecha de fin	11/03/2022
Duración en días	180

6.5. Ruta crítica

En la siguiente tabla se adjunta la tabla con las actividades claves que generarían un retraso en el proyecto

Tabla 45

Línea de ruta crítica

Nombre de tarea
Implementacion_plataforma
Dirección del proyecto

Acta de constitución del proyecto
Registro de interesados
Plan para la dirección del proyecto
Monitoreo y control
Cierre del proyecto
Virtualización
Dimensionamiento
Estudio de rendimiento
Preparación de máquinas virtuales
Puesta en marcha de máquinas virtuales
Cargar sistema operativo
Selección de sistema operativo e instalación
Instalación de servicios
Seguridad Informática
Actualizaciones y buenas prácticas de seguridad
Instalación de base de datos
Diseño de base de datos
Seteo y configuración base de datos no relacional
Hito de Virtualización
Desarrollo de software
Desarrollo de frontend
Desarrollo de procesamiento de datos
Desarrollo del backend

Desarrollo de modulo de IA
Definición de stack
Plan de capacitación
Cronograma de capacitación
Organización y estructura del plan de capacitaciones
Desarrollo de material
Informe de evaluación de conocimiento
Informe de evaluación
Desarrollo de evaluación
Implementación
Entrega de servicio
Informe de testing con usuarios
Pruebas de estrés
Informe de aceptación de herramienta
Traspaso a los activos de la organización
Reporte de planificación instalación
Envío de informe de instalaciones a operaciones
urbanas

7. Capítulo 7: Gestión del presupuesto

7.1. Línea base

La línea base del proyecto, se establece mediante la planificación del cronograma realizado en el capítulo anterior, en el que se trabajaron los recursos asociados al tiempo, costos que deben ser comparados con los costos reales una vez que el proyecto sea ejecutado.

7.1.1. Plan de gestión de costos

El plan de gestión de los costos del presente proyecto toma en consideración el costo que el proyecto necesita a lo largo del tiempo habiendo hecho el respectivo desglose de actividades, según lo que recomienda la guía de proyectos del PMBOK, obteniendo lo siguiente:

Tabla 46

Plan de gestión de costos

Plan de gestión del cronograma	
Empresa	TELCONET
Proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil

Tipo de estimación		
Tipo de Estimación	Método de Estimación	Nivel de exactitud
Costo aproximado	Análoga	desde -25%, hasta 75%
Contrato estimado	Análoga	desde -10%, hasta 25%
Presupuesto	Ascendente	desde -5%, hasta 10%
Unidades de medida		
Tipo de recursos	Unidades	
Recursos humanos	Costo por hora	
Fungibles	Costo por unidad	
Costo de contrato	Costo por entregable	
Software as a services	Costo por consumo	
Metodología de control		
Nivel de control	Variación permitida	Respuesta en caso de exceso

Proyecto finalizado	más/menos 5%	Búsqueda de información necesaria para aplicar medidas correctivas. Revisión de indicadores de control
Planificación	Desviación estándar de más/menos 3% a lo planificado	Búsqueda de información necesaria para aplicar medidas correctivas
Métodos de medición de valor ganado		
Nivel de control	Método de medición	Modo de medición
Proyecto finalizado	Mediante curva S y método de valor ganado	Informe semanal del avance del proyecto por parte del director del proyecto
Control de costos del proyecto		
Estimación de costos	El presupuesto estimado debe ser aceptado por el patrocinador del proyecto, una vez que las actividades y su respectiva duración se encuentren definidas dentro del software Project	

	<p>La estimación de los costos tendrá en consideración el criterio de los expertos en tecnologías, así como del director de tecnologías y el administrativo de recursos humanos, para lo cual es necesario tener los siguientes documentos</p>
	<p>Plan para la dirección del proyecto</p>
	<p>Documentos de cronograma, riesgos y recursos del proyecto</p>
	<p>La administración por objetivos</p>
	<p>Factores ambientales de la empresa</p>
	<p>Para hacer la estimación del presupuesto se contará con el apoyo del personal experto de la empresa, en el cual se tomará en consideración los tipos de estimaciones, para concluir con una estimación del tipo ascendente, la cuál es la estimación definitiva</p>
<p>Estimación del presupuesto</p>	<p>Para realizar la estimación adecuada, es imprescindible que el proyecto cuente con los siguientes documentos</p>
	<p>Plan de gestión de costos</p>

	Plan de gestión de recursos
	Documentos de cronograma, riesgos y recursos del proyecto
	<p>La línea base del presupuesto, será la estimación del presupuesto que haya sido aprobada por el proyecto, una vez que se obtenga la línea base se estima las reservas de contingencia, para esta estimación se utilizará el método ascendente. Una vez que se tenga en consideración la línea base del presupuesto y la reserva de contingencia de los posibles riesgos de gestión, se tomará en consideración esta línea base para contrastarlo con los resultados reales. Se tomó en consideración un 7% para reservas de contingencia.</p>
Control de cambios	<p>En caso de que exista una variación que exceda el 12% tomando la línea base de costo, se realizará una solicitud de cambio para no exceder el presupuesto estimado</p>
	<p>El director del proyecto es el encargado de tomar en consideración el desarrollo de las actividades con relación al presupuesto para que estas se vayan cumpliendo</p>
	<p>En caso de que exista una solicitud de cambio, el director del proyecto es el responsable de tomar en cuenta el impacto que</p>

	<p>exista sobre el cronograma, alcance y posibles costos sobre el proyecto</p>
	<p>El patrocinador del proyecto debe aprobar los cambios de línea base de los costos</p>
<p>Proceso de control de costos</p>	
<p>La reunión semanal tiene como objetivo de hacer la comparación de la línea base de los costos y el resultado real de la ejecución del proyecto</p>	
<p>Para hacer la comparativa, se debe utilizar el método de valor ganador, considerando la línea base y su ejecución real del presupuesto</p>	
<p>Para realizar el método se tomó en consideración el valor planificado (PV), valor ganado (VG), costos reales (CR), en el que el valor ganado se considerará a partir del hito ponderado</p>	
<p>Luego se trabajará en la variación de costos $(VC) = VG - CR$, parámetro que debe ser igual o menor cero</p>	
<p>Se calcula el índice de desempeño de costos $(CPI) = VG/CR$</p>	
<p>6) Se asignaron los recursos que cada actividad necesita para ser ejecutada</p>	

Solicitudes de cambio	
Se presentará una solicitud de cambio una vez que se encuentra una variación por encima del 10% de la línea base de los costos planificados	
El director del proyecto es la persona de verificar que haya cumplimiento de todas las actividades según el presupuesto correspondiente	
El director del proyecto debe considerar el impacto que se generará en el presupuesto planificado y como este generará impacto en el cronograma, alcance y costos respectivamente	
El patrocinador debe aprobar los requerimientos y solicitudes de cambios en la línea base de costos	
Formatos de gestión de costos	
Formato	Descripción

Plan de gestión de costos	Se generarán documentos que establezcan la estructura y el correspondiente control de los costos durante la vida del proyecto
Línea base de costos	El presupuesto aprobado para la puesta en marcha del proyecto
Costos de actividades	Costos de actividades desglosadas del proyecto
Presupuesto por entregable	Documento con detalles de costos por entrega del proyecto
Presupuesto por fungibles	Documento con detalles de los costos por fungibles en cada fase
Sistema de control de tiempos	
El líder de cada equipo debe ser responsable de entregar informes detallando el avance del trabajo realizado durante cada fase del proyecto con sus fechas de culminación	

7.1.2. Estimación de costos

Tomando en consideración el criterio de los expertos en tecnologías de la empresa TELCONET se consideraron los tiempos estimados de desarrollo para una plataforma de esta

envergadura, valores con lo que pudo estimar tiempo optimistas y pesimistas para que sea posible el cálculo de valor utilizando la metodología PERT.

7.1.3. Reporte de costos por actividad

Tabla 47

Estimaciónn de costos por actividades

<i>Nombre de tarea</i>	<i>Acumulación de costos fijos</i>	<i>Costo total</i>
<i>Implementacion_plataforma</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$54.463,00</i>
<i>Dirección del proyecto</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$2.320,24</i>
<i>Acta de constitución del proyecto</i>	<i>Comienzo</i>	<i>\$272,40</i>
<i>Registro de interesados</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$163,44</i>
<i>Plan para la dirección del proyecto</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$544,80</i>
<i>Monitoreo y control</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$817,20</i>
<i>Cierre del proyecto</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$272,40</i>

<i>Virtualización</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$3.290,81</i>
<i>Dimensionamiento</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$759,20</i>
<i>Estudio de rendimiento</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$759,20</i>
<i>Preparación de máquinas virtuales</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$156,12</i>
<i>Puesta en marcha de máquinas virtuales</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$156,12</i>
<i>Cargar sistema operativo</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$140,00</i>
<i>Selección de sistema operativo e instalación</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$140,00</i>
<i>Instalación de servicios</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$460,16</i>
<i>Seguridad Informática</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$1.150,40</i>
<i>Actualizaciones y buenas prácticas de seguridad</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$1.150,40</i>
<i>Instalación de base de datos</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$624,93</i>

<i>Diseño de base de datos</i>	<i>Prorrateo</i>	\$534,85
<i>Seteo y configuración base de datos no relacional</i>	<i>Prorrateo</i>	\$90,08
<i>Hito de Virtualización</i>	<i>Prorrateo</i>	\$0,00
<i>Desarrollo de software</i>	<i>Prorrateo</i>	\$12.825,92
<i>Levantamiento de requisitos</i>	<i>Prorrateo</i>	\$0,00
<i>Desarrollo de frontend</i>	<i>Prorrateo</i>	\$4.406,40
<i>Hito Despliegue del proyecto</i>	<i>Prorrateo</i>	\$0,00
<i>Desarrollo de procesamiento de datos</i>	<i>Prorrateo</i>	\$8.419,52
<i>Desarrollo del Backend</i>	<i>Prorrateo</i>	\$3.451,20
<i>Desarrollo de módulo de IA</i>	<i>Prorrateo</i>	\$4.226,40
<i>Definición de stack</i>	<i>Prorrateo</i>	\$741,92
<i>Plan de capacitación</i>	<i>Prorrateo</i>	\$1.209,60

<i>Cronograma de capacitación</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$0,00</i>
<i>Organización y estructura del plan de capacitaciones</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$0,00</i>
<i>Desarrollo de material</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$0,00</i>
<i>Informe de evaluación de conocimiento</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$0,00</i>
<i>Informe de evaluación</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$0,00</i>
<i>Desarrollo de evaluación</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$0,00</i>
<i>Plan de publicidad</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$16.800,00</i>
<i>Selección de empresa de publicista</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$0,00</i>
<i>Diseño de publicidad</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$0,00</i>
<i>Implementación</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$17.331,04</i>
<i>Entrega de servicio</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$16.677,28</i>
<i>Informe de testing con usuario final</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$443,68</i>

<i>Pruebas de estrés</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$16.233,60</i>
<i>Informe de aceptación de herramienta</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$544,80</i>
<i>Traspaso a los activos de la organización</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$544,80</i>
<i>Reporte de planificación instalación</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$108,96</i>
<i>Envío de informe de instalaciones a operaciones urbanas</i>	<i>Prorrateo</i>	<i>\$108,96</i>

7.1.4. Hoja de recursos

Tabla 48

Costos de los recursos

Nombre del recurso	Tipo	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Acumular
Director del proyecto	Trabajo	D	Administración	100%	\$6,81/hora	\$0,00/hora	Prorrateo
Diseñador de UX-UI	Trabajo	D	Diseño	100%	\$3,98/hora	\$0,00/hora	Prorrateo
Desarrollador de Frontend senior	Trabajo	D	Programador	100%	\$8,75/hora	\$0,00/hora	Prorrateo
Desarrollador de Frontend intermedie	Trabajo	D	Programador	100%	\$5,63/hora	\$0,00/hora	Prorrateo
Desarrollador de Backend senior	Trabajo	D	Programador	100%	\$8,75/hora	\$0,00/hora	Prorrateo
Desarrollador de Backend intermedie	Trabajo	D	Programador	100%	\$5,63/hora	\$0,00/hora	Prorrateo

TechLead	Trabajo	T	Programador	100%	\$11,36/hora	\$0,00/hora	Prorrateo
Desarrollador de IA senior	Trabajo	D	Programador	100%	\$10,23/hora	\$0,00/hora	Prorrateo
Desarrollador de IA intermedie	Trabajo	D	Programador	100%	\$7,38/hora	\$0,00/hora	Prorrateo
Servidor de aplicación	Trabajo	S	Equipo	100%	\$0,38/hora	\$0,00/hora	Prorrateo
Servidor de correos	Trabajo	S	Equipo	100%	\$0,00/hora	\$0,00/hora	Prorrateo
Material de escritorio	Material	M	Materiales		\$250,00		Comienzo
Capacitador	Trabajo	C	Capacitación de la plataforma	100%	\$5,60/hora	\$0,00/hora	Prorrateo
Empresa publicitaria	Trabajo	E		100%	\$60,00/hora	\$0,00/hora	Prorrateo

7.1.5. Presupuesto del proyecto por fase

Tabla 49

Costos por fase

Nombre de tarea	Acumulación de costos fijos	Comienzo	Fin	Costo total
Implementacion_plataforma	Prorrateo	jue 1/7/21	vie 11/3/22	\$54.463,00
Dirección del proyecto	Prorrateo	jue 1/7/21	vie 11/3/22	\$2.248,36
Virtualización	Prorrateo	mar 27/7/21	lun 20/9/21	\$4.048,08
Desarrollo de software	Prorrateo	lun 20/9/21	jue 4/11/21	\$12.825,92
Plan de capacitación	Prorrateo	jue 4/11/21	lun 13/12/21	\$1.209,60
Plan de publicidad	Prorrateo	jue 23/9/21	vie 12/11/21	\$16.800,00
Implementación	Prorrateo	lun 13/12/21	vie 25/2/22	\$17.331,04

Después de lo anteriormente mostrado, se procedió a realizar un gráfico en el que de forma gráfica se detallan los valores del presupuesto del proyecto, entre las estimaciones y el criterio del investigador para la reserva de contingencia o de gestión.

A partir de aquí se muestra como está conformada la línea base del proyecto, la cual está conformada por el costo por actividades y la reserva de contingencia de un 7% con relación al proyecto, siendo este un valor de \$3847,78. Además se establece un valor de 10% correspondiente como el presupuesto de reserva de gestión, dando como resultado el valor del presupuesto del proyecto para su correcta implementación. Hay que tomar en consideración que la reserva de contingencia fue estimada en función del tiempo pesimista de las actividades de desarrollo.

Figura 15

Gráfico S de costo acumulado

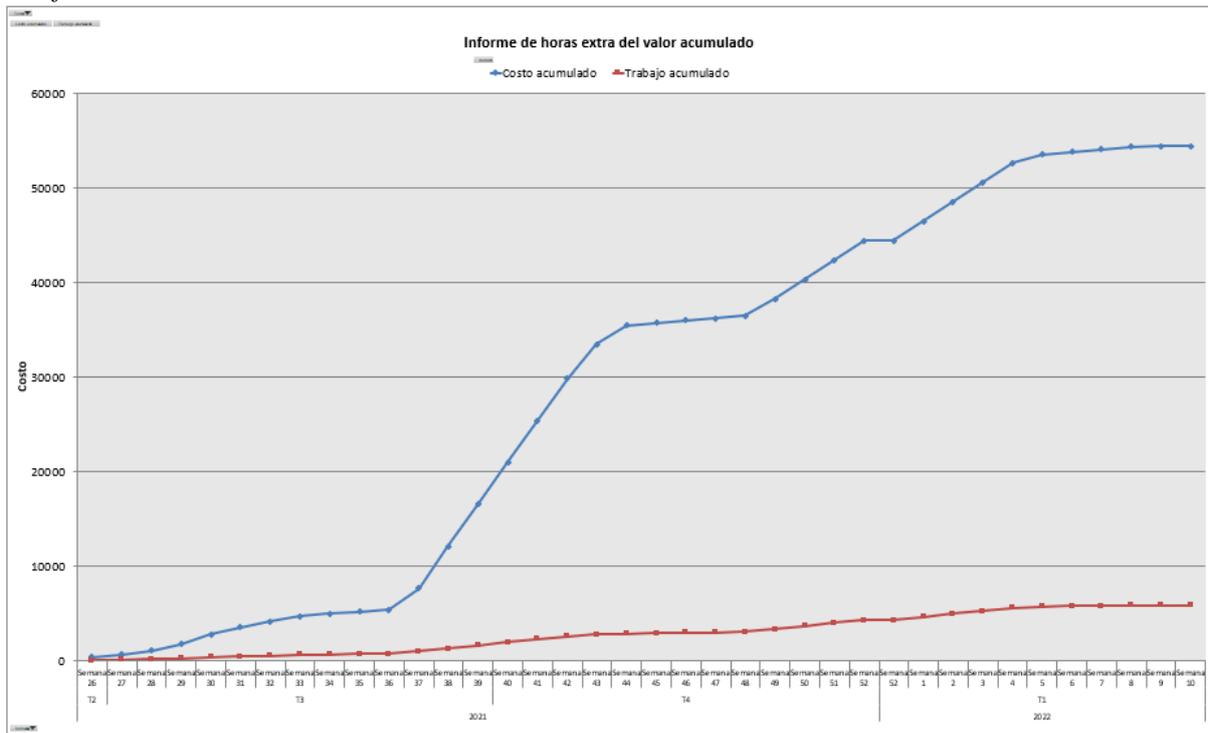
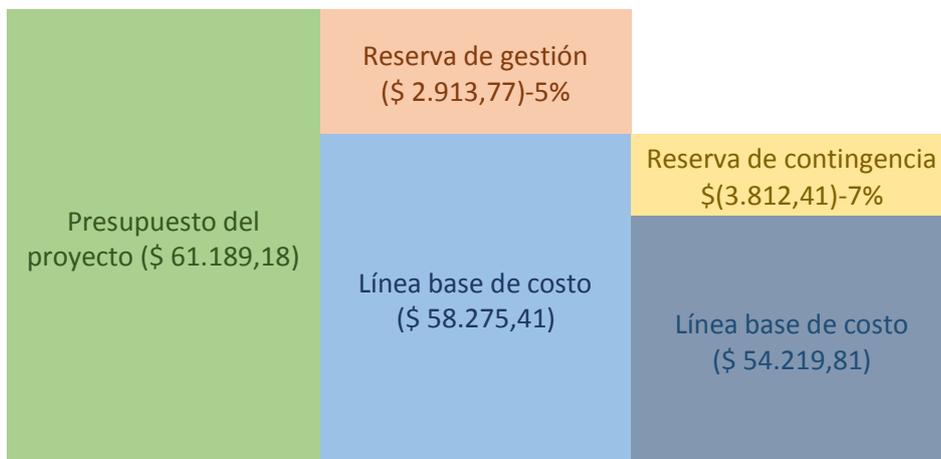


Figura 16

Presupuesto del proyecto



8. Capítulo 8: Gestión de calidad

8.1. Calidad

En este capítulo los autores se enfocan en trabajar la calidad con la que los procesos dentro del proyecto deben de tener a lo largo del ciclo de vida de ejecución e implementación del proyecto. Esto se lo hace con la finalidad de satisfacer las expectativas de los interesados y, estas s u vez, deben estar alineadas con las políticas y metas definidas por la empresa.

Con lo anteriormente mencionado el sistema de calidad del proyecto debe contemplar las siguientes partes con las que trabajará el proyecto:

- La estructura organizacional
- Responsabilidades de los participantes
- Procedimientos
- Procesos
- Recursos necesarios para establecer un flujo de trabajo continuo

8.2. Plan de gestión de calidad

Tabla 50

Plan de gestión de calidad

Plan de gestión de calidad	
Empresa	TELCONET
Proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil

Política de calidad	La implementación de un software para la automatización en el agendamiento de turnos ha sido alineada a la política de la empresa de proveer servicios de telecomunicaciones, tomando en consideración las especificaciones de mejorar el servicio a los usuarios como de la optimización de recursos en los procesos internos				
Línea base de la calidad del proyecto					
Factor de calidad	Objetivo de calidad	Métrica	Ecuación	Frecuencia y momento de medición	Frecuencia y momento de reporte
Desempeño de ejecución	$CPI > 0.90$	CPI: Índice de desempeño de costo	$CPI = EV/AC$	Frecuencia: Quincenal Medición: Los lunes después de la reunión semanal	Frecuencia: Quincenal Medición: Los viernes, en reuniones semanales
Desempeño de ejecución	$SPI > 0.90$	SPI: Índice de desempeño de cronograma	$SPI = EV/PV$	Frecuencia: Quincenal Medición: Los lunes después de la reunión semanal	Frecuencia: Quincenal Medición: Los viernes, en reuniones semanales

Desempeño de ejecución	TCPI ≤ 1	TCPI: Índice de desempeño del trabajo por hacer	TCPI = $(BAC - EV) / (BAC - AC)$	Frecuencia: Mensual Medición: Los lunes después de la reunión semanal	Frecuencia: Mensual Medición: Los viernes, en reuniones semanales
Desempeño de del software	TTI < 4s	TTI: Tiempo a interactuar	Promedio de tiempo para la interacción del usuario	Tiempo promedio de respuesta a todos los usuarios en el período de prueba	Tiempo promedio de respuesta a todos los usuarios en el período de prueba
Desempeño de satisfacción del cliente	Evaluación de encuesta ≥ 8	Evaluación de satisfacción del cliente hacia el software	Promedio de satisfacción del usuario, tomada de la encuesta después del uso de la aplicación	Encuesta tomada al finalizar el uso de la plataforma por usuario	Encuesta tomada al finalizar el uso de la plataforma por usuario

Desempeño de capacitación	Evaluación $n \geq 9$	Evaluación de desempeño de sobre la capacitación recibida por parte de los colaboradores	Promedio de la evaluación tomada a todos los colaboradores después de la respectiva capacitación	Frecuencia de evaluación tomada por colaborador al finalizar la fase de capacitación	Frecuencia de evaluación tomada por colaborador al finalizar la fase de capacitación
Plan de mejora de procesos					
Se procede a explicar el procedimiento para la mejora de un proceso					
1) Identificación del problema del proceso					
2) Identificar la relevancia del problema con la información obtenida					
3) Establecer objetivos del proceso a mejorar					
4) Identificar participantes para la mejora del proceso					
5) Planificar actividades a realizar para la mejora del proceso					
6) Verificar el cumplimiento de mejora					
7) Medir los resultados obtenidos del proceso mejorado					
Roles y responsabilidades de la calidad del proceso					
Roles		Responsabilidades			
Director del proyecto		Alinear el proyecto y sus respectivos procesos del proyecto con los objetivos, metas, cultura y políticas de la empresa			
		Control y revisión de las fases entregadas y establecer los			

	hitos del proyecto
	Planificar, ejecutar e implementar procesos de mejora continua en el proyecto
Técnico de software	Cumplir con las políticas y objetivos planteados en los procesos del proyecto
	Sugerir y recomendar mejoras en le procesos para su correcta ejecución
	Realizar el reporte del avance de la plataforma
	Realizar control del equipo técnico tomando en consideración las métricas establecidas en el plan de gestión
Administrativo	Cumplir con las políticas y objetivos planteados en los procesos del proyecto
	Recomendar actualizaciones o mejora de procesos
	Controlar y revisar los procesos de calidad
	Realizar el reporte del avance de la plataforma
Organigrama para la calidad	
<pre> graph TD DP[Director del proyecto] --- A[Administrativo] DP --- GT[Gerencia técnica] A --- LC[Líder de capacitación] A --- EP[Empresa publicitaria] A --- LD[Líder de desarrollo] </pre>	
Enfoque de la planificación	
Para el enfoque de planificación, de la calidad es necesario que se cumplan con los siguientes	

procedimientos:	
Recolección de los datos necesarios y de la expectativa de la aplicación, tomando en consideración las necesidades del usuario como de la empresa desde el criterio técnico de los técnicos para evaluar su viabilidad	
Definir la calidad del código, mediante prueba de testing unitario y de testing integrales para verificar la escalabilidad del proyecto	
Uso de diagramas de flujo para la puesta en marcha del proyecto	
Definir el cronograma a utilizar a lo largo del proyecto, comunicándolo con todos los participantes y colaboradores del proyecto	
Definir el formato necesario para el reporte de calidad que los líderes deben entregar	
Herramientas de trabajo	Diagrama de flujo de los procesos y actividades dentro del proyecto
	Hojas de verificación de los procesos cumplidos y actividades realizadas
	Formato de reportes del proyecto para las reuniones semanales de equipo
Enfoque de la gestión de calidad	
<p>Para la gestión de calidad es imprescindible realizar una auditoría por parte del departamento técnico con el que cuenta la empresa TELCONET, la cual se encargará, en conjunto con el director del proyecto, en establecer, controlar y supervisar la calidad del código y del rendimiento de la aplicación de forma sistemática. En el cual se establece un listado técnico de los requisitos necesarios con los que debe de cumplir proyecto para su correcta ejecución. Con la información obtenida, los colaboradores del proyecto necesitan indicar si existe el cumplimiento requerido, una vez se haya hecho la inspección por parte del departamento, tomando en consideración la expectativa del proyecto y los alineamientos internos de la</p>	

empresa

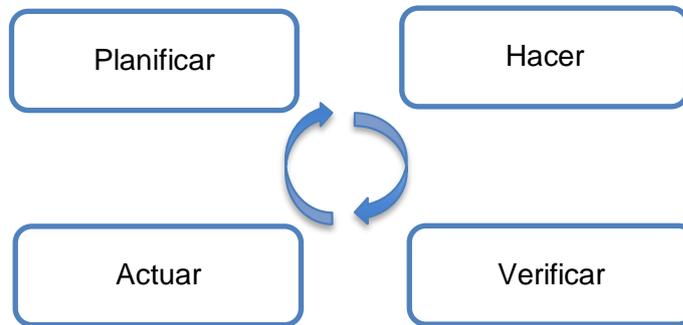
Enfoque de control de calidad

Tomando en consideración el criterio del personal a cargo del desarrollo del software, así como también del departamento técnico de desarrollo de la empresa, se establecen controles de calidad del código definiendo los parámetros y métricas que el proyecto necesite para el correcto funcionamiento de la aplicación web, dentro de los cuáles deben obtenerse un producto final que se acerque a los cero defectos, definición de los requisitos de manera explícita para todos los usuarios, la correcta automatización del proceso de logística y la satisfacción de uso por parte de los usuarios implicados

8.3. Plan de mejoras del proceso

Figura 17

Plan de mejora de procesos



Nota. El gráfico adjunto muestra el ciclo de Deming (Deming, 1989)

- Durante la planificación del proyecto, se tomará en consideración, el diseño, el desarrollo, el despliegue, capacitación e implementación de usuarios para controlar y verificar la ejecución y cumplimiento de las actividades del proyecto, además de tomar en cuentas los requerimientos de datos que los desarrolladores necesitan.
- Durante el proceso de hacer, se tomará la situación y la información recolectada para el desarrollo adecuado de la aplicación.
- Durante la verificación, se obtendrán los resultados que se han trabajado en las actividades, además, compararlos y analizarlos según lo planificado para obtener resultados positivos o caso contrario analizar la información de los fallos en los procesos.
- Durante el proceso de actuar, se harán las correcciones de los resultados negativos obtenidos del proceso anterior y fijar las oportunidades que se deben mejorar para mantener un flujo continuo de resultados positivos.

8.4. Indicadores y métricas de calidad

Tabla 51

Indicadores de éxito

	Objetivos	Indicadores
Alcance	Implementar una plataforma para el agendamiento de citas para el proceso de instalación	Se deben cumplir con todos los hitos establecidos previamente en la planificación del proyecto.
Tiempo	Cumplir con el cronograma establecido de 180 días, tomando la firma del acta de constitución del proyecto como fecha inicial	El cronograma establecido no debe tener desfase según lo indicado en el proyecto
Costo	Finalizar el proyecto con el presupuesto establecido	El presupuesto no debe presentar un alza mayor al 12% según lo establecido en capítulos anteriores

Tabla 52*Métricas de calidad*

EDT	Paquete de trabajo	Estándar o norma de calidad	Responsable	Actividad de prevención	Actividad de control	KPI'S	Frecuencia	Umbrales		
								Calidad	Calidad	Calidad
								Alta	media	Baja
1.1.	Acta de constitución del proyecto	Guía de fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK)	Director del proyecto	Revisión por parte del director del proyecto	Aprobación del patrocinador	Número de versiones del documento	Una vez	<=2	entre 3 y 5	>5
1.3.	Plan para la dirección del proyecto	Guía de fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK)	Director del proyecto	Revisión por parte del director del proyecto	Aprobación del patrocinador	Número de versiones del documento	Una vez	<=2	entre 3 y 5	>5
1.5.	Cierre del proyecto	Formatos de reporte, formato de actas y formatos para cierre de empresa	Director del proyecto	Revisión por parte del director del proyecto	Aprobación del patrocinador	Número de versiones del documento	Una vez	<=2	entre 3 y 5	>5

2.	Virtualización del proyecto	Norma ISO/IEC 12007	Líder de desarrollo, gerencia técnica	Revisar la norma	Gerencia técnica de la empresa	Pasar las pruebas de calidad y cumplir con la norma	Una vez	no aplica	no aplica	no aplica
3.	Desarrollo del software	Norma ISO/IEC 14598-1, Norma ISO/IEC 14598-2, Norma ISO/IEC 14598-3, Norma ISO/IEC 14598-4	Líder de desarrollo, gerencia técnica	Revisar la norma	Gerencia técnica de la empresa	Pasar las pruebas de calidad y cumplir con la norma	Una vez	no aplica	no aplica	no aplica
4.	Plan de capacitación del software	Formato de sistema de gestión, formato de reporte, manual orgánico de reglamento interno de la institución	Director del proyecto, gerencia técnica	Certificaciones	Evaluaciones aprobadas por el personal	Número de personas que aprueban la capacitación	Una vez	>4	entre 3 y 5	<=2
5.	Plan de publicidad	Formato de reporte, manual orgánico de reglamento interno de la institución	Director del proyecto, gerencia técnica	Revisión por parte del director del proyecto	Aprobación del patrocinador	Número de propuestas	Una vez	<=2	3	4

6.	Implementación de software	Norma ISO/IEC 14598-5	Director del proyecto, gerencia técnica, líder de desarrollo	Revisar la norma	Gerencia técnica de la empresa	Pasar las pruebas de calidad y cumplir con la norma	Una vez	no aplica	no aplica	no aplica
6.1	Entrega de servicio	Manual orgánico de reglamento interno de la institución	Director del proyecto	Revisión por parte del director del proyecto	Aprobación del patrocinador	Número de versiones del documento	Una vez	<=2	entre 3 y 5	>5
6.2	Informe de aceptación de la herramienta	Manual orgánico de reglamento interno de la institución	Director del proyecto	Revisión por parte del director del proyecto	Aprobación del patrocinador	Número de versiones del documento	Una vez	<=2	entre 3 y 5	>5
6.3	Envío de informe de instalaciones	Manual orgánico de reglamento interno de la institución	Director del proyecto	Revisión por parte del director del proyecto	Aprobación del patrocinador	Número de versiones del documento	Una vez	<=2	entre 3 y 5	>5

8.5. Formato de verificación de calidad

La presente sección muestra el formato de verificación de calidad en la cual se establecen las novedades que existan a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Tabla 53

Formato de verificación de calidad

Formato de verificación de la calidad				
Proyecto:				
Elaborador por				
Revisor por		Director de proyecto		
Aprobado por		Patrocinador de proyecto		
ID. de actividad	Descripción	Métrica	Conforme	Observaciones

9. Capítulo 9: Gestión de recursos

9.1. Plan de gestión de recursos

En el presente apartado, tomando en cuenta la directriz de la guía de administración de proyecto, PMBOK, en el plan de gestión de recursos, se hará el proceso necesario para identificar, analizar, documentar las responsabilidades de acuerdo al rol, y las habilidades necesarias para desenvolverse en dicho puesto.

Esto es necesario para la correcta planificación y puesta en marcha del proyecto, con el objetivo de alcanzar el éxito en el período de tiempo esperado, así como generar una estructura organizacional, plan de adquisiciones y contrataciones, calendario del proyecto y uso de los recursos, como las capacitaciones aplicadas a los colaboradores, entre otros.

Para detallar el plan de gestión de recursos se presenta la siguiente tabla y a continuación la matriz RACI

Tabla 54

Plan de gestión de recursos

Plan de gestión de recursos		
Empresa	TELCONET	
Proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil	
Política de calidad	La implementación de un software para la automatización en el agendamiento de turnos ha sido alineada a la política de la empresa de proveer servicios de telecomunicaciones, tomando en consideración las especificaciones de mejorar el servicio a los usuarios como de la optimización de recursos en los procesos internos	
Rol	Responsabilidades	Autoridad

<p>El rol es la posición asignada a una persona dentro de un proyecto, la cual necesita una cierta cantidad de habilidades finitas para seguir las funciones designadas</p>	<p>Se describe como la ejecución de tareas a cargo de la persona designada, con el objetivo de mantener un flujo continuo de trabajo</p>	<p>Es la descripción de jerarquía que existen en un conjunto de personas mediante una estructura organizacional</p>
<p>Estructura organizacional</p>		
<p>Se procede a trabajar una estructura organizacional es consolidar un sistema claro y bien definido del papel que desarrollan las personas involucradas en el proyecto, esto permitirá mantener una buena comunicación dentro de los miembros del equipo y se alcancen metas planificadas.</p>		
<p>Plan de gestión de personal</p>		
<p>El personal necesario para el correcto desarrollo de la aplicación será seleccionado por medio de la gerencia técnica y recursos humanos, puesto que la empresa cuenta con personal capacitado para enfrentar retos de esta envergadura gracias a su experiencia, grados académicos, continuas capacitaciones por parte de la empresa y su respectiva disposición alineada a la cultura de la empresa. En caso de que existan otros proyectos paralelos donde impliquen los colaboradores ya se encuentren ocupados es necesario hacer la contratación respectiva por proyecto, mediante la gestión requerida por parte de</p>		

recursos humanos, para posterior aprobación del patrocinador del proyecto para la correcta puesta en marcha del proyecto.

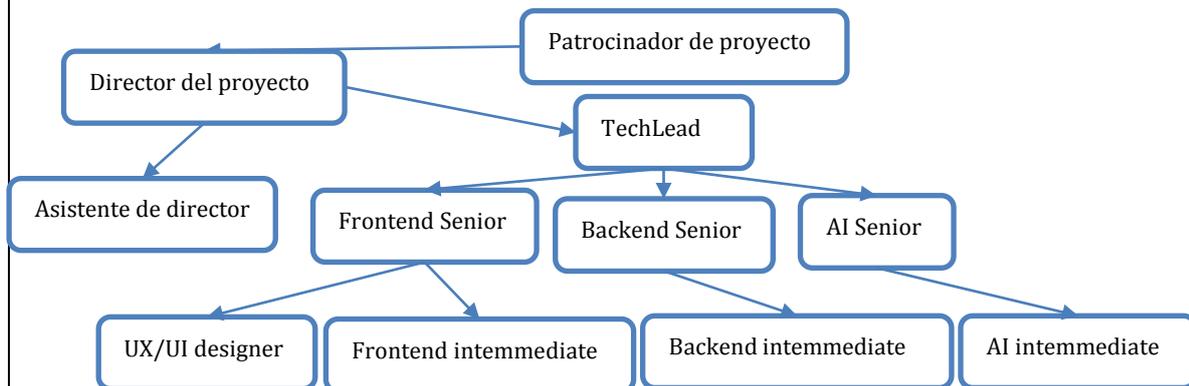
Calidad de recursos

Una vez aprobada el acta de constitución del proyecto, se procede a designar a cada miembro del equipo en el horario adecuado y coordinar los tiempos de trabajo según lo indicado por la gestión del cronograma, con un horario de 8:00 a 12:00 con una hora de descanso, retomando de 13:00 a 17:00.

Capacitación requerida

El personal de recursos humanos que se utilizará dentro del proyecto debe de contar con la experiencia de trabajar con este tipo de proyectos, por lo cual la capacitación necesaria será de reuniones preliminares para la asesoría adecuada y manuales de instrucciones para llevar a cabo el proyecto siguiendo la metodología del PMBOK

Organigrama del proyecto



Desarrollo del equipo
En esta responsabilidad, el director se encarga de formar y pulir las competencias y habilidades de los colaboradores que forman al equipo de trabajo, procurando llevar un entorno de trabajo dinámico y una constante comunicación. Por lo que es necesario establecer reuniones de equipo donde se llegará a un acuerdo a las metas semanales en las que se trabajará
Dirección del equipo
En este proceso el director del equipo se enfoca en dar el seguimiento, apoyo y respaldo necesario para procurar un trabajo continuo, resultados positivos y proporcionar retroalimentación para la resolución de problemas. Esto, además, permite que haya una integración por parte de todos los miembros del equipo para comprender la contribución que tienen sus actividades en la estructura de desglose de actividades, aprobación de sus entregables y el respetivo cierre del proyecto
Control de recursos
Gracias a las bondades que tienen el desarrollar un producto digital, esto permitirá un control efectivo del flujo de dinero que el patrocinador debe aportar, debido a que se efectuarán los pagos en función del tiempo y actividades avanzadas según el calendario establecido y previamente planificado, además estos recursos podrán someterse al reglamento interno que tiene la empresa TELCONET para el desembolso establecido,

tomando en consideración los entregables que se vayan verificando en las reuniones semanales

9.2.Recurso del proyecto con sus respectivos costos

Tabla 55

Lista de recursos, método de desembolso y costo

Nombre del recurso	Tipo	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Acumular	Calendario base
Director del proyecto	Trabajo	D	Administración	100%	\$6,81/hora	Prorrateo	Proyecto Calendario
Diseñador de UX-UI	Trabajo	D	Diseño	100%	\$3,98/hora	Prorrateo	Proyecto Calendario
Desarrollador de Frontend senior	Trabajo	D	Programador	100%	\$8,75/hora	Prorrateo	Proyecto Calendario
Desarrollador de Frontend intermedie	Trabajo	D	Programador	100%	\$5,63/hora	Prorrateo	Proyecto Calendario
Desarrollador de Backend senior	Trabajo	D	Programador	100%	\$8,75/hora	Prorrateo	Proyecto Calendario
Desarrollador de Backend intermedie	Trabajo	D	Programador	100%	\$5,63/hora	Prorrateo	Proyecto Calendario
TechLead	Trabajo	T	Programador	100%	\$11,36/hora	Prorrateo	Proyecto Calendario
Desarrollador de IA senior	Trabajo	D	Programador	100%	\$10,23/hora	Prorrateo	Proyecto Calendario
Desarrollador de IA intermedie	Trabajo	D	Programador	100%	\$7,38/hora	Prorrateo	Proyecto Calendario
Servidor de aplicación de Telconet	Trabajo	S	Equipo	100%	\$0,38/hora	Prorrateo	Proyecto Calendario
Servidor de correos	Trabajo	S	Equipo	100%	\$0,00/hora	Prorrateo	Proyecto Calendario
Material de escritorio	Material	M	Materiales		\$250,00	Comienzo	
Capacitador	Trabajo	C	Capacitación de la plataforma	100%	\$5,60/hora	Prorrateo	Proyecto Calendario
Empresa	Trabajo	E		100%	\$60,00/hora	Prorrateo	Proyecto Calendario

publicitaria							
Asistente de	Trabajo	A	Asistente	100%	\$4,25/hora	Prorratio	<u>Proyecto Calendario</u>
director							

9.3. Matriz de asignación de responsabilidades (RACI)

A continuación, se presenta la matriz RACI en la que se establecen las responsabilidades que tienen cada una de las personas en las actividades a lo largo del proyecto, para esto se tomaron las siguientes referencias del significado de las siglas de la matriz RACI:

R: Responsable de ejecución

A: Responsable de la actividad

C: A consultar

I: A informar

Tabla 56

Matriz de asignación de responsabilidades

Nombre de tarea	EDT	R	A	C	I
Dirección del proyecto	1				
Acta de constitución del proyecto	1.1	Director del proyecto	Director del proyecto	Gerente financiero	Patrocinador
Registro de interesados	1.2	Director del proyecto	Director del proyecto	Gerente financiero	Patrocinador
Plan para la dirección del	1.3	Director del proyecto	Director del proyecto	Gerente financiero	Patrocinador

proyecto					
Monitoreo y control	1.4	Director del proyecto	Director del proyecto	Gerente financiero	Patrocinador
Cierre del proyecto	1.5	Director del proyecto	Director del proyecto	Gerente financiero	Patrocinador
Virtualización	2				
Dimensionamiento	2.1				
Estudio de rendimiento	2.1.1	Backend Senior	TechLead	TechLead	Director del proyecto
Preparación de máquinas virtuales	2.2				
Puesta en marcha de máquinas virtuales	2.2.1	Backend Senior	TechLead	TechLead	Director del proyecto
Cargar sistema operativo	2.3				
Selección de sistema operativo e instalación	2.3.1	TechLead	TechLead	TechLead	Director del proyecto
Instalación de servicios	2.4	Backend Senior	TechLead	TechLead	Director del proyecto
Seguridad Informática	2.5				
Actualizaciones	2.5.1	Backend	Backend	TechLead	Director del

y buenas prácticas de seguridad		Senior	Senior		proyecto
Instalación de base de datos	2.6				
Diseño de base de datos	2.6.1	Backend Senior	Backend Senior	TechLead	Director del proyecto
Seteo y configuración base de datos no relacional	2.6.2	Backend Senior; Backend intermediate	Backend Senior	TechLead	Director del proyecto
Hito de Virtualización	2.6.3	Director del proyecto	Director del proyecto	Gerente financiero	Patrocinador
Desarrollo de software	3				
Levantamiento de requisitos	3.1	TechLead	TechLead	TechLead	Director del proyecto
Desarrollo de frontend	3.2	UX/UI Designer; Frontend intermediate	Frontend Senior	TechLead	Director del proyecto
Hito Despliegue del proyecto	3.4	Director del proyecto	Director del proyecto	Gerente financiero	Patrocinador
Desarrollo de procesamiento de datos	3.3				
Desarrollo del	3.3.1	Backend	Backend	TechLead	Director del

Backend		Senior; Backend intermediate	Senior		proyecto
Desarrollo de módulo de IA	3.3.2	IA Senior; IA intermediate	IA Senior	TechLead	Director del proyecto
Definición de stack	3.3.3	IA Senior; Backend Senior; Frontend Senior	TechLead	TechLead	Director del proyecto
Plan de capacitación	4				
Cronograma de capacitación	4.1				
Organización y estructura del plan de capacitaciones	4.1.1	Capacitador	Capacitador	Director del proyecto; Asistente de director	Director del proyecto
Desarrollo de material	4.1.2	Capacitador	Capacitador	Director del proyecto; Asistente de director	Director del proyecto
Informe de evaluación de	4.2				

conocimiento					
Informe de evaluación	4.2.1	Capacitador	Capacitador	Director del proyecto; Asistente de director	Director del proyecto
Desarrollo de evaluación	4.2.2	Capacitador	Capacitador	Director del proyecto; Asistente de director	Director del proyecto
Plan de publicidad	5				
Selección de empresa de publicista	5.1	Director del proyecto	Director del proyecto	Gerente financiero	Patrocinador
Diseño de publicidad	5.2	Empresa seleccionada	Empresa seleccionada	Director del proyecto; Asistente de director	Patrocinador
Implementación	6				
Entrega de servicio	6.1				
Informe de testing con usuario final	6.1.1	Frontend intermedate; Backend	Frontend Senior; Backend	TechLead; director del	Patrocinador

		intemmediate; IA intemmediate	Senior; IA Senior	proyecto	
Pruebas de estrés	6.1.2	Frontend intemmediate; Backend intemmediate; IA intemmediate	Frontend Senior; Backend Senior; IA Senior	TechLead; director del proyecto	Patrocinador
Informe de aceptación de herramienta	6.2				
Traspaso a los activos de la organización	6.2.1	Director del proyecto	Director del proyecto	Gerente financiero	Patrocinador
Reporte de planificación instalación	6.3				
Envío de informe de instalaciones a operaciones urbanas	6.3.1	Director del proyecto	Director del proyecto	Gerente financiero	Patrocinador

10. Capítulo 10: Gestión de comunicación

10.1. Introducción

Siendo esa sección una parte esencial de toda la planificación de gestión de proyectos, la cual procura que exista un entendimiento entre los colaboradores, con el objetivo de mantener una fluidez de trabajo positiva para llegar a la meta del cierre del proyecto.

10.2. Plan de gestión de comunicación

Tabla 57

Plan de gestión de comunicación

Plan de gestión de comunicación	
Empresa	TELCONET
Proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
Comunicación del proyecto	
Se presenta en la tabla del siguiente apartado	
Procedimiento para la gestión de incidentes	
El procedimiento para gestionar incidentes es el siguiente:	
1) Identificar e informarse de la procedencia o la situación del incidente ocurrido	
2) Todo tipo de ocurrencia debe informarse de manera formal y activa haciendo uso verbal como por correo electrónico	
3) Se debe verificar el impacto generado por el incidente y su repercusión en la planificación del proyecto como de su alcance	
4) Determinar el tipo de incidente y clasificarlo como incidente alto, o bajo	

5) Asignar una reunión inmediata, en casos de ocurrencias de incidente alta
6) Asignar una sección dentro de la agenda de la siguiente reunión, en caso de ocurrencia de incidente baja
7) Una vez identificado, informado, analizado el tipo de incidente se debe documentar el tipo de incidente en el "Registro de incidente"
En caso de que exista una ocurrencia de incidente que se clasifique como alta, se debe considerar el impacto que existe en la estructura de desglose de actividades y generar los controles de cambio respectivos para actualizar y conocer si existe desfase en el proyecto
Procedimiento para la actualización del plan de gestión de comunicación
El plan de gestión de comunicación debe actualizarse conforme se vayan generando incidentes, por lo cual es necesario presentar los siguientes requisitos:
1) Debe de existir alguna ocurrencia de incidente que genere una solicitud de cambio aprobada
2) En caso de que exista algún tipo de acción correctiva que genere un cambio en las necesidades de los Stakeholders o interesados del éxito del proyecto
3) En caso de que un interesado clave del proyecto manifieste su deseo de excluirse del proyecto
4) Cambios o reemplazos en los colaboradores del proyecto
5) Cambios por parte del patrocinador
6) Cambios definidos a partir de las reuniones establecidas en la planificación del proyecto
7) Cambios de tiempos de entrega o urgencias generadas a lo largo del proyecto
Al haber sido aprobado un cambio o incidente por parte del director del proyecto, es imprescindible que exista la comunicación con el equipo y la correcta socialización del tema, con el objetivo de mantener a los colaboradores del proyecto debidamente alineados a los objetivos y metas actualizadas
Guía para eventos de reuniones
El personal de recursos humanos que se utilizará dentro del proyecto debe de contar con la experiencia de trabajar con este tipo de proyectos, por lo cual la capacitación necesaria será de

reuniones preliminares para la asesoría adecuada y manuales de instrucciones para llevar a cabo el proyecto siguiendo la metodología del PMBOK	
Guía para eventos de reuniones	Se debe de gestionar la reunión con antelación para su correcta planificación dentro de la agenda
	Debe de notificarse a los participantes de la reunión con los detalles como: hora, fecha, lugar y tema a tratar
	Se debe de respetar el tiempo de llegada y duración del evento
	En la reunión deben encontrarse presente los líderes de la reunión: director del proyecto y asistente de director
	Se debe hacer la correcta documentación del evento de reunión con el formato asignado
Guía para eventos de correo	Se debe de establecer una sola vía de comunicación formal con el equipo de trabajo la cuál debe de tener informado a los miembros del equipo o personas de interés del tema a tratar
	La comunicación debe ser única y estrictamente por medio del correo corporativo proporcionado por la empresa de TELCONET, y siempre debe asignarse al director del proyecto como remitente del correo enviado
	El que genera la comunicación debe especificar el tema a tratar dentro del cuerpo del correo
	Se debe de tener una redacción legible, siempre hacer uso correcto de mayúscula, establecer jerarquía por medio de las herramientas proporcionadas por el editor de texto, hacer uso del color negro en toda instancia
Guía para el archivado	La empresa de TELCONET establecerá un espacio dentro de sus espacios virtuales con el objetivo de archivar los documentos
	Debe de existir un almacén de los documentos revisados y aprobados

	El acceso a los documentos va a ser restringido en función de las necesidades del proyecto
Guía para la documentación del plan de gestión de documentación	
Anexo1: Formato de informa de monitoreo de riesgos	
Anexo2: Formato de informe del proyecto	
Anexo3: Formato de solicitud de cambio	

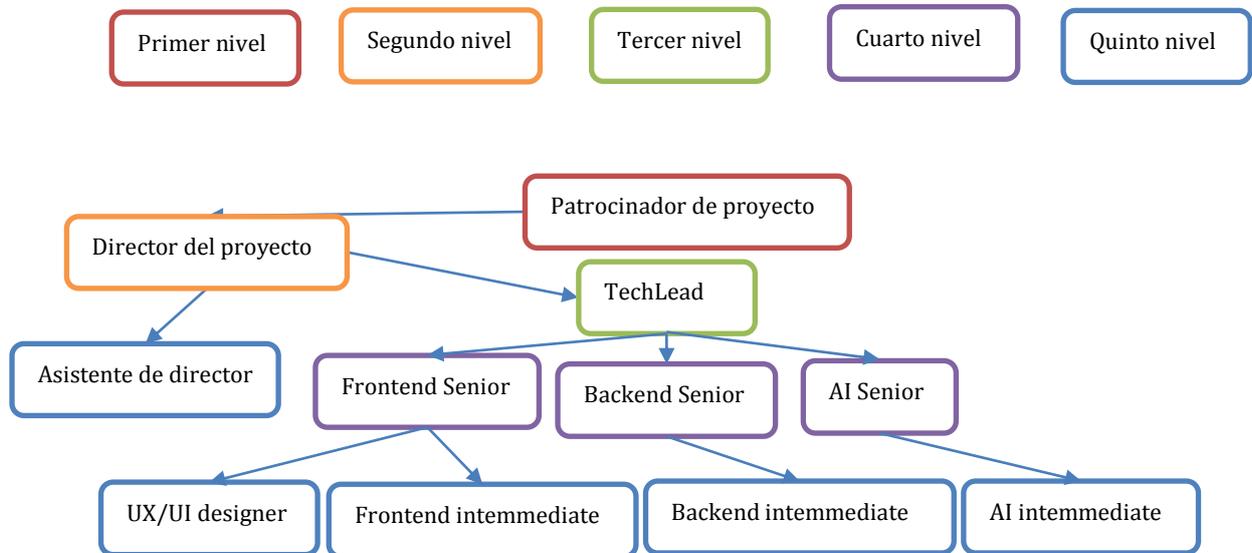
10.3. Diagrama de jerarquía e información del proyecto

El diagrama que se procede a mostrar se ha realizado con el objetivo de entender la jerarquía que existe dentro de la organización. A continuación, se puede observar que existen cinco niveles dentro de la jerarquía del proyecto, en el cual el patrocinador, tiene acceso a todos los niveles de comunicación, acceso sin restricción a la documentación entera del proyecto, autoridad de aprobación en los cambios, por otro lado, el director tendrá la misma autoridad, con excepción a los cambios que tengan un impacto en el desembolso de presupuesto o desfase en el tiempo de entrega.

En el tercer nivel tendremos a líder técnico del proyecto que canalizará la información del equipo de desarrolladores, en el quinto nivel, tendremos al equipo de desarrollo, y a la empresa externa contratada para la publicidad y socialización externa con los potenciales clientes de TELCONET.

Figura 18

Diagrama de jerarquía de comunicación



10.4. Matriz de comunicación

Tabla 58

Matriz de comunicación

Matriz de comunicación							
Información	Formato	Nivel de detalle	Responsable de comunicación	Receptores	Medio	Metodología de comunicación	Frecuencia
Acta de constitución del proyecto	Acta de constitución del proyecto	Muy alto	Director del proyecto	Patrocinador	Físico, digital en repositorio	Interpersonal	Una vez
Planificaciones de gestión del proyecto: alcance, costos, recursos, cronograma, riesgos y adquisiciones	Plan de dirección del proyecto	Muy alto	Director del proyecto	Patrocinador; equipo de colaboradores	Físico, digital en repositorio	Interpersonal	Una vez
Informes de avance del	Informe de	Alto	Director del	Patrocinadores	Digital en	Interpersonal	Mensual

proyecto	avance del proyecto		proyecto		repositorio		
Informe de resumen de avance	Informe de resumen	Medio	Director del proyecto	Patrocinador; equipo de colaboradores	Digital en repositorio	Interpersonal	Mensual
Transferencia de entregables	Acta de transferencia interna de la empresa	Medio	Encargado del entregable	Director de proyecto	Digital en repositorio	Interpersonal	Una vez
Solicitudes de cambio	Formato de solicitud de cambio	Alto	Encargado o solicitante del cambio	Director de proyecto	Físico, digital en repositorio	Interpersonal	Una vez
Incidentes generados	Formato de incidente generado	Alto	Director del proyecto	Director de proyecto	Digital en repositorio	Interpersonal	Una vez
Aprobación de cambios	Formato de probación	Medio	Director del proyecto	Patrocinador; equipo de	Digital en repositorio	Interpersonal	Una vez

				colaboradores			
Acta de reuniones	Acta de reuniones	Medio	Director del proyecto	Patrocinador; equipo de colaboradores	Digital en repositorio	Interpersonal	Después de su respectiva reunión
Actas de comunicación de riesgos	Informe de control de riesgos	Alto	Director del proyecto	Patrocinador; equipo de colaboradores	Digital en repositorio	Interpersonal	Mensual

11. Capítulo 11: Gestión de riesgos

11.1. Introducción

En este apartado los autores presentan los procesos a seguir en los casos de riesgos que se presenten a lo largo de la planificación y ejecución del presente proyecto, el cual está sustentado por medio de la guía de administración de proyecto PMBOK, en la se considera la solución y respuesta del proyecto.

11.2. Plan de gestión de riesgos

A continuación, se presenta el plan de gestión de riesgos, identificación y valoración de estos, junto a su respectivo análisis cualitativo según corresponda de lo que se ha identificado.

Tabla 59

Plan de gestión del riesgo

Plan de gestión de riesgo	
Empresa	TELCONET
Proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
Plan de la respuesta al riesgo	
Para dar respuesta a los riesgos particulares como generales del proyecto se debe seguir los siguientes pasos:	
1) Tener la documentación pertinente del acta de constitución del proyecto, planificación del proyecto, documentos generales del proyecto y el registro de interesados de este	
2) Realizar una reunión con el patrocinador del proyecto, director del proyecto, gerente técnico, TechLead y desarrolladores, con el objetivo de marcar y entender los riesgos	

probables del proyecto
3) Se debe re realizar la respectiva documentación del registro de riesgos que el proyecto presenta
4) Realizar una reunión para obtener los umbrales de riesgos y sus respectivas calificaciones cuantitativas como cualitativas
5) Establecer una reunión para generar las respuestas del proyecto en caso de que estas se generen
Procedimiento para establecer los umbrales de riesgos
Para esta sección es necesario establecer un rango de tolerancia de riesgos, el cual estará desarrollado por el patrocinador, director del proyecto, gerente técnico y TechLead
Elaborar la definición de probabilidad de cada riesgo y generar el impacto en este por parte del director
Procedimiento de creación del registro de riesgo
En el registro de los riesgos es imprescindible que se establezca lo siguiente:
1) Fuentes de riesgos en la parte comercial, técnica, administrativa, y externa
2) La lista de los riesgos probables
3) Estimación de la causalidad del riesgo y su respectivo impacto, así como la fuente que los generó
4) La posible respuesta correspondiente a cada riesgo obtenido
Procedimiento cualitativo del riesgo
Verificación de la factibilidad, viabilidad y calidad del riesgo potencial definido
Se debe de realizar la probabilidad del riesgo, junto a su respectivo impacto dentro del proyecto
Elaborar el informe respectivo de la respuesta correspondiente a cada problemática

11.3. Escala de riesgo

La siguiente escala, toma en consideración el rango de probabilidad que un evento puede tener dentro del proyecto, obteniendo niveles dentro de la escala, queda a criterio del investigador, para colocar dentro del análisis a que nivel de escala pertenece los riesgos del proyecto. A continuación, se consideró un rango a partir de lo obtenido de la multiplicación entre la probabilidad del riesgo por el impacto que tiene dicho riesgo dentro del proyecto, como se establece en la figura 18.

Tabla 60

Escala de riesgo

Escala	Probabilidad	Tiempo	Costos	Probabilidad X Impacto
Muy Alto	> 75%	> 30 días	> \$ 50 000	0.3-0.6
Alto	Entre 74%- 50%	> 20 días	Entre \$ 49,999-\$ 30 ,000	0.15-0.29
Medio	Entre 49%- 25%	> 15 días	Entre \$ 29,999-\$ 12,0000	0.072-0.148
Bajo	Entre 24%- 10%	> 10 días	Entre \$ 11,999-\$ 5000	0.018-0.074
Muy Bajo	< 9%	Hasta 9 días	< \$ 4,999	0.0045-0.009

11.4. Establecimiento de probabilidad de impacto

Figura 19

Matriz de probabilidad de impacto

		Amenaza					
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
		0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	
Probabilidad	Muy Bajo	0.09	0.0045	0.009	0.018	0.036	0.072
	Bajo	0.24	0.012	0.024	0.048	0.096	0.192
	Medio	0.49	0.0245	0.049	0.098	0.196	0.392
	Alto	0.74	0.037	0.074	0.148	0.296	0.592
	Muy Alto	0.75	0.0375	0.075	0.15	0.3	0.6

11.5. Establecimiento de probabilidad de impacto

Figura 20

Mapa de calor

		Amenaza					
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
		0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	
Probabilidad	Muy Bajo	0.09	R-5, R-9				
	Bajo	0.24					
	Medio	0.49		R-7, R-8	R-1		
	Alto	0.74		R-2	R-3	R-6	
	Muy Alto	0.75					R-4

11.6. Análisis cualitativo: Matriz de riesgos

Tabla 61

Matriz de riesgos

Código	Causa	Riesgo	Efecto	Categoría	Trigger	Prob.	Impacto	Prob X Imp	Tipo	EDT afectado	Responsable del riesgo	Descripción	Costo	Tiempo	Responsable de respuesta	Respuesta planificada	Tipo de respuesta
R1	Estimaciones con baja precisión	Retrasos de desarrollo	Afectación directa a la línea base del proyecto	Gestión	Retrasos	0.49	0.4	0.19	Alto	Todo el proyecto	Director del proyecto	Solicitar ampliación de tiempo	30,000	30 días	Director del proyecto	Supervisar el cumplimiento de las líneas base	Mitigar
R2	Estimaciones con baja precisión	Data insuficiente en el proyecto	Afectación directa a la línea base del proyecto	Técnica	Ampliación de presupuesto	0.09	0.8	0.072	Medio	1., 4., 5.,	TechLead	Solicitar ampliación de presupuesto	12,000	15 días	TechLead	Solicitar ampliación del presupuesto	Aceptar
R3	Estimaciones con baja precisión	Mala experiencia de usuario	Afectación en línea base del proyecto	Técnica	Ampliación de presupuesto	0.74	0.2	0.148	Medio	1., 5., 6.	TechLead	Solicitar ampliación de tiempo	12,000	15 días	TechLead	Efectuar simulaciones con data solicitada	Evitar
R4	Política inestable	Paro nacional	Cambios significativos en el flujo de	Externo	Cierre de autopistas o caos nacional	0.74	0.8	0.592	Muy Alto	Todo el proyecto	Director del proyecto	Solicitar ampliación de tiempo	30,000	30 días	Director del proyecto	Solicitar ampliación de tiempo	Aceptar

			caja														
R5	Debido a factores externos	Retraso en el proyecto	afectación en el cierre del proyecto	Externo	Retraso en la entrega de la campaña publicitaria	0.24	0.1	0.009	Bajo	1.3, 6.3	Recursos humanos; director del proyecto	Reunión con la empresa contratada	5000	10 días	Recursos humanos; director del proyecto	Ejecutar multa estipulada en el contrato	Aceptar
R6	Factores externos	Retraso en el proyecto	Afectación en el desarrollo	Interno Externo	No encontrar personal adecuado	0.74	0.4	0.296	Alto	2.2, 2.3, 3.1	Recursos humanos, director de proyecto	Solicitar ampliación de tiempo	5000	30 días	Recursos humanos y TechLead	Lanzar contratos abiertos por el portal	Aceptar
R7	Falta de experiencia	Retraso en el proyecto	Afectación en el desarrollo	Interno	Solicitudes de cambios sin evaluación correcta	0.49	0.2	0.098	Medio	2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3	TechLead, director del proyecto	Solicitar ampliación de tiempo	5000	30 días	TechLead	Plantar los objetivos y requerimientos	Evitar
R8	Falta de experiencia	Retraso en el proyecto	Afectación en el desarrollo	Interno	Falta de claridad en las necesidades del cliente	0.49	0.2	0.098	Medio	2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3	TechLead	Solicitar ampliación de tiempo	5000	20 días	TechLead, equipo de desarrollo	Alinear el plan con las necesidades del proyecto, y el cliente	Evitar

R9	Falta de planificación	Falta de control de los entregables	Afectación en la entrega del proyecto	Interno	Falta de actividades oportunas	0.24	0.1	0.009	Bajo	2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3	TechLead	Revisar puntos de control con TechLead, Director del proyecto	10000	10 días	TechLead, equipo de desarrollo, director del proyecto	Establecer control con el equipo de desarrollo	Evitar
----	------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	---------	--------------------------------	------	-----	-------	------	-------------------------	----------	---	-------	---------	---	--	--------

12. Capítulo 12: Gestión de interesados

12.1. Introducción

Para este apartado es necesario tomar en cuenta a las personas que resultarán impactadas por el proyecto, sea este impacto positivo o negativo, para esto se ha identificado a los recursos humanos internos de la empresa, tales como: Gerente general, director del proyecto, gerente de técnico, gerente financiero, desarrolladores y personal administrativo en general. Por otro lado, tenemos a unos interesados externos como la empresa proveedora del servicio de publicidad, clientes y usuarios a utilizar a trabajar.

12.2. Registro de interesados

A continuación, se da a conocer el registro de los interesados por el éxito del proyecto, y asimismo la expectativa de estos sobre el proyecto

Tabla 62

Registro de interesados

Registro de interesados	Rol	Código de expectativa	Expectativa	Interno o Externo
I-001	Patrocinador	EXP-01	Requiere personal capacitado y con experiencia en la gestión de proyectos	Interno
		EXP-02	Busca optimizar procesos dentro	

			de la empresa de manera continua	
		EXP-03	Necesita propuestas de proyecto de vanguardia tecnológica	
		EXP-04	Que los proyectos impartidos sean económicamente viables, factibles	
		EXP-05	Optimizar el costo de instalación por usuario	
I-002	Gerente técnico	EXP-06	Requiere los informes del estado del proyecto por parte de los desarrolladores	Interno
		EXP-07	Prever situaciones que ayuden a	

			culminar el éxito de la empresa	
I-003	Gerente Financiero	EXP-08	Requiere los informes con el detalle del uso del presupuesto a lo largo del ciclo de vida del proyecto	Interno
		EXP-09	Hacer recortes de uso innecesario dentro del proyecto	
		EXP-10	Contar con un procedimiento eficaz para la adquisición de servicios y productos para el proyecto	
		EXP-11	Tener a disposición un formato para cerrar o reportar el desembolso	

			del dinero asignado para la ejecución de proyecto	
I-004	Recursos humanos	EXP-12	Tener en cuenta el rendimiento de los colaboradores dentro del proyecto	Interno
		EXP-13	Contar con información pertinente sobre las empresas proveedoras que se debe de contratar, y con el personal externo en caso de necesitarlo	
		EXP-14	Establecer la capacitación adecuada para los usuarios de cuadrillas y de logística con	

			respecto al uso del nuevo sistema para las instalaciones	
I-005	Cliente privado	EXP-15	Que haciendo uso del nuevo servicio tenga un aumento en el número de instalaciones de internet	Externo
I-006	Empresa proveedora de publicidad	EXP-16	Que se cumpla con lo estipulado en el contrato	Externo
		EXP-17	Verificar con el equipo interno de forma ágil la publicidad adecuada para la socialización del servicio	

12.3. Análisis de los interesados

Este apartado consiste en dar a conocer el poder y el interés que tiene cada interesado con respecto al proyecto, para lo cual se debe de establecer una estrategia

adecuada para que estos sean gestionados de la forma adecuada. A continuación, se presenta la tabla de poder y poder.

Tabla 63

Matriz de poder VS interés

Registro de interesados	Rol	Poder Alto/Bajo	Interés Alto/Bajo	Estrategia de gestión
I-001	Patrocinador	Alto	Alto	Gestión continua
I-002	Gerente técnico	Alto	Alto	Gestión continua
I-003	Gerente Financiero	Bajo	Alto	Informado continuament e
I-004	Recursos humanos	Alto	Alto	Gestión continua
I-005	Cliente privado	Bajo	Bajo	Monitorear
I-006	Empresa proveedora	Bajo	Bajo	Monitorear

12.4. Nivel de participación de los interesados

En la siguiente tabla se puede observar el tipo de participación que tiene cada interesado y su expectativa al momento de ayudar y colaborar en el éxito del proyecto, para esto se construyeron cinco posibles disposiciones hacia el proyecto, establecidas de la siguiente manera.

Desconocedor: No conocer sobre la implementación del proyecto

Reticente: Puede mostrar resistencia hacia la ejecución o implementación del proyecto

Neutral: No tiene postura negativa ni positiva hacia el proyecto

Partidario: Conocer y apoya el proyecto

Líder: Promueve la ejecución del proyecto

Tabla 64

Matriz de participación

Registro de interesados	Rol	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
I-001	Patrocinador				X	X
I-002	Gerente técnico				X	
I-003	Gerente Financiero		X			
I-004	Recursos humanos			X		
I-005	Cliente privado	X				
I-006	Empresa proveedora	X				

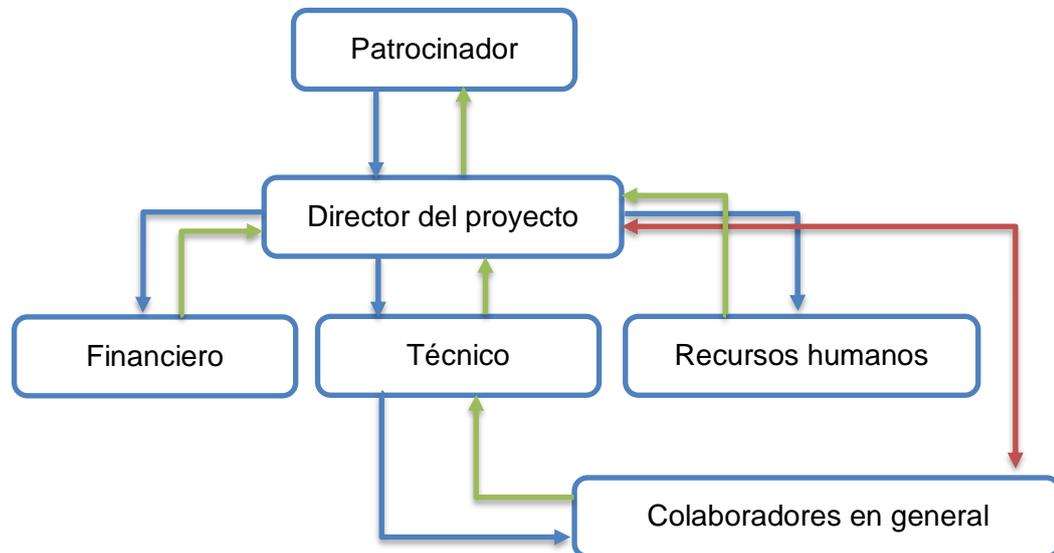
12.5. Cambios por parte de los interesados

A continuación, se muestra una gráfica explícita en la que se puede observar el detalle que cada participante en el proyecto va a tener en función de los cambios hacia el

proyecto, se tomó en cuenta el flujo de comunicación y lo potenciales pedidos, registros y controles de cambio que se puedan generar dentro de la ejecución de este proyecto.

Figura 21

Diagrama de relación entre los interesados



Como se puede observar en la imagen, se tiene una comunicación activa en ambas direcciones para ejercer solicitudes de cambio en ambos sentidos, sin embargo, los colaboradores en general del proyecto, tenemos una comunicación activa, pero con restricciones especiales para realizar solicitudes de cambio, puesto que debe ser en función de los riesgos previamente identificados, o desfases de tiempo por algún conflicto debidamente comunicado y documentado.

13. Capítulo 13: Gestión de adquisición

13.1. Introducción

Para este apartado se presenta la manera adecuada en la que se debe de gestionar y proporcionar los procedimientos correspondientes a los bienes y servicios que se deben de utilizar para realizar la ejecución del proyecto. Además, se debe hacer conocer que en este trabajo se estipula el tipo de contratación necesaria para la puesta en marcha del proyecto, sin embargo, la empresa está en la capacidad de cubrir con todos los puestos necesarios en cuestión.

13.2. Plan de gestión de adquisición

Tabla 65

Plan de gestión de adquisición

Plan de gestión de adquisición	
Empresa	TELCONET
Proyecto	Implementación de una plataforma web para la automatización en el agendamiento de turnos para las instalaciones de internet residencial para una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil
Nivel de autoridad en las adquisiciones	
<p>La persona encargada de encontrar personal adecuado para la correcta implementación del proyecto es el director del proyecto, considerando el criterio de recursos humanos y el criterio técnico del gerente, de esta forma se recibirán candidatos para el proyecto y la respectiva toma de decisión por parte del patrocinador.</p> <p>El proyecto, no presenta adquisiciones de productos o equipos, por lo cual se procede a presentar la metodología de contratación.</p>	

Roles y responsabilidades	
Rol	Responsabilidades
Líder del proyecto	Revisar hoja de vida de los candidatos a los puestos que el proyecto necesitan para luego derivarlo al patrocinador a los candidatos por el puesto
Recursos humanos	En caso de que no existan los perfiles adecuados internos en la empresa, se debe de hacer la convocatoria de estos por medio del portal para su respectiva contratación dentro del proyecto
Departamento de publicidad	Hacer la publicación adecuada con los requisitos del proyecto según las necesidades expuestas por la gerencia técnica
Gerencia técnica	Definir los requisitos que los aspirantes por el puesto del equipo de desarrollo, en caso de que algún perfil no sea encontrado dentro de la organización, deben tener según los aspectos técnicos que se manejarán a lo largo del ciclo de vida del proyecto
Formato estándar de adquisición	
1) Especificaciones técnicas según el cargo y responsabilidades para la solicitud de candidatos	
2) Realizar la respectiva publicación en su página web	
3) Análisis de selección de candidatos	
4) Realizar y adjudicar el contrato	
5) Acta de recepción y entrega	
Tipo de contrato	
Para este proyecto, en caso de que no exista personal adecuado, o que cumple con las especificaciones técnicas para su desarrollo, se ejecutará un contrato de trabajo por proyecto, y en caso de que exista la posibilidad de extender el tiempo de vida del colaborador después del proyecto, se hará una renovación de contrato de tiempo indefinido	
Criterios de selección para colaboradores de desarrollo	
Peso	Criterios

33%	Experiencia en cargos similares
33%	Experiencia en proyecto de aplicaciones similares
33%	Número de proyectos realizados
Procedimiento para adjudicar y seleccionar el proveedor	
El procedimiento para selección de la empresa que se enfocará en realizar el trabajo de publicidad, mediante invitación directa a las agencias y publicación de página web y debe cumplirse con lo siguiente:	
Calificación de los ofertantes	
Analizar oferta y preseleccionar	
Notificar a los ofertantes preseleccionados	
Presentación final de los ofertantes	
Informe de resultados mediante el uso del reglamento interno de la empresa TELCONET	
Negociación con el ofertante seleccionado	
Proceso de contratación según el reglamento interno de la empresa	
Restricciones y supuestos	
Existen proveedores nacionales que pueden ofertar una solución para dar a conocer este producto	
El valor de las cotizaciones enviadas por los ofertantes no puede ser mayor a lo establecido en la planificación del proyecto	
El proceso de contratación se lo hará según el reglamento interno de TELCONET	
El patrocinador seleccionará la empresa proveedora del servicio	

13.3. Matriz de contratación para la empresa

Para la contratación de la empresa publicitaria de la plataforma, se dan a conocer los siguientes criterios, en las cuáles se toman en cuenta según las necesidades del proyecto, la trayectoria de la empresa y la calidad de la propuesta de la campaña.

Tabla 66

	Bajo	Medio	Alto
Años de experiencia	1 a 5 años	6 a 10 años	Más de 10 años
Cartera de clientes reconocidos	1 a 3 clientes	De 3 a 5 clientes	Más de 5 clientes
Propuesta publicitaria	Tomar la mejor propuesta en función del presupuesto destinado		
Compromisos entregados a tiempo	50%	75%	100%

Matriz de contratación para la empresa publicitaria

14. Conclusiones

El presente proyecto tiene como objetivo la reducción de costos operativos en las instalaciones de internet de hogar en los nuevos usuarios de la ciudad de Guayaquil, haciendo uso de una plataforma web desarrollado con un algoritmo con inteligencia artificial que permita hacer la asignación de turnos de forma automática y un aumento de instalaciones entre un rango del 25% al 33%, reduciendo costos en un 16% con respecto al estado actual de la empresa.

Al ejecutarse este proyecto se creará un sistema intuitivo que le permita a los usuarios generar su turno de instalación, con recordatorios automáticos por medio de correos electrónicos y mensajes instantáneos, permitiendo reducir al personal encargado de la coordinación de turnos en un 50%.

El proyecto se desarrollará en un plazo de hasta 180 días con un presupuesto de \$61.189,18, presupuesto en el que se encuentra el desarrollo de la plataforma, la capacitación del personal administrativo y de logística para el uso de esta, además del respectivo respaldo en caso de contingencias.

El proyecto que se ha realizado es factible, debido a que no solo permite la reducción de costos y de tiempo, y el respectivo aumento de instalaciones, sino que además permite reducir una debilidad que tiene la empresa, que es el riesgo de inventario, y este puede ser reducido gracias a la pronosticación de demanda por medio de las instalaciones, haciendo ciclos de recompra más precisos.

15. Recomendaciones

Con la ejecución del proyecto, el cual sería patrocinado por la empresa TELCONET, plantea las siguientes recomendaciones para que su ejecución sea más eficiente y con mejores prácticas de trabajo.

- Levanta un manual de procedimientos con buenas prácticas para el correcto desarrollo de la plataforma, con la finalidad de crear una buena cultura de trabajo entre programadores y establecer tiempos en función de metas alcanzadas y lograr el objetivo de los 180 días.
- Tener una constante comunicación con los miembros del equipo sobre el estado del proyecto y sus respectivos objetivos con su implementación, el objetivo de la socialización del cambio a lo largo de la construcción del proyecto permitirá menos fricción al cambio.
- Considerar personal de desarrollo que tenga experiencia en la construcción de sistemas de logística basados en el dilema del vendedor (TSP) para que sea quien dirija las metas a corto y mediano plazo que los desarrolladores deben de tener.

Glosario

C

CLOUD CENTER

Plataforma de administración centrada en la nube, 6

CSOC

Servicio de centro de operaciones de seguridad, 16

D

DDOS

Ataque de denegación de servicio, 16

DRaaS

Recuperación de datos como un servicio, 16

F

firewall

Prevención de ataques a la red privada, 16

G

Ghz

Medida de frecuencia con un período de oscilación de 1 nanosegundo, 7

I

IaaS

Infraestructura como servicio, 16

IP PBX

Sistema diseñado para proporcionar servicios de comunicación por voz, 10

L

lambdas

Es la longitud total de un ciclo de onda al recorrer un metro, 8

R

red DWDM

Multiplexado denso por división en longitudes de ondas, 8

red IP MPLS

Mecanismo de transporte de datos, 7

red NGN

Red que permite la transferencia de datos de diversos tipos

voz, dato, videos, entre otros, 22

Red OTN

Redes de Transporte óptica, 7

S

SaaS

Software como un servicio, 16

Listas de Tablas

Tabla 1	9
Tabla 2	10
Tabla 3	16
Tabla 4	17
Tabla 5	19
Tabla 6	21
Tabla 7	27
Tabla 8	30
Tabla 9	32
Tabla 10	34
Tabla 11	36
Tabla 12	40
Tabla 13	44
Tabla 14	50
Tabla 15	53
Tabla 16	55
Tabla 17	56
Tabla 18	57
Tabla 19	58
Tabla 20	64
Tabla 21	66
Tabla 23	73
Tabla 24	74
Tabla 25	76
Tabla 26	76
Tabla 27	77
Tabla 28	78
Tabla 29	79
Tabla 30	82
Tabla 31	89
Tabla 32	96
Tabla 33	96
Tabla 34	97
Tabla 34	98
Tabla 35	99
Tabla 36	103
Tabla 37	104
Tabla 38	107
Tabla 39	112
Tabla 40	123
Tabla 41	135
Tabla 42	143
Tabla 43	147

Tabla 44	151
Tabla 45	151
Tabla 46	154
Tabla 47	162
Tabla 48	167
Tabla 49	169
Tabla 50	171
Tabla 51	179
Tabla 52	180
Tabla 53	183
Tabla 54	184
Tabla 55	188
Tabla 56	189
Tabla 57	195
Tabla 58	200
Tabla 59	203
Tabla 60	205
Tabla 61	207
Tabla 62	210
Tabla 63	215
Tabla 64	216
Tabla 65	218
Tabla 66	221

Listas de Figura

Figura 1	14
Figura 3	22
Figura 2	24
Figura 4	39
Figura 5	42
Figura 6	43
Figura 7	46
Figura 9	62
Figura 10	65
Figura 11	67
Figura 12	70
Figura 12	88
Figura 13	122
Figura 14	150
Figura 15	170
Figura 16	170
Figura 17	178
Figura 18	199
Figura 19	206
Figura 20	206
Figura 21	217

Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). *Estado actual de las telecomunicaciones y la banda en Ecuador*. Quito: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Chavez, O., & Pazmiño, A. (2017). *Propuesta para la implementación de un servicio de telemedicina de primer nivel en zonas rurales de la provincia del Azuay*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Deming, E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis*. Madrid: Diaz Santos.
- Global Ratings S.A. (2021). *Calificación Tercer Papel Comercial*. Quito: Global Ratings.
- Gomez, A. (2019). *Revisión de literatura sobre el cuadro de mando integral como herramienta de medición del desempeño organizacional*. Bogotá: Facultad de educación permanente y avanzada.
- Instituto Nacional de estadística y censos. INEC. (17 de Junio de 2020). *Tecnologías de la información y comunicación TIC*. Obtenido de INEC:
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/>
- Mitchell, R. K., Agle, B. R., & Wood, D. J. (1997). *Towards a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts* (4 ed., Vol. 22). Academy of Management Review. Obtenido de
https://www.jstor.org/stable/259247?origin=crossref&seq=1#metadata_info_tab_contents
- Oyaque, S., Santamaría, E., & López, Z. (2020). Herramienta de gestión-cuadro de mando integral ajustado a las particularidades de ONGs privadas- Caso Obra Social Sopeña Oscus-Ecuador. *Espacios*, 1.

Primicias. (12 de Septiembre de 2020). *Ecuador tiene 11,8 millones de conexiones a internet fijo y móvil*. Obtenido de Primicias:

<https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/ecuador-millones-conexiones-internet-fijo-movil/>

Project management institute. (2021). *A guide to the project management body knowledge*.
Newton Square: Project Management Insittute.

Sospedra, D., Ramírez, J., & Gutierrez, L. (2017). La integración en la gestión de proyectos: diagnóstico y buenas prácticas a implementar en la Uiversidad de las ciencias informáticas. *Serie científica de la universidad de las ciencias informáticas*, 55-72.

Telconet. (2018). *Telconet Latam*. Recuperado el 29 de Marzo de 2021, de Telconet:
<https://www.telconet.net/>

Telconet Latam. (s.f.). *Contacto en Países*. Recuperado el 24 de Marzo de 2021, de Telconet Latam: <https://www.telconet.net/>

TELCONET S.A. (8 de abril de 2021). *Certificaciones de empresa y recursos humanos*.
Obtenido de Telconet: <https://www.telconet.net/holdingtelconet/certificaciones>

TELCONET S.A. (25 de abril de 2021). *Inicio*. Obtenido de Telconet:
<https://www.telconet.net/>

TELCONET S.A. (18 de abril de 2021). *Misión/Visión/Políticas*. Obtenido de Telconet:
<https://www.telconet.net/holdingtelconet/politicas-corporativas>

TELCONET S.A. (16 de abril de 2021). *Nuestra Trayectoria*. Obtenido de Telconet:
<https://www.telconet.net/holdingtelconet/trayectoria>