



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**AUMENTO DE COMPETENCIAS TÉCNICAS Y LABORALES, A TRAVÉS DE LA
IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA DE GESTIÓN DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS,
UTILIZANDO LA METODOLOGÍA PMBOK COMPENDIO DEL SABER GESTIONAR EN UNA
EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES**

Guadalupe Aracely Caal Godoy

Asesorado por el Ing. Jorge Mario Morales Najarro

Guatemala, febrero de 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**AUMENTO DE COMPETENCIAS TÉCNICAS Y LABORALES, A TRAVÉS DE LA
IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA DE GESTIÓN DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS,
UTILIZANDO LA METODOLOGÍA PMBOK COMPENDIO DEL SABER GESTIONAR EN UNA
EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

GUADALUPE ARACELY CAAL GODOY

ASESORADA POR EL ING. JORGE MARIO MORALES NAJARRO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, FEBRERO DE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Christian Moisés de la Cruz Leal
VOCAL V	Br. Kevin Armando Cruz Lorente
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Sergio Antonio Torres Méndez
EXAMINADOR	Ing. Ismael Homero Jeréz González
EXAMINADORA	Inga. Andrea Cristina Vivas Ortega
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**AUMENTO DE COMPETENCIAS TÉCNICAS Y LABORALES, A TRAVÉS DE LA
IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA DE GESTIÓN DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS,
UTILIZANDO LA METODOLOGÍA PMBOK COMPENDIO DEL SABER GESTIONAR EN UNA
EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 23 de agosto de 2017.



Guadalupe Aracely Caal Godoy

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por permitirme la vida, darme fuerzas y sabiduría y estar en todos los momentos de mi vida.
- Mis padres** Aracely Godoy y Rómulo Caal por su apoyo, paciencia, cuidados y amor incondicional. A ellos les debo lo que soy. Los amo.
- Mis tíos** Byron Arrivillaga y Leyla Dabroy, segundos padres, por su apoyo, dedicación, comprensión, cuidados y su amor sin condición. Los amaré por siempre.
- Mis abuelitos** Marta Pérez (q.e.p.d.), Tere Menchú, Joaquina Acaljá y Plácido Caal por sus consejos, cuidados y amor puro.
- Mis primos** Paola Dávila, José Menchú, Diego Menchú, Rodrigo Menchú, Karla Menchú, Sophie Escobar y David Escobar por llenarme de ánimos y mucho amor.

Mi madrina

Alicia Pérez Monzón (q.e.p.d.), por su gigante amor, cuidados y apoyo incondicional.

Mi padrino

Alexander Menchú por sus consejos, palabras de aliento y amor.

Mis amigos

Todos, los cuales forman parte esencial en mi vida, en especial a José García, Irika Navas, Paulo Turcios, Mónica Guerra, Mabelyn Girón, Astrid Jeréz y Gabriela Ambrocio, por su amistad incondicional y grandes aventuras vividas.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser mi amada casa de estudios que fue el camino hacia mi vida profesional.
Docentes de la Facultad de Ingeniería	Por compartir sus conocimientos y ser parte de mi crecimiento personal y profesional.
Ingeniero Jorge Mario Morales Najarro	Por su ayuda, paciencia y orientación en la realización de este trabajo de graduación.
Mis amigos de la Facultad	Por ser parte esencial de esta gran aventura llamada universidad.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	IX
GLOSARIO	XIII
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Empresa de telecomunicaciones.....	1
1.1.1. Historia	1
1.1.2. Ubicación	1
1.1.3. Misión	2
1.1.4. Visión.....	2
1.1.5. Valores éticos	3
1.2. Tipo de organización	3
1.2.1. Organigrama.....	4
1.2.2. Descripción de puestos y salarios	4
1.3. Gestión de proyectos (Guía PMBOK).....	6
1.3.1. Fundamentos y finalidad del PMBOK	6
1.3.2. Definición proyecto	7
1.3.3. Definición gestión de proyectos	7
1.3.4. Fases de un proyecto	7
1.3.4.1. Relación entre fases	8
1.3.4.2. Tipos de relaciones entre fases	8
1.3.4.3. Descripción de fases	9
1.3.5. Ciclo de vida de un proyecto.....	10

1.4.	Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos	12
1.4.1.	Gestión de la integración del proyecto	13
1.4.2.	Gestión del alcance del proyecto	14
1.4.3.	Gestión del tiempo del proyecto	15
1.4.4.	Gestión de los costos del proyecto.....	16
1.4.5.	Gestión de la calidad del proyecto	16
1.4.6.	Gestión de los recursos del proyecto	17
1.4.7.	Gestión de las comunicaciones del proyecto	18
1.4.8.	Gestión de los riesgos del proyecto	19
1.4.9.	Gestión de las adquisiciones del proyecto	20
1.5.	Competencias	21
1.5.1.	Definición.....	21
1.5.2.	Características	23
1.5.3.	Tipos de competencias.....	24
1.5.3.1.	Competencias técnicas	24
1.5.3.2.	Competencias laborales	25
1.5.4.	Adquisición de competencias	27
1.5.5.	Beneficios de las competencias	28
2.	SITUACIÓN ACTUAL	33
2.1.	Análisis Foda.....	33
2.2.	Gestión actual en materia de proyectos	34
2.2.1.	Proceso general de ejecución de proyectos.....	34
2.3.	Unidades de negocio.....	36
2.3.1.	Comunicación de redes.....	36
2.3.2.	Programación y diseño.....	36
2.3.3.	Instalaciones	37
2.3.4.	Auditoría en instalaciones	37
2.3.5.	ATP	37

2.4.	Funciones actuales del gerente de proyectos	37
2.4.1.	Evaluar el presupuesto	38
2.4.2.	Reclutar recurso humano	38
2.4.3.	Verificación del desarrollo.....	38
2.5.	Presentación de ofertas.....	38
2.5.1.	Identificación de la necesidad del cliente.....	39
2.5.2.	Definir costos	39
2.5.3.	Definir tiempo.....	39
2.5.4.	Formato presentación de ofertas	39
2.6.	Estudio técnico	40
2.6.1.	Definir recursos por utilizar	41
2.6.2.	Definir proceso legal	42
2.6.3.	Formato de estudio técnico.....	42
2.7.	Identificación de interesados	45
2.8.	Definición del alcance.....	45
2.8.1.	Determinar el presupuesto.....	45
2.8.2.	Planificación de adquisiciones	45
2.8.3.	Planificación de actividades.....	46
2.9.	Organigrama del equipo de administración de proyectos.....	46
2.10.	Tipos de proyectos tecnológicos	47
2.10.1.	Redes	47
2.10.2.	IOT.....	47
2.10.3.	Auditoría en negocios corporativos.....	47
3.	PROPUESTA PARA EL AUMENTO DE COMPETENCIAS TÉCNICAS Y LABORALES.....	49
3.1.	Descripción general de la propuesta	49
3.1.1.	Diagnóstico.....	51
3.1.2.	Propuesta	52

3.2.	Procedimientos técnicos del proyecto	53
3.2.1.	Elementos de la metodología	54
3.2.2.	Estructura del método	54
3.3.	Marco lógico	54
3.4.	Etapa precontrato (ciclo A)	56
3.4.1.	Etapa 1: iniciación – oferta	57
3.4.1.1.	Análisis previo a presentación de la oferta	58
3.4.1.1.1.	Formato de análisis previo a la presentación de la oferta	60
3.4.1.2.	Decisión de etapa de iniciación	63
3.4.1.2.1.	Formato de decisión de etapa de iniciación ...	64
3.4.2.	Etapa 2: desarrollo y elaboración de ofertas	66
3.4.2.1.	Contenido de la oferta	68
3.4.2.2.	Definición de concepto y misión	68
3.4.2.2.1.	Formato de desarrollo de concepto y misión	70
3.4.2.3.	Desarrollo de EDT	72
3.4.2.3.1.	Formato de desarrollo de EDT	74
3.4.2.4.	Definición de costos y tiempo	78
3.4.2.4.1.	Formatos para la definición de costos y tiempo	81
3.4.2.5.	Decisión de la etapa de desarrollo y elaboración de ofertas	84

	3.4.2.5.1.	Formato de decisión de desarrollo y elaboración de ofertas ..	84
3.4.3.		Etapa 3: negociación de oferta con contratantes....	86
	3.4.3.1.	Formato de negociación	87
	3.4.3.2.	Decisión de iniciación del proyecto.....	92
	3.4.3.2.1.	Formato de decisión de iniciación del proyecto.....	93
3.5.		Etapa de contrato (ciclo B)	95
	3.5.1.	Etapa 4: planificación del proyecto	96
	3.5.1.1.	Plan maestro.....	96
	3.5.1.2.	Planes de sustento	96
	3.5.1.3.	Definición del equipo de trabajo.....	98
	3.5.1.4.	Formato de definición del equipo de trabajo.....	98
	3.5.1.5.	Asignación de EDT primaria	100
	3.5.1.6.	Formato de asignación de EDT primaria.....	100
	3.5.1.7.	Asignación de EDT ampliada.....	101
	3.5.1.8.	Formato de asignación de EDT ampliada	102
	3.5.1.9.	Decisión de aprobación de la planificación	103
	3.5.1.10.	Formato de decisión de aprobación de la planificación	104
3.6.		Etapa 5: ejecución, seguimiento y control	107
	3.6.1.	Ejecución	107
	3.6.2.	Seguimiento y control	108

3.7.	Etapa 6: finalización del proyecto.....	110
3.8.	Evaluación final	110
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	113
4.1.	Diagnóstico inicial.....	113
4.2.	Capacitación gestión de proyectos	115
4.2.1.	Evaluación en gestión de proyectos.....	116
4.3.	Diagnóstico final.....	118
4.4.	Aspectos técnicos específicos del proyecto	119
4.4.1.	Evaluación de conocimientos especializados para técnicos	120
4.4.2.	Evaluación de conocimientos especializados para ingenieros desarrolladores	121
4.5.	Cronograma de actividades	122
4.6.	Desglose de costos para la implementación.....	123
4.7.	Puestos del área	124
4.7.1.	Organigrama	125
4.8.	Delimitación de funciones del área de gestión de proyectos..	125
4.8.1.	Formulación de proyectos	125
4.8.2.	Administración de portafolios	126
4.8.3.	Administración de recursos	126
4.8.4.	Administración de riesgos	126
4.8.5.	Coordinación en la implementación	126
4.8.6.	Monitoreo y seguimiento	127
5.	SEGUIMIENTO O MEJORA	129
5.1.	Indicadores evaluadores de la gestión de capacitación	129
5.1.1.	Porcentaje de aprobación.....	129
5.1.2.	Efectividad de aprendizaje en nota	130

5.1.3.	Porcentaje de efectividad de costos	132
5.2.	Capacitación de refuerzo.....	133
5.3.	Auditorías	134
5.3.1.	Internas.....	134
5.3.2.	Externas	134
5.4.	Lista de cumplimiento	135
5.4.1.	Lista de cumplimiento etapa 1	136
5.4.2.	Lista de cumplimiento etapa 2	137
5.4.3.	Lista de cumplimiento etapa 3	138
5.4.4.	Lista de cumplimiento etapa 4	139
5.4.5.	Lista de cumplimiento etapa 5	140
5.4.6.	Lista de cumplimiento etapa 6	141
5.5.	Acciones correctivas.....	142
5.5.1.	Identificación de las acciones	142
5.5.2.	Resultados de la aplicación	144
CONCLUSIONES		145
RECOMENDACIONES		147
BIBLIOGRAFÍA.....		149
APÉNDICE.....		151
ANEXO		153

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ubicación de las oficinas	2
2.	Organigrama de la empresa	4
3.	Ejemplo de proyecto de tres fases	8
4.	Ejemplo de proyecto con fases superpuestas	9
5.	Interacción de procesos en un proyecto	10
6.	Niveles típicos de costo y dotación de personal durante el ciclo de vida del proyecto.....	11
7.	Impacto de la variable en función del tiempo del proyecto	12
8.	Definición de competencia	23
9.	¿Cómo se adquiere una competencia?	27
10.	Beneficios de la empresa	29
11.	Beneficios de los trabajadores	31
12.	Proceso actual de desarrollo de proyectos.....	35
13.	Formato de presentación de ofertas.....	40
14.	Definición de recursos	41
15.	Formato de estudio técnico	42
16.	Organigrama del área de proyectos	46
17.	Áreas propuestas por el PMBOK y desglose de funciones	50
18.	Participación de las diversas áreas en cada una de las etapas propuestas.....	52
19.	Metodología general propuesta	53
20.	Proceso general para llevar a cabo en la etapa 2	67
21.	Evaluación inicial, conocimientos en gestión de proyectos	114

22.	Evaluación final, conocimientos en gestión de proyectos	119
23.	Evaluación de habilidades técnicas a técnicos	120
24.	Evaluación de habilidades técnicas a ingenieros desarrolladores	121
25.	Cronograma de actividades, día 1 de capacitación.....	122
26.	Cronograma de actividades, día 2 de capacitación.....	123
27.	Organigrama del área de gestión de proyectos	125
28.	Comparación de nota inicial y final de cada participante	131
29.	Datos de la efectividad de aprendizaje en nota	132

TABLAS

I.	Análisis Foda	33
II.	Marco lógico para el desarrollo de la metodología de gestión de proyectos	55
III.	Análisis previo a la presentación de la oferta.....	60
IV.	Formato de decisión de etapa de iniciación.....	64
V.	Formato de desarrollo de concepto y misión	70
VI.	Formato de desarrollo de EDT.....	74
VII.	Formato de definición de tiempo de actividades.....	81
VIII.	Formato de definición de costos de actividades	82
IX.	Formato costos del ejercicio profesional.....	82
X.	Formato de costos totales para costos de la empresa y costos de actividades subcontratadas	83
XI.	Formato de costos de materiales.....	83
XII.	Formato de decisión de desarrollo y elaboración de ofertas.....	85
XIII.	Formato para negociación	88
XIV.	Formato de decisión de iniciación del proyecto	93
XV.	Formato de definición del equipo de trabajo	98
XVI.	Formato de asignación de EDT primaria	101

XVII.	Formato de asignación de EDT ampliada	102
XVIII.	Formato de decisión de aprobación de la planificación.....	104
XIX.	Costos de implementación	123
XX.	Lista de cumplimiento, iniciación de oferta.....	136
XXI.	Lista de cumplimiento, desarrollo y elaboración de ofertas.....	137
XXII.	Lista de cumplimiento, negociación de ofertas con contratantes	138
XXIII.	Lista de cumplimiento, planificación.....	139
XXIV.	Lista de cumplimiento, ejecución, seguimiento y control.....	140
XXV.	Lista de cumplimiento, finalización del proyecto	141
XXVI.	Formato para el manejo de acciones correctivas.....	142

GLOSARIO

ATP	<i>Acceptance Testing Point</i> (punto de prueba de aceptación).
<i>Brainstorming</i>	Herramienta de trabajo grupal utilizada para facilitar el surgimiento de ideas.
CCTV	<i>Closed Circuit Television</i> (circuito cerrado de televisión).
EDT	Estructura de desglose de trabajo.
Entregable	Producto que puede ser medible y verificable para el cumplimiento de un proyecto.
IOT	<i>Internet of Things</i> (internet de las cosas).
IP	<i>Internet Protocol</i> (protocolo de internet).
Mufa	Protector de la fusión de fibra óptica en redes de planta externa, evitando el ingreso de humedad y de aire.
OSI	<i>Open System Interconnection</i> (interconexión de sistemas abiertos).

<i>Outsourcing</i>	Contratación de servicios a profesionales externos especializados.
PMI	<i>Project Management Institute</i> (Instituto de manejo de proyectos).
<i>Punch List</i>	Lista que verifica el cumplimiento de trabajo.
<i>Radwin</i>	Empresa de telecomunicaciones que ofrece productos de banda ancha.
<i>Router</i>	Dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red.
<i>WiMAX</i>	Norma de transmisión de datos utilizando ondas de radio.

RESUMEN

Este trabajo de graduación se realizó en una empresa del área de telecomunicaciones que dedica al desarrollo de proyectos tecnológicos de software y hardware. Además, ha expandido sus servicios brindando compra, venta, importación e instalación de todo tipo de equipo electromecánico, así como el servicio de auditorías técnicas.

No cuenta actualmente con un proceso estandarizado para el desarrollo de sus proyectos, el cual les permita evaluar de forma óptima áreas como: alcance, costos, tiempo, riesgos, calidad y recursos. Por ello se propone la creación de una metodología para la gestión de proyectos basada en el PMBOK (compendio del saber gestionar), la cual fungirá de apoyo para el aumento de competencias técnicas y laborales en materia de gestión de proyectos.

La metodología presentada se divide en dos grandes ciclos, los cuales, a su vez, se dividen en diversas etapas. Dichas etapas abarcan los aspectos necesarios por evaluar para determinar la viabilidad y factibilidad de los proyectos por realizar, documentando por medio de formatos, la información recaudada que también sirve de apoyo para la toma de decisiones durante el desarrollo de los proyectos.

OBJETIVOS

General

Aumentar las competencias técnicas y laborales, a través de la implementación del área de gestión de proyectos tecnológicos, utilizando la metodología PMBOK (compendio del saber gestionar) en una empresa de telecomunicaciones.

Específicos

1. Diseñar el proceso básico de generación de proyectos en base al PMBOK.
2. Determinar los resultados de la evaluación inicial acerca de las competencias actuales del personal de la empresa (Project Manager, ingenieros desarrolladores, supervisores y técnicos) en materia de gestión de proyectos.
3. Diseñar capacitaciones para el personal (Project Manager, ingenieros desarrolladores, supervisores y técnicos) acerca de la aplicación del proceso de generación de proyectos.
4. Determinar el porcentaje de aprobación inicial y final de las evaluaciones realizadas en la capacitación.
5. Elaborar listas de cumplimiento para cada etapa del proceso de generación de proyectos para la detección de deficiencias presentadas.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el área de las telecomunicaciones representa un rubro con uno de los más elevados números de demanda en el mercado, por lo que es indispensable brindar a los clientes un servicio no solo eficiente, sino también de calidad, para lograr sobresalir frente a los demás competidores.

La competencia para las empresas de telecomunicaciones se ha elevado grandemente debido a que los plazos de entrega de los proyectos son cada vez menores y a que ya no es suficiente únicamente buscar excelencia en el campo técnico, sino también es de vital importancia el entender de forma clara la necesidad del cliente para así, brindarle un proyecto de elevada calidad y asegurar el óptimo funcionamiento del proyecto para el usuario final.

Para lograr lo anterior, es conveniente asegurar proyectos que representen ingresos a la empresa y la hagan destacar de las demás. Es imprescindible la aplicación de la gestión de proyectos como vital recurso administrativo, para proporcionar una clara visión del panorama al que cada proyecto debe enfrentarse, así como permitir que se evalúen los puntos claves necesarios para la toma de decisiones dentro de estos.

Por lo anterior, en este trabajo de graduación se propone la implementación de un proceso para la adecuada gestión de proyectos, basada en el PMBOK compendio del saber gestionar. El proceso diseñado se compone de dos grandes ciclos: precontrato y contrato, los cuales se encuentran divididos en diversas etapas, las cuales son presentadas posteriormente.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Empresa de telecomunicaciones

La empresa se dedicada a las telecomunicaciones, servicios de operación y mantenimiento de equipos electrónicos, compra-venta, importación y exportación de equipo electromecánico.

1.1.1. Historia

La empresa fue fundada el 4 de junio de 2008, en el municipio de Mixco, departamento de Guatemala; inscribiéndola como una sociedad mercantil.

El fundador es un ingeniero electrónico graduado de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La empresa se ha especializado en las telecomunicaciones y laborado en esta área durante 22 años.

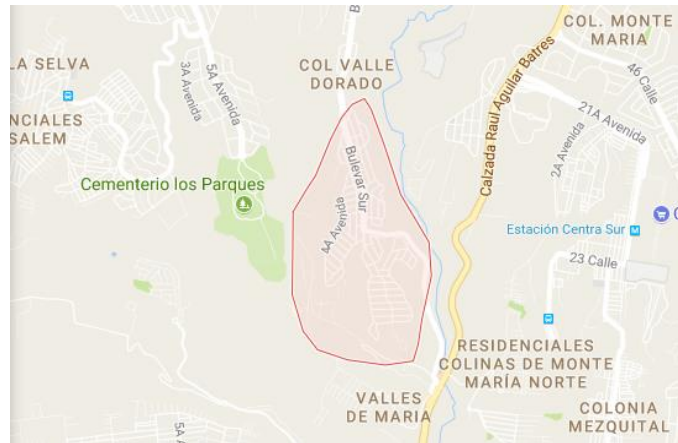
Inicialmente la empresa se dedicaba a la instalación de enlaces de fibra óptica. Conforme el tiempo, se han añadido servicios de auditorías a instalaciones de enlaces de fibra óptica, enlaces de última milla de cableado estructurado y la creación de diversos diseños de programación.

1.1.2. Ubicación

La empresa geográficamente se ubica en el municipio de Mixco, departamento de Guatemala. Colinda al norte con San Pedro Sacatepéquez; al sur, con Villa Nueva; al este, con Chinautla y al oeste con el departamento de

Sacatepéquez. Posee 80 m² ocupados por las oficinas, 120 m² lo ocupan las dos bodegas y 69 m² de terreno para parqueo.

Figura 1. **Ubicación de las oficinas**



Fuente: Google Maps. <https://goo.gl/maps/zHUALtKoHjD2>. Consulta: 10 junio 2017.

1.1.3. Misión

Ofrecer a nuestros clientes soluciones efectivas basadas en servicio oportuno, innovador y confiable.

Proporcionar los servicios necesarios para la implementación y mantenimiento, brindando además el más alto nivel de conocimiento técnico y experiencia en áreas tales como: proyectos, diseño de soluciones, instalaciones, suministros y mantenimientos.

1.1.4. Visión

Ser la mejor alternativa para la oferta de servicios de telecomunicaciones y tecnologías de la información, desde una relación con el cliente cercana y

resolutiva, ofreciendo las soluciones más innovadoras a los precios más competitivos del mercado.

1.1.5. Valores éticos

- **Honestidad:** llevar a cabo las funciones respectivas de una manera íntegra y transparente, brindando información verídica y coherente con respecto al servicio/producto que se está brindando.
- **Flexibilidad:** mostrar adaptabilidad al entorno en constante cambio en el área de las telecomunicaciones.
- **Innovación:** fomentar el lado creativo, funcional y profesional de todos nuestros empleados, brindando al cliente servicios y productos a la vanguardia de la tecnología.
- **Desarrollo:** promover el desarrollo de la empresa y colaboradores por medio del trabajo en equipo y colaboración. Así como velar por el cuidado y calidad óptima de los servicios/productos.

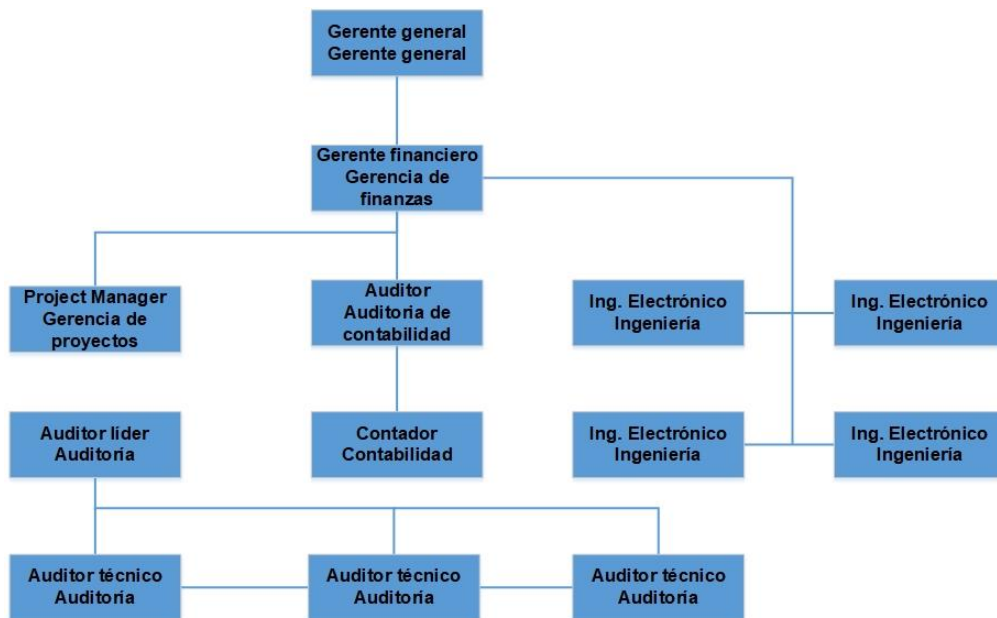
1.2. Tipo de organización

Es una empresa debidamente inscrita en el Registro Mercantil de la República de Guatemala. De acuerdo con sus registros la empresa se dedica al área de telecomunicaciones; además, la gerencia general ha expandido sus servicios brindando también compra, venta, importación y exportación de todo tipo de equipo electromecánico.

1.2.1. Organigrama

Dentro del organigrama se desglosan las áreas en las que la empresa está segmentada, así como los puestos y jerarquía.

Figura 2. Organigrama de la empresa



Fuente: brindado por el Departamento de Recursos Humanos, empresa de telecomunicaciones.

1.2.2. Descripción de puestos y salarios

- Gerente general: representa la máxima autoridad en la empresa, su principal función es la de liderar las funciones, definir los objetivos a corto y mediano plazo, así como administrar los ingresos y egresos. El salario que se maneja en este puesto es de 12 000 quetzales.
- Gerente financiero: posee la responsabilidad de administrar de forma adecuada los recursos de la empresa, realizar los análisis pertinentes de

los estados financieros, conocer la liquidez y el nivel de endeudamiento que pueda poseer. El salario que se maneja en este puesto es de 12 000 quetzales.

- Gerente de proyectos: juega el papel de líder dentro de cada proyecto que se realiza. Es el encargado de planificar, delegar responsabilidades, supervisar las tareas, controlar y aprobar gastos e implementar soluciones. El salario que se maneja en este puesto es de 8 000 quetzales.
- Auditor: posee la función de consultoría dentro de la empresa, revisa la forma en que los registros contables están siendo administrados verificando que cumplan, tanto en el aspecto legal como en el eficiente. En este puesto se paga por cada servicio realizado.
- Contador: se encarga de liquidar los impuestos, llevar al día los libros contables, registrar los egresos e ingresos y la revisión de informes financieros. El salario que se maneja en este puesto es de 3 000 quetzales.
- Ingenieros desarrolladores: desarrollan los proyectos que se le son asignados a la empresa en materia de software, realizan funciones de diseño, operación y mantenimiento. Las personas de estos puestos recolectan, analizan y validan los requerimientos en cada uno de los proyectos. El salario es entre 6 000 y 8 000 quetzales.
- Auditor líder: tiene la responsabilidad de orientar y dirigir al personal de auditoría técnica, así como designar la cantidad de trabajo que cada uno debe realizar. El salario manejado en este puesto es de 5 000 quetzales.

- Auditores técnicos: realizan funciones operativas de la empresa, realizan instalaciones, verificación, control y mantenimiento en equipo de telecomunicaciones. El salario es de 4 000 quetzales.

1.3. Gestión de proyectos (Guía PMBOK)

A continuación, se presenta la base teórica que la norma del PMBOK ofrece para ser aplicada a proyectos.

1.3.1. Fundamentos y finalidad del PMBOK

La norma del PMBOK se encarga de describir procesos, herramientas y técnicas en materia de gestión de proyectos, para impulsarlos y brindar mayores posibilidades de éxito. Esta norma posee relación con otras disciplinas como la dirección de programas y portafolio.

La guía del PMBOK reconoce la aplicación de técnicas, herramientas, habilidades y conocimientos como buenas prácticas en los proyectos, las cuales proporcionan un incremento en la eficiencia y eficacia.

Esta herramienta proporciona ventajas en la comunicación de la organización, ya que brinda un vocabulario común en la dirección de proyectos; permitiendo verificar, redactar y aplicar definiciones de la gestión de proyectos.

Adicional a las normas que en la guía se presentan están el Código de ética y conducta profesional (*Code of Ethics and Professional Conduct*) del *Project Management Institute* (PMI) que funge como tutor a los encargados de la gestión de proyectos, presentando las responsabilidades básicas, leyes, así como políticas profesionales y de la organización que estos poseen.

1.3.2. Definición proyecto

Un proyecto se define como un esfuerzo temporal el cual se lleva a cabo para desarrollar un producto, servicio o efecto único. Todo proyecto tiene un principio y un final los cuales están previamente definidos. El final se da cuando los objetivos se alcanzan o bien cuando el proyecto se termina por que los mismos no se podrán ser cumplidos o cuando la necesidad que impulsó el proyecto ya fue suplida.

Todo proyecto presenta impactos al momento de ejecutarlos, entre los cuales se pueden mencionar: sociales, económicos y ambientales los cuales serán más duraderos que el proyecto.

1.3.3. Definición gestión de proyectos

La gestión de proyectos se reconoce como la aplicación de técnicas, herramientas, habilidades y conocimientos para ejecutar los objetivos de forma eficiente y efectiva. Otra de sus funciones es la de enlazar los resultados de los proyectos a las metas propuestas, en la etapa de la planificación y así abarcar mayor mercado.

1.3.4. Fases de un proyecto

Las fases de un proyecto son subconjuntos que al unirse forman el universo del proyecto, de los cuales es necesario llevar un respectivo control para lograr de manera eficaz, el entregable general del proyecto.

Regularmente las fases de un proyecto se dan secuencialmente, pero en determinadas situaciones, estas pueden superponerse.

La creación de fases divide el proyecto en conjuntos lógicos con el objetivo de facilitar su dirección, planificación y control. El número de fases por crear depende de aspectos como el tamaño, complejidad e impacto del proyecto.

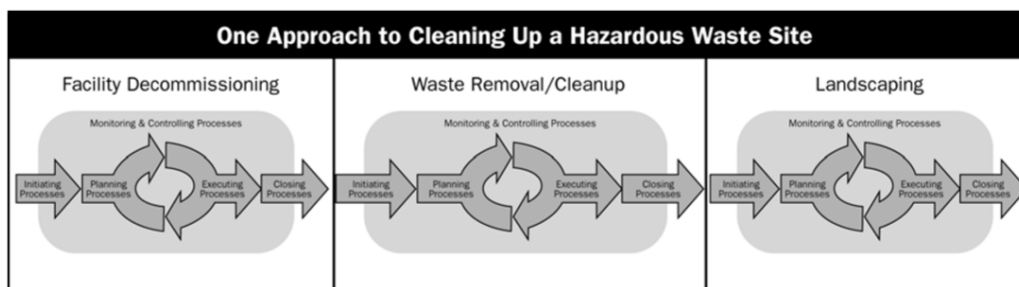
1.3.4.1. Relación entre fases

En los proyectos que constan de diversas fases, estas generalmente se llevan a cabo de forma secuencial, lo cual busca un control conveniente del proyecto, y lograr así el producto, servicio o resultado deseado.

1.3.4.2. Tipos de relaciones entre fases

- Relación secuencial: en esta relación una fase puede iniciarse si y solo si la anterior a ella se completó. Esta relación presenta la ventaja de reducir la incertidumbre en el proyecto y la desventaja de no acortar el cronograma.

Figura 3. Ejemplo de proyecto de tres fases

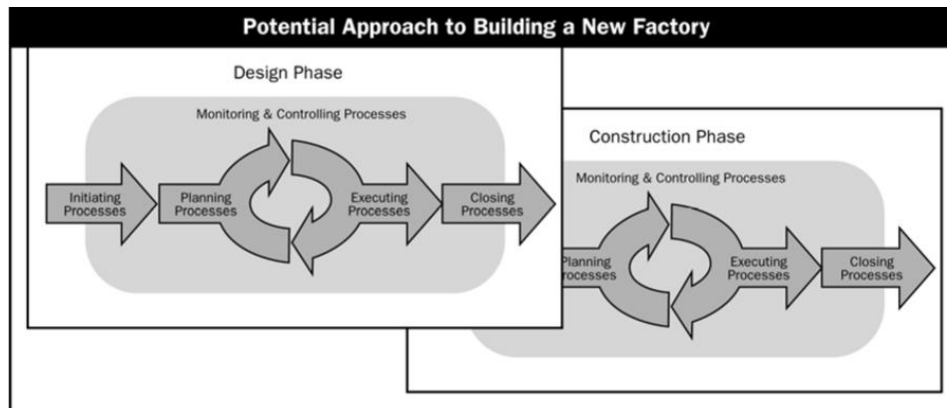


Fuente: Project Management Institute. *Guía PMBOK*. p. 26.

- Relación iterativa: en esta relación solamente se planifica una fase al inicio, la siguiente se planifica mientras el proyecto va avanzando y los entregables en la fase presente.

- Relación de superposición: en esta una fase inicia sin previamente finalizar la anterior. Presenta la desventaja de aumentar el riesgo de errores en el proyecto y puede ser causa de reproceso.

Figura 4. **Ejemplo de proyecto con fases superpuestas**



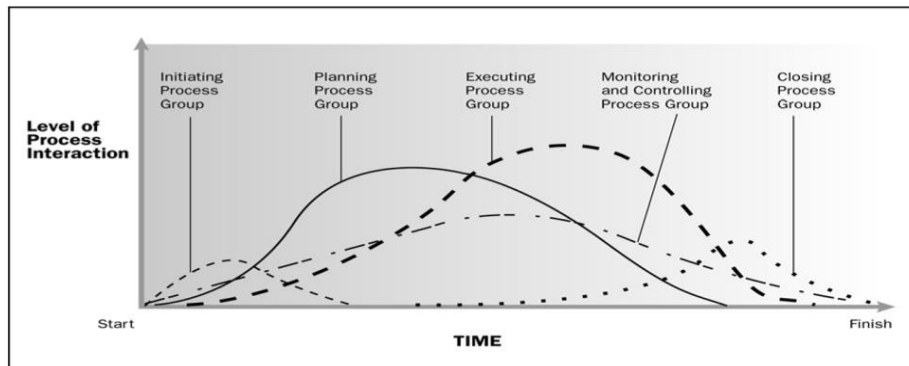
Fuente: Project Management Institute. *Guía PMBOK*. p. 26.

1.3.4.3. Descripción de fases

- Etapa de iniciación: aquí deben definirse los procesos para generar un nuevo proyecto o bien mejorar uno ya existente.
- Etapa de planificación: en esta fase se llevan a cabo los procesos necesarios para definir el alcance del proyecto y el camino que tomarán las acciones para alcanzar las metas propuestas.
- Etapa de ejecución: es cuando se realizan los procesos requeridos para completar el trabajo definido en la planificación.

- Etapa de seguimiento y control: aquí deben realizarse aquellos procesos para dar seguimiento y analizar el avance, identificando así, áreas que requieran cambios y para ponerlos en marcha.
- Etapa de cierre: momento en que se definen los procesos requeridos para dar por terminadas todas las actividades del proyecto a fin de realizar un cierre formal.

Figura 5. **Interacción de procesos en un proyecto**



Fuente: Project Management Institute. *Guía PMBOK*. p. 43.

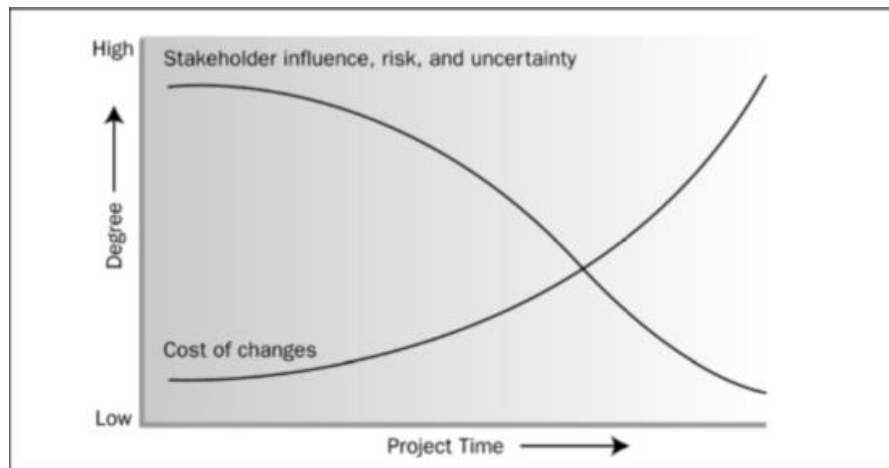
1.3.5. **Ciclo de vida de un proyecto**

Un proyecto presenta una serie de fases secuenciales, sus nombres y su número se definen por las necesidades de dirección y control de las empresas participantes en el proyecto. El ciclo de vida brinda un marco referencial para administrar el proyecto, independientemente de las actividades involucradas. Los proyectos presentan variabilidad en tamaño y complejidad. La estructura a continuación presentada, puede utilizarse no importando sin importar qué tan pequeños o grandes, o cuán sencillos o complicados sean.

Fases del ciclo de vida

- Inicio
- Organización
- Ejecución
- Cierre

Figura 6. **Niveles típicos de costo y dotación de personal durante el ciclo de vida del proyecto**

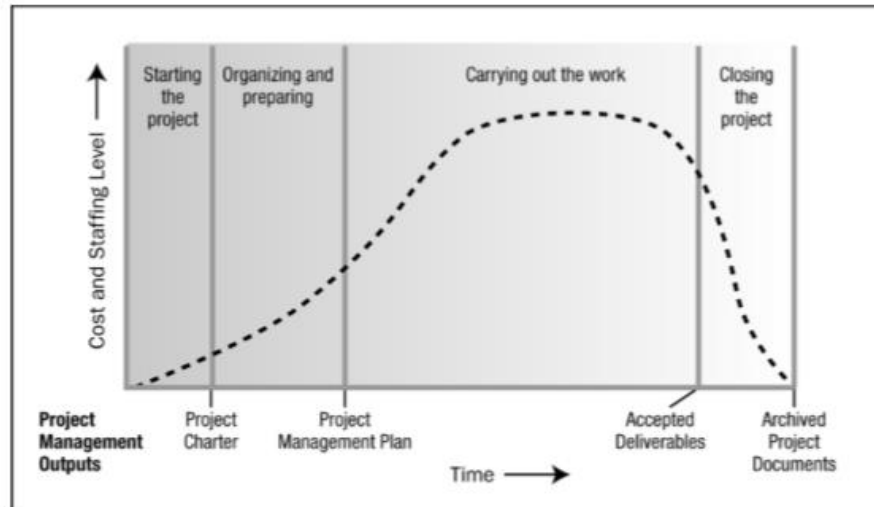


Fuente: Project Management Institute. *Guía PMBOK*. p. 24.

De la gráfica anterior se infiere lo siguiente:

Los niveles de costo y cantidad de personal son bajos al iniciarse el proyecto, alcanzan su punto máximo cuando este desarrolla sus actividades y caen al momento de acercarse al cierre.

Figura 7. **Impacto de la variable en función del tiempo del proyecto**



Fuente: Project Management Institute. *Guía PMBOK*. p. 23

De la gráfica anterior se infiere lo siguiente:

Los interesados, los riesgos y la incertidumbre generan influencia en los proyectos, las cuales son mayores al inicio del proyecto y disminuyen a lo largo de su ciclo de vida.

1.4. **Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos**

El PMBOK enumera los procesos necesarios en la dirección de proyectos, así como las entradas, herramientas, técnicas y salidas para cada una de las áreas definidas.

1.4.1. Gestión de la integración del proyecto

La integración en la gestión de proyectos se refiere a la unificación, articulación y consolidación de los diferentes procesos y actividades de los grupos de la dirección de proyectos. Estas acciones son cruciales para la finalización del proyecto.

Esta gestión, lleva consigo la toma de decisiones en materia de asignación de recursos, balance de metas y el manejo efectivo de interdependencias de las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

Entre sus funciones se encuentran:

- Desarrollo del acta de constitución del proyecto: en este proceso se desarrolla un documento que aprueba la puesta en marcha del proyecto.
- Desarrollo del plan para la dirección del proyecto: en este proceso se registran las actividades requeridas para definir, preparar, integrar y coordinar los planes.
- Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto: en este proceso se realizan las actividades definidas en la etapa de la planeación, para cumplir con los objetivos.
- Monitorear y controlar las actividades del proyecto: este proceso consiste en revisar el desarrollo del proyecto, velando por el cumplimiento de los objetivos de desempeño.

- Llevar a cabo el control integrado de cambios: en este proceso se identifican y aprueban solicitudes de cambio en los entregables, la organización, los documentos y los planes.
- Cerrar el proyecto: el proceso de cierre finaliza todas las actividades de los grupos de procesos, para dar por completado el proyecto.

1.4.2. Gestión del alcance del proyecto

En esta área se determinan las actividades para asegurar que el proyecto incluya todo lo requerido para que se desarrolle con éxito. El objetivo principal de la gestión del alcance del proyecto es determinar qué debe incluirse y qué no en el proyecto para que cumpla con las características y especificaciones requeridas.

Entre sus funciones se encuentran:

- Recopilar requisitos: identifica y registra las necesidades manifestadas por los interesados.
- Definir el alcance: desarrolla una descripción en detalle del proyecto por realizar.
- Realizar la EDT: consiste en definir los entregables y subdividirlos.
- Verificar el alcance: acepta los entregables que ya están finalizados.

- Controlar el alcance: consiste en revisar el alcance del proyecto, así como sugerir cambios si fuesen necesarios.

1.4.3. Gestión del tiempo del proyecto

En la gestión del tiempo del proyecto se definen todos aquellos procesos que con necesarios para cumplir con los entregables y actividades en el tiempo estipulado.

Entre sus funciones se encuentran:

- Definir las actividades: en este proceso se establecen las actividades específicas necesarias para desarrollar los entregables.
- Establecer secuencias para las actividades: este proceso relaciona las actividades del proyecto.
- Calcular los recursos de las actividades: se definen la clase y la cantidad de recursos necesarios.
- Calcular la duración de las actividades: este proceso define la cantidad de períodos laborales necesarios para terminar cada actividad.
- Crear el cronograma: es el proceso en el que se integran tiempo, recursos, actividades y restricciones para la elaboración del cronograma.
- Monitorear actividades programadas en cronograma: revisa el avance del proyecto y gestiona cambios.

1.4.4. Gestión de los costos del proyecto

En el área de la gestión de costos del proyecto se estipulan los procesos que están relacionados en calcular, presupuestar y monitorear los costos de forma que el proyecto se lleve a cabo dentro del presupuesto disponible.

Entre sus funciones se encuentran:

- Calcular los costos: en este proceso se realiza un aproximado de los recursos financieros requeridos para ejecutar el proyecto.
- Establecer el presupuesto: este proceso consiste en asignar cifras a las actividades y recursos para determinar la línea base autorizada.
- Monitorear los costos: este proceso revisa los costos para identificar la necesidad de cambios en el presupuesto y en la línea base.

1.4.5. Gestión de la calidad del proyecto

En la gestión de la calidad del proyecto, se encuentran los procesos y actividades de la empresa, la cual estipula responsabilidades, objetivos y políticas de calidad con el objetivo que el proyecto cumpla con satisfacer las necesidades propuestas.

Los procesos y actividades de mejora continua se aplican a lo largo del desarrollo del proyecto según sea la etapa que se esté desarrollando.

Entre sus funciones se encuentran:

- Planificar la calidad: en este proceso se verifican los requisitos de calidad.

- Desarrollar el aseguramiento de la calidad: este proceso audita los requisitos de calidad y los efectos de las medidas de control aplicadas.
- Desarrollar el control de calidad: es el proceso en el que se registran los efectos de la aplicación de actividades de control de calidad.

1.4.6. Gestión de los recursos del proyecto

En la gestión de los recursos humanos se definen los procesos que dirigen y gestionan al equipo involucrado en el proyecto; en donde el equipo se define como el conjunto de personas que tienen asignadas tareas y responsabilidades para realizar el proyecto. El tipo y cantidad de personal participante en el proyecto, puede variar mientras va avanzando.

A pesar de que cada persona tiene definido su rol, es importante y beneficioso que todos participen de la toma de decisiones, así como en el proceso de planificación; ya que la participación temprana, fortalece el compromiso y reconocimiento con el proyecto.

Entre sus funciones se encuentran:

- Elaborar el plan de recursos humanos: en este proceso se definen los roles, responsabilidades, habilidades y relaciones del proyecto.
- Reclutar y seleccionar el equipo del proyecto: es el proceso en el que se adquieren los recursos humanos necesarios para el cumplimiento de actividades, formando un equipo de trabajo.

- Desarrollar el equipo del proyecto: este proceso se basa en aumentar las competencias, comunicación entre los miembros del equipo y ambiente laboral en general.
- Administrar el equipo del proyecto: consiste en monitorear el rendimiento de los trabajadores, brindando retroalimentación, solución de problemas y sugerencia de cambios.

1.4.7. Gestión de las comunicaciones del proyecto

La gestión de las comunicaciones del proyecto se encarga de la información, la genera, recopila, distribuye y almacena para que sea adecuada y confiable.

Parte del éxito del proyecto se basa en tener una comunicación eficaz, ya que funge como unión entre los diferentes involucrados en el proyecto; concatenando, a su vez, entornos culturales, niveles de experiencia y puntos de vista diversos.

Entre sus funciones se encuentran:

- Identificar a los interesados: en este proceso se verifican todas las organizaciones y personas involucradas directamente o indirectamente en el proyecto.
- Planificar las comunicaciones: es el proceso en el que se define la información necesaria por parte de los interesados en el desarrollo del proyecto.

- Distribuir la información: en este proceso se da a conocer la información requerida por los interesados del proyecto.
- Administrar las expectativas de los interesados: este proceso se basa en la comunicación con los interesados para satisfacer sus necesidades y resolver problemas presentados.
- Evaluar el desempeño: este proceso corresponde a recaudar y dar a conocer información acerca del desempeño y avance del proyecto.

1.4.8. Gestión de los riesgos del proyecto

La gestión de los riesgos del proyecto se encarga de generar procesos que identifiquen, analicen y creen respuesta a los riesgos, así como su control en el proyecto.

El objetivo de esta gestión es disminuir el impacto negativo de los riesgos identificados en el proyecto.

Entre sus funciones se encuentran:

- Planificar la gestión de riesgos: se gestiona la forma en que se realizarán las actividades de evaluación de riesgos.
- Reconocer los riesgos: es identificar los riesgos posibles que pueden presentarse en el proyecto.
- Efectuar el análisis cualitativo de riesgos: se analizan los riesgos para posteriormente realizar acciones.

- Efectuar el análisis cuantitativo de riesgos: se analizan los efectos de los riesgos numéricamente.
- Planear la respuesta a los riesgos: en este proceso se desarrollan acciones para reducir amenazas y respuestas en caso de que el riesgo se presente.
- Monitorear los riesgos: monitorear la efectividad de las propuestas de respuesta ante los riesgos.

1.4.9. Gestión de las adquisiciones del proyecto

En la gestión de las adquisiciones del proyecto se incluyen los procesos de compra de productos, servicios o resultados; los cuales son necesarios para el desarrollo del proyecto.

Esta gestión también comprende la administración de todos aquellos contratos realizados con empresas externas, así como la administración de responsabilidades contractuales obtenidas por el equipo.

Entre sus funciones de encuentran:

- Planear las adquisiciones: en este proceso se registran la forma de compra y proveedores del proyecto.
- Realizar las adquisiciones: es el proceso en el que los proveedores dan respuesta y brindan el contrato requerido.

- Administrar las adquisiciones: es el proceso de revisar las adquisiciones, el cumplimiento de contratos y la corrección de errores.
- Cerrar las adquisiciones: en este proceso se dan por terminadas las adquisiciones.

1.5. Competencias

Las competencias actualmente representan un factor decisivo en la competitividad de las empresas que desean estar a la vanguardia en materia de sus productos o servicios y así hacer negocios en el mercado global.

1.5.1. Definición

Existen diversas definiciones de competencias, una de ellas describe a la competencia como:

- Las competencias son el conjunto de saberes técnicos, metodológicos, sociales y participativos que se actualizan en la situación y en un momento particular.
- Una competencia es la aptitud para enfrentar una serie de situaciones análogas, movilizando a conciencia y de manera rápida, pertinente y creativa, múltiples recursos cognitivos: saberes, estrategias, capacidades, micro competencias, informaciones, valores, actitudes, esquemas de percepción, de evaluación y de razonamiento.

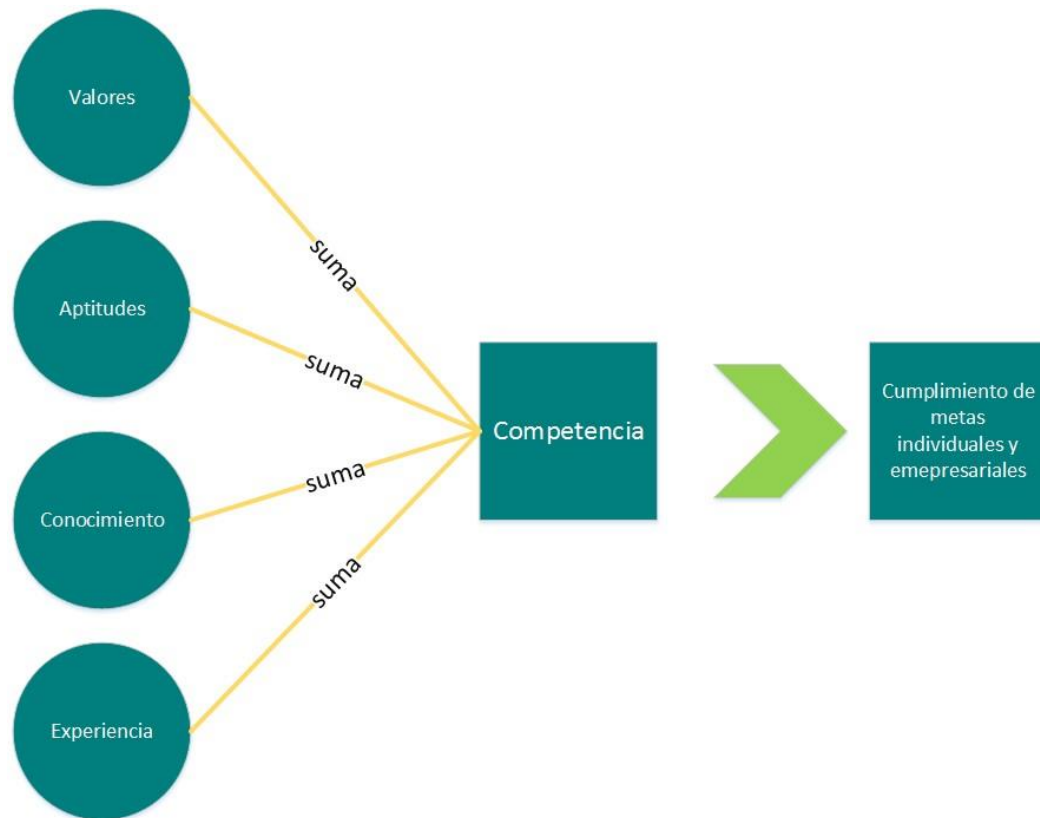
- Competencia es la secuencia de acciones que combina varios conocimientos, un esquema operativo transferible a una familia de situaciones.

Finalmente está la definición de competencia como:

Tradicionalmente la competencia se comprende como el conjunto de los conocimientos, cualidades, capacidades y aptitudes que permiten discutir, consultar y decidir sobre lo que concierne al trabajo. Supone conocimientos razonados, ya que se considera que hay competencia completa si los conocimientos teóricos no son acompañados por las cualidades y la capacidad que permita ejecutar las decisiones que dicha competencia sugiere. Son entonces un conjunto de propiedades en permanente modificación que deben ser sometidas a la prueba de la resolución de problemas concretos en situaciones de trabajo que entrañan ciertos márgenes de incertidumbre y complejidad técnica, lo que implica que la competencia no proviene de la aprobación de un currículo escolar forma, sino de un ejercicio de aplicación de conocimientos en circunstancias críticas.¹

¹ *Competencias laborales; tema clave en la articulación educación-trabajo*, Gallart y Jacinto, 1995, pág. 1, 13 septiembre 2017

Figura 8. **Definición de competencia**



Fuente: INTECAP. *Gestión por competencia laboral*. p 38.

1.5.2. Características

Los diversos tipos de características que se pueden mencionar son:

- **Carácter holístico e integrado:** las competencias engloban demandas externas, atributos personales internos y externos, así como los diversos escenarios cercanos y lejanos de actuación. En síntesis, los conocimientos, capacidades, actitudes y emociones no pueden comprenderse de forma individual.

- **Carácter contextual:** las competencias se formalizan y desarrollan de acuerdo con los diversos acontecimientos. El aprendizaje no describe carácter individual, se desarrolla en determinadas circunstancias sociales, así la persona aprende, anexa nuevos conceptos y satisface sus necesidades.
- **Dimensión ética:** las competencias se diferencian de las habilidades al destacar la necesidad por parte de la persona de poner en práctica los conocimientos requeridos.
- **Carácter creativo de la transferencia:** funciona como un proceso de aplicabilidad activa y reflexiva de todos aquellos conocimientos, habilidades y actitudes para entender las características de la nueva situación.
- **Carácter evolutivo:** las competencias adquiridas se desarrollan, mejoran, amplifican, o bien se degeneran y limitan.

1.5.3. Tipos de competencias

Las competencias, según su finalidad, pueden clasificarse en dos grandes grupos.

1.5.3.1. Competencias técnicas

Las competencias técnicas funcionan como la base funcional de las actividades específicas de la empresa, ya que desarrollan conocimientos y habilidades que están ligados al éxito de la ejecución técnica.

- Definición

Las competencias técnicas son aquellas capacidades laborales específicas de un área, relacionadas con la utilización de tecnologías, procesos, metodologías y lenguaje técnico para el cumplimiento de funciones productivas.

- Características

Las competencias técnicas presentan diversas características, dentro de las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- El conocimiento de las competencias técnicas brinda seguridad a las funciones.
- Estas toman en cuenta el contexto económico y social en sus soluciones de ingeniería.
- Brindan una comunicación efectiva, tanto oral como escrita.
- Añaden la capacidad de trabajar en un contexto internacional.
- Capacidad para una rápida integración y trabajo eficiente en equipos multidisciplinarios.

1.5.3.2. Competencias laborales

Actualmente, las empresas, tienen la necesidad de mejorar la eficiencia del personal; lo que se puede hacer por medio de las buenas prácticas y la adquisición de competencias laborales.

- Definición

La competencia laboral se define como un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas o actitudes que pueden ser empleadas al desempeño de una función productiva tomando como punto de referencia los requerimientos de calidad y eficiencia deseados.

- Características

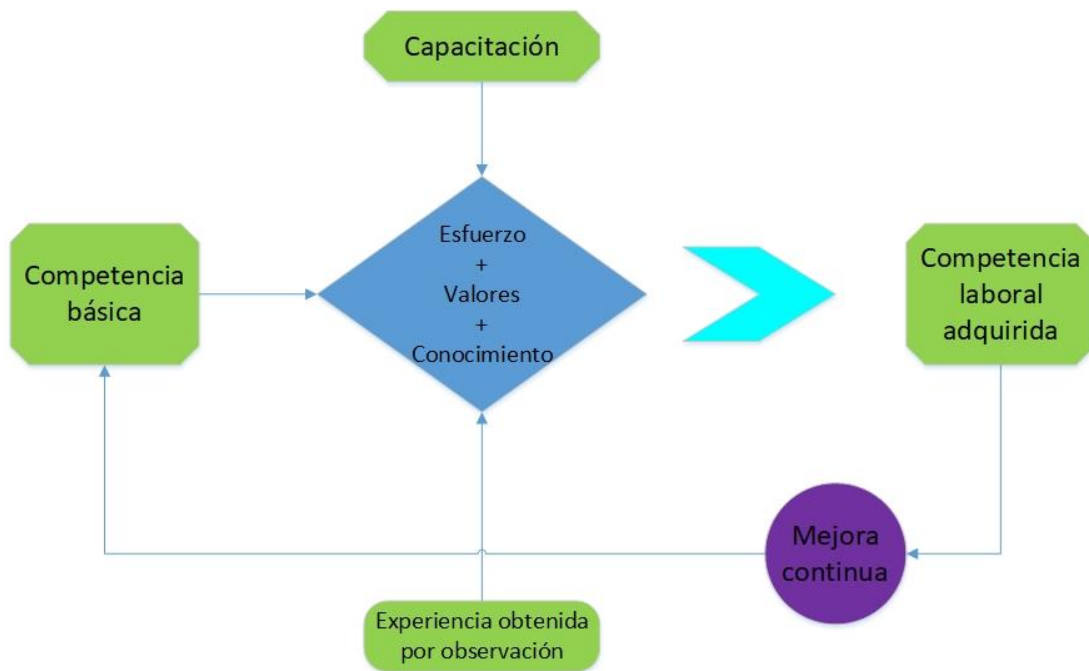
- Es un concepto multidimensional: la competencia laboral es una integración de actitudes, conocimientos y habilidades.
- Se ve reflejada en la aportación: la competencia se hace evidente en la aportación que hace el trabajador a la empresa y los resultados que este genera.
- Es permanente en el tiempo: esto se dice ya que, aunque los medios de aportación varíen, la aportación en sí seguirá siendo la misma.
- Es mensurable: las competencias se ven reflejadas en una serie de conductas, las cuales son analizables en las actividades laborales. Por medio de la observación y el análisis de estas conductas se es posible llegar a medir el aumento o decremento de las competencias en una persona.

1.5.4. Adquisición de competencias

Las competencias laborales aportan una alta probabilidad de éxito en la ejecución del trabajo. Estas se adquieren en la vida productiva de la persona, y por eso la capacitación y la experiencia son fundamentales.

Las competencias se adquieren en dos fuentes primordiales: la primera es por medio de capacitaciones y la segunda por medio de la adquisición de experiencias en el trabajo (esto incluye observación y la práctica).

Figura 9. ¿Cómo se adquiere una competencia?



Fuente: INTECAP. *Gestión por competencia laboral*. p 59.

1.5.5. Beneficios de las competencias

El aplicar competencias laborales tiene beneficios, tanto para el trabajador como para la empresa.

- Empresa

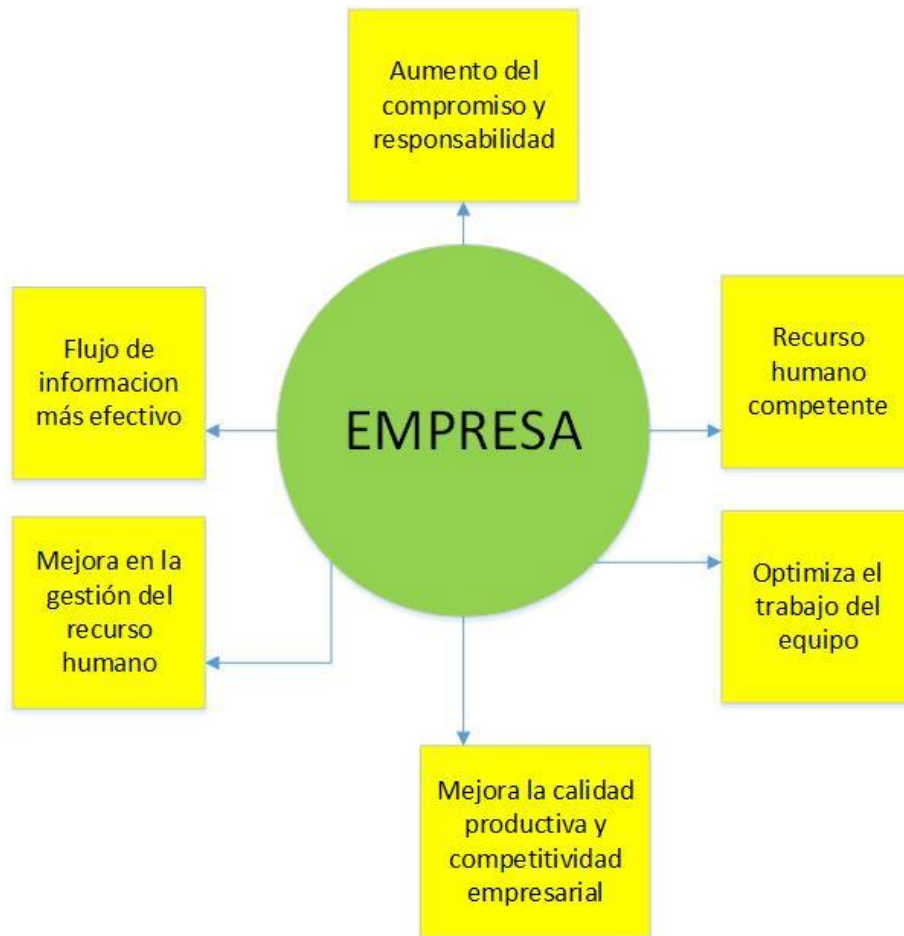
Por medio de la aplicación de competencias laborales, la empresa asegura que las políticas y actividades que se realicen se direccionen a las metas y objetivos, así como generar el proceso de mejora continua.

Otro beneficio es detectar de forma más efectiva la necesidad de capacitación de los trabajadores, ya que regularmente los gerentes capacitan basándose en los efectos que desean ver y no en las necesidades que el individuo presenta.

Al analizar las competencias, la empresa determina las actividades que cada trabajador debe realizar para ser competente en el ámbito laboral y ese es el punto de partida para identificar las necesidades específicas; logrando una capacitación eficiente.

En el aspecto del clima laboral, se verá positivamente afectado, ya que el trabajador se sentirá importante, incluido y motivado; consecuentemente, los trabajadores mostrarán un mejor desempeño, tendrán una participación efectiva en las actividades y darán mayor interés al proceso de la mejora continua.

Figura 10. **Beneficios de la empresa**



Fuente: INTECAP. *Gestión por competencia laboral*. p 65.

- **Trabajadores**

Para los trabajadores, el poseer competencias laborales representa una mayor participación en los procesos de la empresa, lo que consecuentemente aumenta el compromiso y lealtad hacia los objetivos de la empresa.

Beneficios directos

- Formación continua
- Exploración de la experiencia
- Aumento de oportunidades de trabajo
- Incremento de conocimientos

En la certificación de actividades laborales se debe cumplir con poseer elementos como: conceptos teóricos, aptitud, técnica e ingenio en los procesos específicos.

En materia de competencias laborales, el trabajador, además de poseer los elementos previamente descritos, debe demostrar con acciones que tiene las competencias y, por lo tanto, puede obtener una certificación. Esto permite al trabajador obtener mayores oportunidades laborales ya que su experiencia está debidamente respaldada.

Cabe mencionar que la vigencia de la certificación es temporal, ya que constantemente los procesos van cambiando para ser óptimos y efectivos, por lo que también debe motivársele al trabajador a actualizarse y recurrir al autoaprendizaje.

Figura 11. **Beneficios de los trabajadores**



Fuente: INTECAP. *Gestión por competencia laboral*. p 63.

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Análisis Foda

Se realiza un análisis Foda para el diagnóstico situacional de la empresa en relación con la gestión de proyectos. En este se evidencia la necesidad de implementar una metodología adecuada para el desarrollo de proyectos.

Tabla I. **Análisis Foda**

Fortalezas	Oportunidades
F1. Disposición del personal para aprender.	O1. Oportunidad de nuevos proyectos.
F2. Capacidades técnicas de los ingenieros desarrolladores.	O2. Aumento de competencias en gestión de proyectos.
F3. Colaboración y conocimientos del Project Manager.	O3. Ingreso a nuevos mercados de proyectos.
F4. Alto porcentaje de asistencia.	O4. Aumento de satisfacción al cliente.
F5. Equipos tecnológicos de buena calidad.	O5. Aplicación de herramientas y programas tecnológicos en las diversas industrias.
Debilidades	Amenazas
D1. Trabajadores poco capacitados en gestión de proyectos.	A1. Nuevas exigencias tecnológicas.
D2. Poca planificación en proyectos.	A2. Endeudamiento por no tener una adecuada planificación.
D3. Falta de investigación de nuevos mercados.	A3. Nuevas regulaciones jurídicas en el mercado.
D4. Poca innovación.	A4. Clientes en desacuerdo respecto del precio de los activos de red.
D5. Desconocimiento de las funciones del personal del área de gestión de proyectos.	

Fuente: elaboración propia.

2.2. Gestión actual en materia de proyectos

Actualmente la empresa no posee un proceso eficiente para la gestión de sus proyectos el cual le brinde información necesaria para la toma de decisiones. La falta de información provoca no conocer el alcance que tiene cada proyecto y si la empresa puede o no llevarlo a cabo.

La incertidumbre que esto genera ha llevado a la empresa a rechazar varios proyectos, ya que piensan que estos podrían no realizarse, ya sea por causas de financiamiento, tiempo, volumen de personal entre otros.

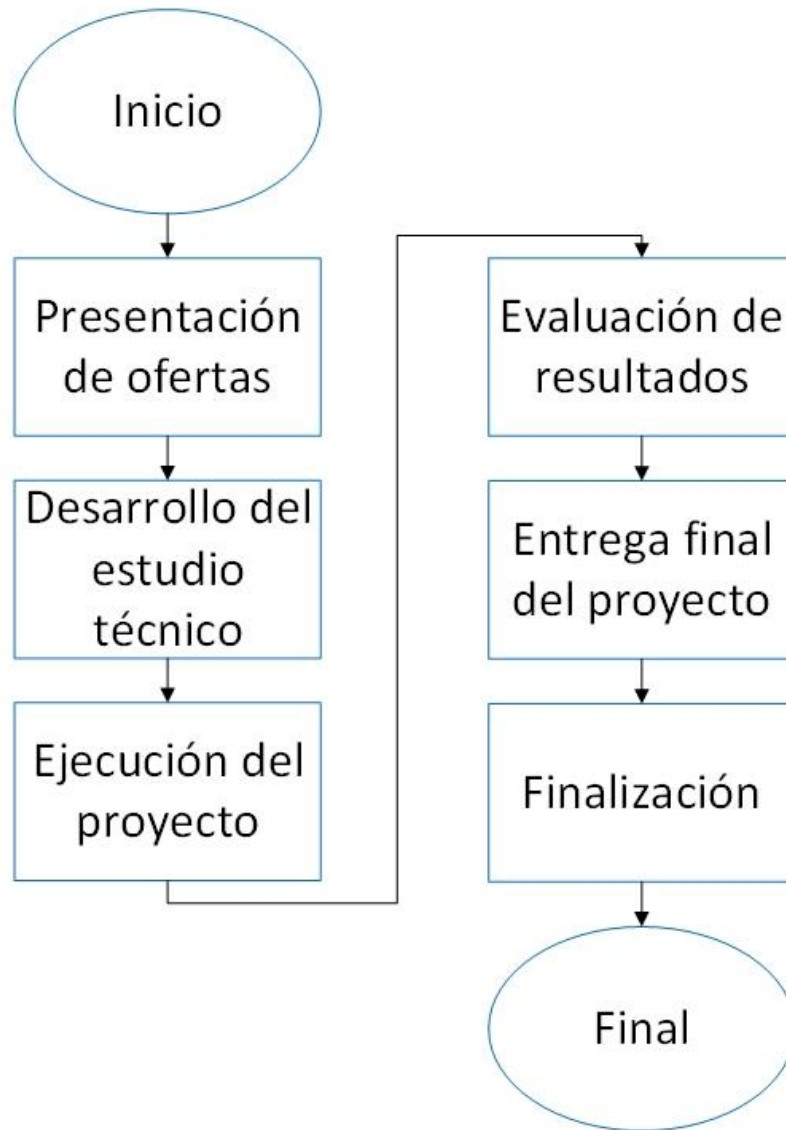
La empresa no está afectada únicamente por no poseer información sino también por la forma de administrar dicha información, para que esta realmente funja como apoyo para la toma de decisiones. Adicional a esto se observa que no se toman en cuenta los gastos que la ocurrencia de posibles riesgos podría generar y esto los ha llevado a situaciones en donde sobrepasan el presupuesto inicial del proyecto lo que ha ocasionado diversos problemas durante el desarrollo.

2.2.1. Proceso general de ejecución de proyectos

El proceso actual de la empresa al momento de presentárseles una oferta consta de seis pasos, los cuales se muestran en el diagrama de flujo siguiente.

Se puede observar que existe una clara deficiencia en el proceso ya que en ninguna parte muestran la definición de su alcance, términos del tiempo, costos detallados, la EDT, definición clara de funciones entre muchas que se pueden mencionar.

Figura 12. **Proceso actual de desarrollo de proyectos**



Fuente: empresa de telecomunicaciones, departamento de proyectos.

2.3. Unidades de negocio

Actualmente la empresa se desarrolla en varios rubros referentes a las telecomunicaciones y así se realizan los proyectos. A continuación, se muestran de forma específica la explicación de cada uno de ellos.

2.3.1. Comunicación de redes

Redes se refiere a la intercomunicación de computadoras o bien red de internet, en donde se ofrecen servicios de cableado estructurado, diseño de la red, resolución de problemas, instalación y venta de equipos (*router, swich, cableado, enlaces*) y mantenimiento.

La empresa cubre los siete niveles del modelo OSI (modelo que representa las capas de red): aplicación, presentación, sesión, transporte, red, enlace y física.

2.3.2. Programación y diseño

En el área de programación se realiza el análisis de requisitos, para saber lo que el cliente desea; el diseño y arquitectura, para definir la forma en que el programa funcionará sin entrar en detalles. Asimismo, la programación, que se refiere a plasmar en código el diseño del programa; las pruebas, que verifican el buen funcionamiento; la documentación (manuales técnicos, manuales de usuario, diagramas, mantenimiento futuro, ampliaciones del sistema) y, por último, el mantenimiento que mejora el software para encarar errores y nuevos requisitos.

Para el desarrollo de los programas se utilizan softwares libres tales como: Perl, Python, Java, C y HTML.

2.3.3. Instalaciones

Las instalaciones que la empresa cubre son: enlaces de microondas, servidores, computadoras en general, sistemas de telefonía, sistemas de voz sobre IP, IOT Y CCVTV.

2.3.4. Auditoría en instalaciones

La empresa realiza el proceso de auditorías a: instalaciones de última milla, instalación de mufas, así como cableado, tendido y fusión de fibra óptica.

2.3.5. ATP

Se realizan certificaciones ATP, las cuales aseguran la funcionalidad del equipo a la hora de ponerlo en marcha. Estas se aplican a equipos como: *routers*, antenas de microondas y enlaces a frecuencias como Radwin o Wimax.

2.4. Funciones actuales del gerente de proyectos

Actualmente, el puesto de gerente de proyectos tiene a su cargo diversas funciones que son parte del desarrollo de cada proyecto, cabe mencionar que el equipo actual del departamento de proyectos no participa de forma activa en estas funciones.

2.4.1. Evaluar el presupuesto

El gerente de proyectos define el presupuesto necesario para desarrollar el proyecto, el cual consecuentemente debe ser aprobado por la gerencia. Este presupuesto contiene a detalle el recurso técnico, humano y financiero invertido en el mismo.

2.4.2. Reclutar recurso humano

Actualmente se encuentran los ingenieros desarrolladores, a los cuales el gerente de proyectos asigna las funciones requeridas para el desarrollo del proyecto. En ocasiones, el tamaño del proyecto requiere de personal adicional, por lo que se recurre al *outsourcing*.

2.4.3. Verificación del desarrollo

El gerente de proyectos a lo largo de la ejecución evalúa y controla el trabajo y avance realizado. Si a lo largo de este deben realizarse cambios, él es el encargado de gestionarlos y aprobarlos.

2.5. Presentación de ofertas

Los lineamientos que se toman en cuenta actualmente para el desarrollo de los proyectos dentro de la empresa son la identificación de la necesidad, definición de costos y la definición del tiempo.

2.5.1. Identificación de la necesidad del cliente

Al momento de presentarse un cliente se le piden especificaciones acerca de qué tipo de trabajo requiere, para orientarle sobre el proceso que llevará. Asimismo, se le presenta al cliente la propuesta del servicio y lo que incluye de manera detallada.

2.5.2. Definir costos

En la definición de costos se incluyen los recursos técnicos y humanos. Con esto establecido se contempla el porcentaje de ganancia y se proporciona, finalmente, el precio al cliente.

2.5.3. Definir tiempo

Se evalúa y planifica con los ingenieros de desarrollo el tiempo que tomará la elaboración de cada una de las fases del proyecto y esto se informa a todo el equipo para acordar el tiempo total.

2.5.4. Formato presentación de ofertas

El formato actual de presentación de ofertas no considera muchos ámbitos importantes a la hora de presentar un proyecto, por lo que el cliente podría no tener la suficiente confiabilidad del desarrollo.

Figura 13. **Formato de presentación de ofertas**

PRESENTACION DE LA OFERTA					
NOMBRE DE LA OFERTA					
1. EMPRESA CONTRATANTE					
2. FECHA DE ENTREGA DE LA EMPRESA					
3. DESCRIPCIÓN					
4. MATRIZ DE TRABAJO DE LOS SERVICIOS					
SERVICIO					
ACTIVIDADES	METODO/S DE TRABAJO	ACTORES	TIEMPO	ÁREA	RESULTADOS
5. DESCRIPCION DE RECURSOS A UTILIZAR					
6. ACTIVIDADES					
7. CAPACIDADES PARA DESARROLLAR EL TRABAJO					

Fuente: empresa, departamento de proyectos.

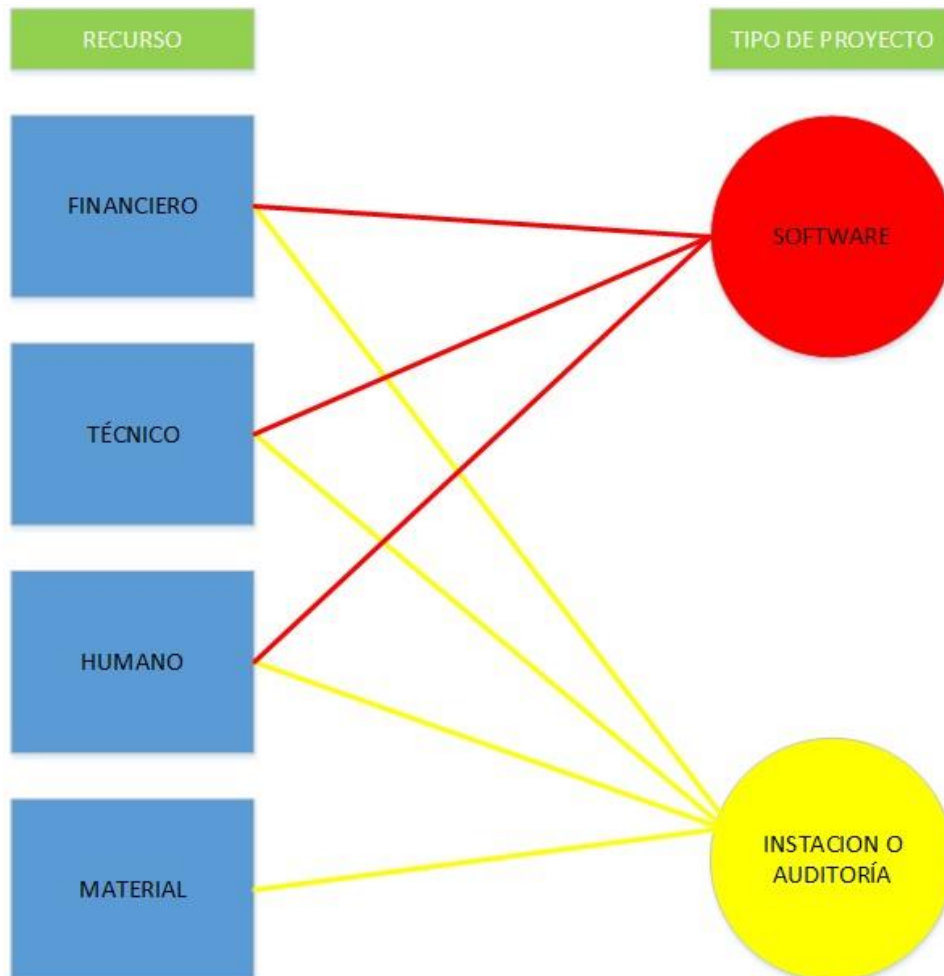
2.6. **Estudio técnico**

La empresa realiza un estudio técnico antes de iniciar el proyecto en dónde evalúan los recursos, capacidades técnicas y aspectos legales.

2.6.1. Definir recursos por utilizar

Estos se definen dependiendo del tipo de proyecto por trabajar, si se trata de un software se contempla el recurso humano, técnico y financiero. Por otro lado, si se realizará un proyecto de instalación o auditoría se toman en cuenta los recursos humano, técnico, financiero y material.

Figura 14. Definición de recursos



Fuente: elaboración propia.

2.6.2. Definir proceso legal

En el aspecto legal, antes de ejecutar un proyecto la empresa evalúa los siguientes puntos:

- Si la labor por realizar está legalmente regulada o requiere autorización
- Contratación de personal cumpliendo el código de trabajo
- Las fuentes de financiamiento poseen respaldo legal
- Protección a la propiedad intelectual
- Garantía de confidencialidad respecto de la información de los clientes

2.6.3. Formato de estudio técnico

Formato utilizado por la empresa para el registro de las auditorías realizadas.

Figura 15. Formato de estudio técnico

DATOS GENERALES			
Responsable:		Calificación:	
No. Instalación		Validación Tigo:	
OT:		Fecha y Hora:	
Cliente:			
Servicio:			
Dirección A:			
Contacto Cliente:			

Continuación de la figura 15.

Tecnología:	
OBSERVACIONES DEL CLIENTE	
COMENTARIOS EQUIPOS EN CLIENTE (QA)	
COMENTARIO FIBRA INTERNA (CAJA TERMINAL, TRAMO INTERNO EN CLIENTE)	
COMENTARIOS MEJORAS REALIZADAS	

Continuación de la figura 15.

Cableado UTP:		Mounting Tape:		Abrazaderas:																																																					
Patchcord de FO:		KIT Tornillos:		Canaleta:																																																					
Velcro:		KIT Clavos:		Tubería PVC:																																																					
Cinchos plásticos Indoor:		Grapas de pared:		Etiquetado:																																																					
Cinchos plásticos Outdoor:		Silicón:		Tape protector:																																																					
Sujetadores de pared:		Alambre galvanizado:																																																							
RESPONSABLE AUDITORÍA / CONTRATA AUDITADA																																																									
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">Responsable Auditoría</p> </div> <div style="width: 65%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Empresa:</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>Nombre:</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>Contacto:</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>Jefe Inmediato:</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>Contacto:</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>Hora IN</td><td></td><td>Puntualidad:</td><td></td></tr> <tr><td>Hora OUT</td><td></td><td>Herramienta:</td><td></td></tr> <tr><td>Uniforme:</td><td></td><td>SAC:</td><td></td></tr> <tr><td>Gafete:</td><td></td><td>Presentación:</td><td></td></tr> <tr><td>Lenguaje Verbal:</td><td></td><td>Orden:</td><td></td></tr> <tr><td>Limpieza:</td><td></td><td>Material:</td><td></td></tr> <tr><td>Conocimiento:</td><td></td><td>Otro:</td><td></td></tr> </table> </div> </div>						Empresa:				Nombre:				Contacto:				Jefe Inmediato:				Contacto:								Hora IN		Puntualidad:		Hora OUT		Herramienta:		Uniforme:		SAC:		Gafete:		Presentación:		Lenguaje Verbal:		Orden:		Limpieza:		Material:		Conocimiento:		Otro:	
Empresa:																																																									
Nombre:																																																									
Contacto:																																																									
Jefe Inmediato:																																																									
Contacto:																																																									
Hora IN		Puntualidad:																																																							
Hora OUT		Herramienta:																																																							
Uniforme:		SAC:																																																							
Gafete:		Presentación:																																																							
Lenguaje Verbal:		Orden:																																																							
Limpieza:		Material:																																																							
Conocimiento:		Otro:																																																							

Fuente: empresa de telecomunicaciones, departamento técnico.

2.7. Identificación de interesados

Esta etapa se refiere a todas las personas que directa o indirectamente están involucradas en el proyecto o actividad por ejecutar.

En la empresa estudiada se consideran como interesados a las empresas que les brindan *outsourcing*, los clientes, los usuarios a los que va dirigido el proyecto/actividad y muestran satisfacción o insatisfacción.

2.8. Definición del alcance

La empresa realiza una evaluación de alcance que consiste en definir de forma clara el proyecto/actividad que se llevará a cabo, para tener claro el objetivo que se desea alcanzar.

Para lo anterior, desarrollan tres puntos en los que se define de forma más clara el alcance que el proyecto/actividad tendrá.

2.8.1. Determinar el presupuesto

Se terminan los elementos que se utilizarán en la realización del proyecto/actividad, asignando cifras a los diferentes recursos y obteniendo la inversión total para el logro de objetivos.

2.8.2. Planificación de adquisiciones

La empresa realiza los contratos y órdenes de compra de los equipos por utilizar en sus actividades, en los cuales se obtiene información acerca de la

forma en que se obtienen dichos equipos, así como el nombre del correspondiente proveedor.

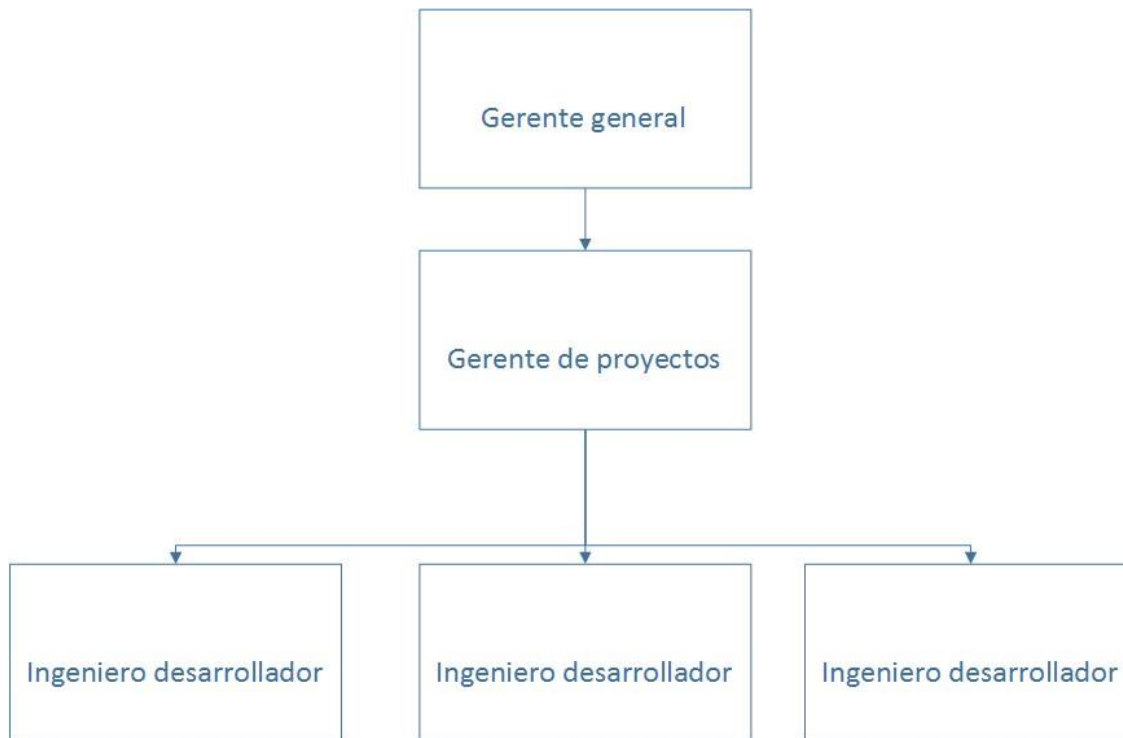
2.8.3. Planificación de actividades

La planificación la realizan distribuyendo las actividades y definiendo un tiempo de duración. Es importante destacar en este punto, que actualmente no se realiza un registro o informe de dicha planeación.

2.9. Organigrama del equipo de administración de proyectos

El área de proyectos posee la jerarquía organizacional presentada a continuación.

Figura 16. Organigrama del área de proyectos



Fuente: empresa de telecomunicaciones, área de recursos humanos.

2.10. Tipos de proyectos tecnológicos

La empresa desarrolla proyectos en diversos rubros, los cuales abarcan el área las telecomunicaciones, sistemas y auditorías.

2.10.1. Redes

Este tipo de proyectos está orientado a servicios de diseño, cableado estructurado, solución de problemas e instalación de red. Así como venta y distribución de los equipos requeridos en este ámbito.

2.10.2. IOT

El internet de las cosas (*Internet of things*), consiste en proyectos en donde los dispositivos físicos se conectan por medio de internet y logran realizar funciones cotidianas dirigidas desde la red. El área de desarrollo de este tipo de proyectos es muy amplia, ya que puede instalarse, tanto en hogares como en grandes empresas.

2.10.3. Auditoría en negocios corporativos

La empresa desarrolla proyectos de auditorías a negocios corporativos de telecomunicaciones, instalaciones de última milla, tendido y fusión de fibra óptica e instalación y cableado de mufas.

3. PROPUESTA PARA EL AUMENTO DE COMPETENCIAS TÉCNICAS Y LABORALES

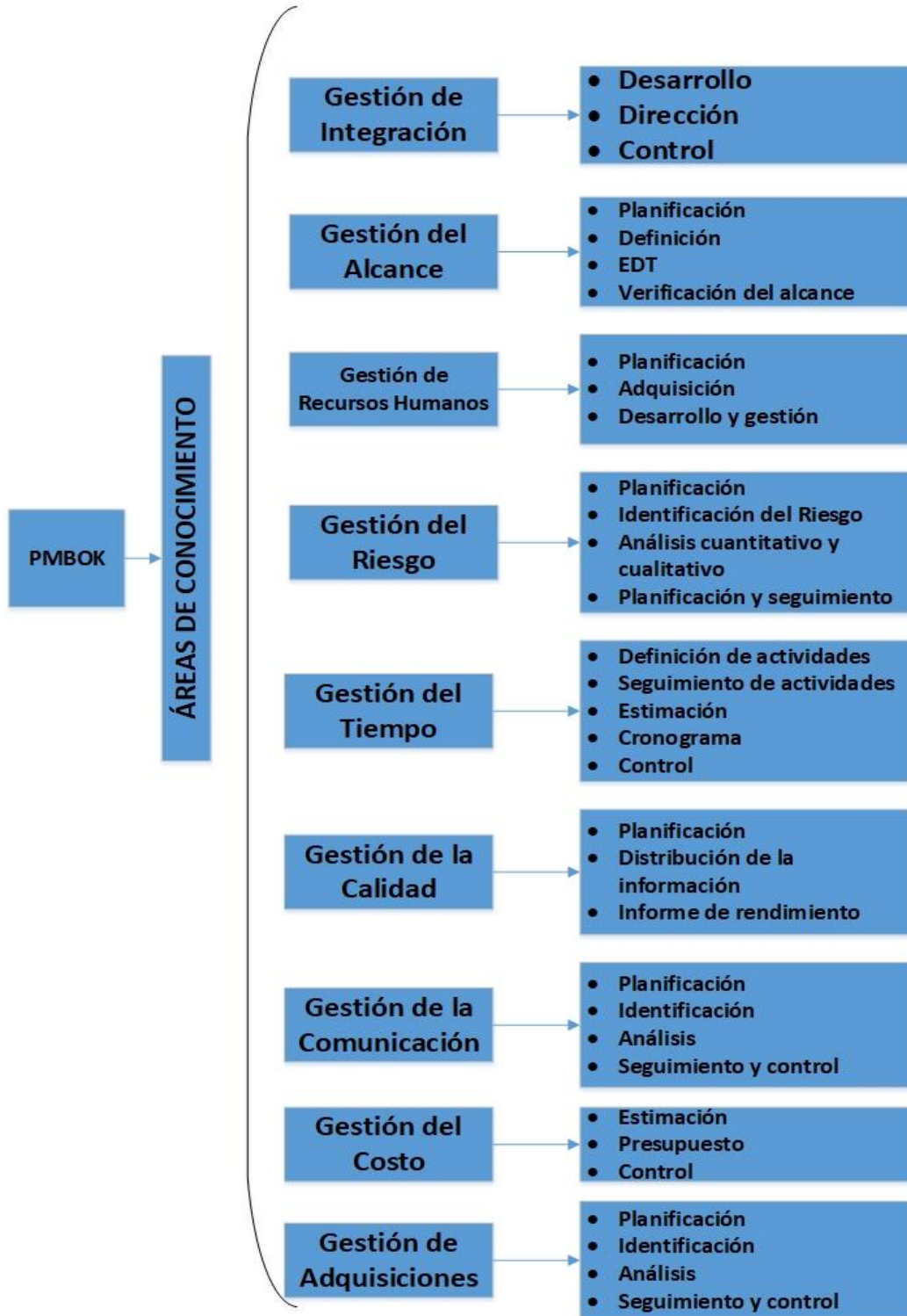
3.1. Descripción general de la propuesta

Posterior al diagnóstico de la situación en materia de proyectos de la empresa, así como de la evaluación de debilidades; se realiza una propuesta para la implementación del área de gestión de proyectos tecnológicos utilizando como base la metodología internacional PMBOK *Project Management Body of Knowledge*, la cual es brindada por el PMI *Project Management Institute*.

Esta fungirá como apoyo en el desarrollo de los proyectos, documentando todas las fases completadas, con el fin de poseer una documentación sólida que proporcione las directrices utilizadas, así como sus resultados.

Es importante mencionar que toda persona perteneciente al equipo de gestión de proyectos puede y debe avocarse a dicha documentación para obtener información necesaria para el buen desarrollo de los proyectos, así como para estar informados acerca de todos los cambios que se realicen en estos y que afecten en sus actividades.

Figura 17. Áreas propuestas por el PMBOK y desglose de funciones



Fuente: elaboración propia.

3.1.1. Diagnóstico

Como diagnóstico se identificaron los puntos que se deben mejorar y corregir en cada una de las etapas propuestas.

Administración de propuestas y contratos:

- Ausencia de una detallada planificación
- Ausencia de comunicación
- Ausencia de inspección de causas de rechazo de propuestas
- Ausencia de formatos actualizados

Planificación del proyecto:

- Falta de bosquejo de desviaciones y seguimiento
- Ausencia de calendario en la gestión del tiempo
- Ausencia de cronograma de actividades
- Falta de documentación en la planificación
- Falta de creación de un plan de comunicación

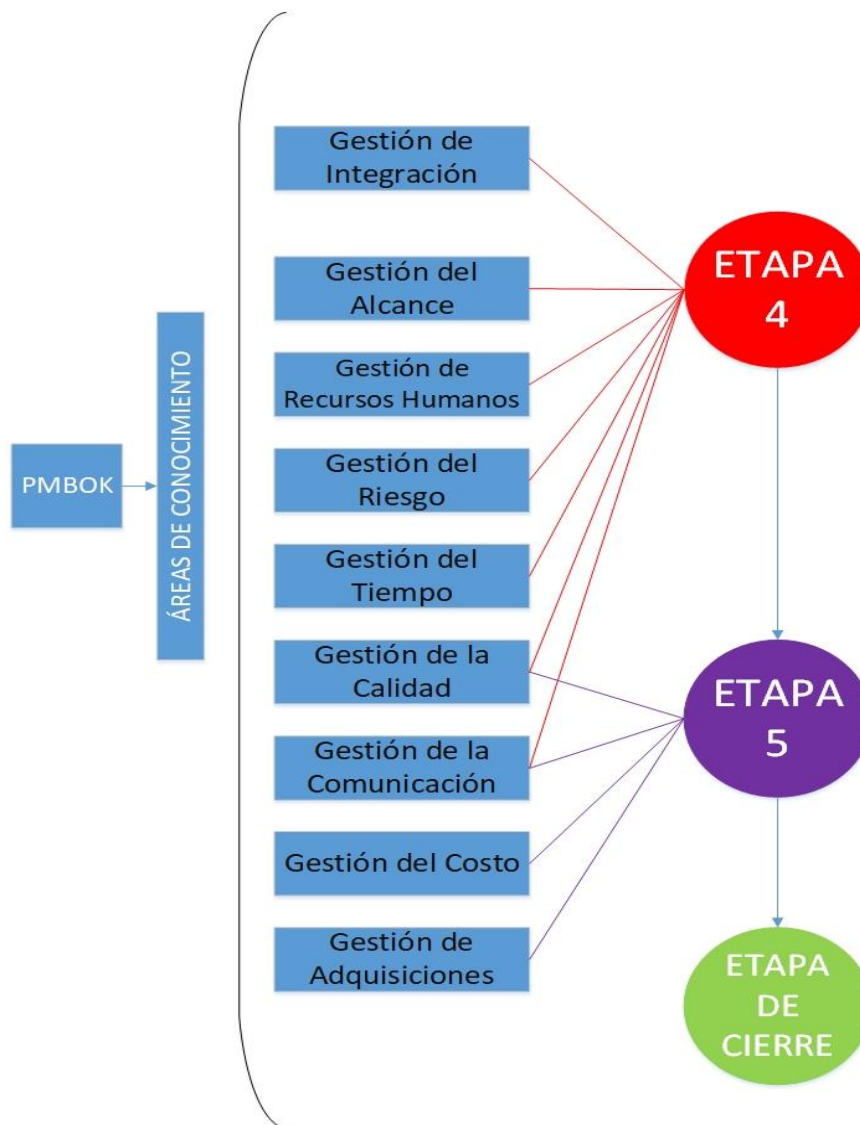
Ejecución y seguimiento del proyecto:

- Ausencia de documentación
- Ausencia de control de parámetros
- Ausencia de declaración de formatos
- Falta de análisis estadístico

3.1.2. Propuesta

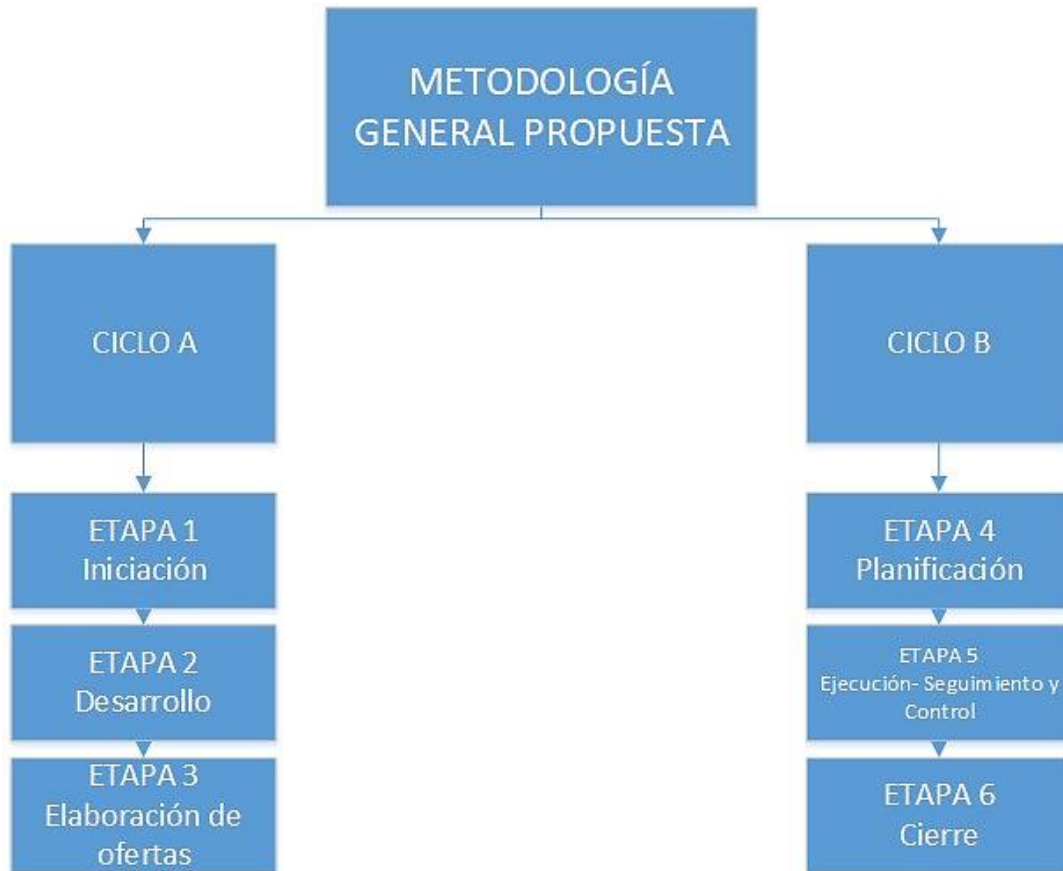
Cada una de las etapas estará respaldada por diversas áreas para asegurar su buen funcionamiento tanto individual como general. Estas etapas se muestran en los diagramas siguientes.

Figura 18. Participación de las diversas áreas en cada una de las etapas propuestas



Fuente: elaboración propia.

Figura 19. Metodología general propuesta



Fuente: elaboración propia.

3.2. Procedimientos técnicos del proyecto

La metodología constará de material escrito de respaldo, el cual estará dividido en los elementos descritos posteriormente.

3.2.1. Elementos de la metodología

- Manual de metodología de gestión de proyectos: expone y da a conocer los ciclos de la metodología propuesta, así como las fases en que estos están divididos.
- Manual de implementación y capacitaciones: describe los materiales, técnicas, costos y cronograma de actividades por desarrollar.
- Manual de seguimiento: proporciona listados de cumplimiento de actividades para la verificación del cumplimiento de las actividades.

3.2.2. Estructura del método

Cada una de las etapas propuestas por la metodología deben contar con:

- Objetivos de la etapa
- Descripción detallada para la realización de cada proceso
- Serie de pasos por desarrollar en la etapa
- Información y datos que deben ser registrados
- Formatos correspondientes

3.3. Marco lógico

El objetivo de la elaboración del marco lógico es presentar de forma resumida las características y objetivos de la metodología propuesta.

Tabla II. **Marco lógico para el desarrollo de la metodología de gestión de proyectos**

	Resumen narrativo	Nombre del indicador	Medios de verificación	Supuestos
Fin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buena gestión de proyectos 2. Adecuada distribución del presupuesto en los proyectos 3. Detección y prevención de posibles inconvenientes que puedan surgir en el desarrollo del proyecto 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Éxito del proyecto 2. Disminución de costos aplicados en la administración del proyecto 3. Poseer un plan de acciones correctivas en el momento que surja el inconveniente 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Encuesta de satisfacción de clientes 2. Presupuestos del proyecto 3. Verificación de los costos en los que no se incurrieron al solucionar el inconveniente en base a las actividades correctivas. 	Cambio de empresa por parte del cliente para el desarrollo del proyecto
Propósito	Implementar el área de gestión de proyectos, utilizando la metodología del PMBOK para el aumento de competencias técnicas y laborales	Frecuencia de uso de la metodología, por parte de la empresa, en el desarrollo de sus proyectos	Verificación de la documentación utilizada por parte de la empresa en dónde se haya aplicado la metodología	—
Componentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentación de la metodología creada 2. Programa para la capacitación de la metodología 3. Documentación del seguimiento de la metodología 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecución de los proyectos tomando como base la metodología 2. Asistencia del personal a la capacitación 3. Entrega de informe de seguimiento de la metodología 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro de los proyectos basados en la metodología vrs registro de los proyectos sin base en la metodología 2. Listado de asistencia de participantes y material de actividades desarrollado 3. Informe de seguimiento 	—

Continuación tabla II.

Actividades	1. Investigar y documentar datos del PMBOK	1. Documentar y evaluar las funciones de las áreas del PMBOK	1. Documentación de las áreas del PMBOK	—
	2. Agrupar de forma pertinente las áreas de gestión a aplicar	2. Presentar de forma gráfica, las áreas a combinar e intervenir	2. Figura de las áreas a combinar del PMBOK	
	3. Construir la documentación de la metodología	3. Presentar la documentación de la metodología	3. Documentación Metodología	
	4. Preparar la capacitación (material, logística, costos)	4. Presentar el cronograma y presupuesto	4. Cronograma y presupuesto	
	5. Medir la efectividad de la capacitación	5. Realizar las evaluaciones y presentar sus resultados	5. Listado de calificaciones	

Fuente: elaboración propia.

3.4. Etapa precontrato (ciclo A)

La etapa precontrato (ciclo A) se considera dividida en tres etapas:

- Etapa 1: - iniciación
- Etapa 2: - desarrollo de concepto, propuesta de ofertas
- Etapa 3: – negociación de oferta con contratantes

Esta etapa se considera de carácter primordial, en ella se deben definir los objetivos, contenido y alcance que cada proyecto tendrá. La realización adecuada de esta etapa previene problemas posteriores a lo largo del desarrollo

del proyecto, por ejemplo: uso incorrecto e innecesario de recursos (materiales, humanos y de tiempo), reduciendo así, el riesgo.

3.4.1. Etapa 1: iniciación – oferta

En esta etapa se debe obtener por parte del ente ejecutivo de la empresa (gerente general, gerente financiero y gerente de proyectos) la autorización de iniciar con el proceso del proyecto, determinando las bases fundamentales para el desarrollo de las etapas siguientes antes de involucrar una suma relevante de costos y recursos.

La idea de iniciar un proyecto puede nacer de diversas causas:

- Identificación de una necesidad para el mercado.
- Solicitud de clientes.
- Propuesta de avance tecnológico dentro de la empresa.
- Necesidades diversas de la empresa desde ámbitos técnicos y administrativos hasta temas de ampliación en infraestructura y diseño.

La etapa de iniciación permite un cálculo previo del contenido, alcance, dimensión y beneficios del proyecto, así como la adecuada clasificación y disposición de conocimiento. También se identifican todas aquellas dificultades en la asignación del proyecto y las restricciones notables previas a su desarrollo.

El proceso de iniciación facilita la decisión de la empresa acerca de iniciar o no los pasos siguientes para la creación de la oferta o propuesta, la selección del gerente y equipo de trabajo adecuado, así como la asignación de recursos de las posteriores etapas del proyecto.

Se debe considerar la elaboración de un documento que respalde la autorización por parte del ente ejecutivo para la realización de la propuesta. Este documento autorizado marca el inicio de las gestiones siguientes del proyecto.

3.4.1.1. Análisis previo a presentación de la oferta

Los aspectos por contemplar se detallan a continuación:

- La mayoría de proyectos del área de las telecomunicaciones se genera en el ámbito de sistemas y en el técnico. No obstante, pueden desarrollarse proyectos a partir de cualquier unidad organizativa de la empresa.
- Se deberá realizar la descripción general de la idea del proyecto, catalogación, persona representante ante el cliente, gerente y costos y tiempo invertidos. Los ítems anteriores facilitarán la decisión ejecutiva antes de la asignación de recursos humanos y materiales necesarios para el desarrollo de la oferta.

Los datos iniciales por tomar en cuenta en la presentación de la oferta son:

- Solicitud de oferta por parte del cliente.
- Identificación de oportunidad de mercado referentes a las áreas de: redes, programación y diseño, instalaciones, auditorías, ATP, IOT.
- Datos históricos de proyectos anteriores similares o directamente relacionados.

Los datos anteriores, deberán ser recaudados en el posterior formato presentado, formato 1.

En base a los datos anteriores se debe realizar la posterior serie de pasos:

- Un análisis de los datos iniciales.
- Identificar la razón/es para la elaboración de la oferta ¿Por qué es beneficioso para la empresa? ¿Tiene la empresa los recursos necesarios (técnicos, de conocimiento y de personal calificado) para realizar la oferta a proponer?
- Definir la naturaleza del proyecto, conocer los requerimientos del cliente que se deben cumplir.
- Identificación de los procesos de negocio relevantes como: plataforma tecnológica y documentación actualmente disponible.
- Clasificación adecuada del proyecto e indagación del conocimiento disponible en la empresa que se considere aplicable al proyecto.
- Realizar una estimación del costo del proyecto, así como su tiempo de duración.
- Verificación de las unidades organizativas de la empresa y de entidades externas que podrían participar en el proyecto.
- Identificar y documentar las limitaciones que podrían presentarse durante el desarrollo del proyecto.
- Estudio de beneficios frente a la elaboración del proyecto.

- Análisis de conclusiones.
- Registro de información acerca de las conclusiones.

Los resultados obtenidos al finalizar la presentación de ofertas serán: aceptación o rechazo de la creación de la oferta. Las técnicas y herramientas que son aplicables a la presentación de ofertas son:

- Opinión de expertos en temas referentes al proyecto
- Tormenta de ideas
- Estudio de mercado
- Estudio técnico

3.4.1.1.1. Formato de análisis previo a la presentación de la oferta

El formato para la presentación de ofertas está orientado a describir la razón primordial por la que el proyecto se quiere llevar a cabo, así como para obtener una visión general de lo necesario para llevar a cabo el proyecto, este formato servirá de apoyo para realizar la oferta formal que será presentada al cliente.

Tabla III. Análisis previo a la presentación de la oferta

Análisis previo a la presentación de la oferta		Formato 1
Realizada por:	Fecha:	
Nombre de empresa/cliente:		

Continuación tabla III.

Nombre de proyecto:	
Unidad de negocio:	
Cliente	Nuevo <input type="checkbox"/> Antiguo <input type="checkbox"/>
1. Tema del proyecto <ul style="list-style-type: none">• ¿Cuál es el tema general del proyecto?• Mencione la necesidad a satisfacer y la ventaja que se brindará al cliente/mercado• Plataforma tecnológica a utilizar (Si fuese el caso)• Información actual disponible Enliste documentos e información pertinente, proyectos anteriores relacionados, etc.	
2. Servicios y soluciones ofrecidos <p>Enlistar y analizar las posibles soluciones/ propuestas que pueden ser ofrecidas al cliente para el cumplimiento de sus requerimientos. O bien, las posibles soluciones para el desarrollo del proyecto interno que se desea emprender.</p>	
3. Clasificación del proyecto <ul style="list-style-type: none">• El proyecto debe clasificarse en alguna de las áreas de trabajo de la empresa (Redes, programación y diseño, instalaciones, auditorías, ATP, IOT, otra)• Se incluirán en la categoría de servicios outsourcing, todos aquellos proyectos dedicados a brindar auditorías y mantenimiento a equipos.• En caso de los demás proyectos deberá indicarse su área, aplicación o servicios específicos necesarios para su desarrollo. Estos proyectos estarán ubicados en la clasificación "otros".	

Continuación tabla III.

4. Estimación de costo y tiempo del proyecto	
Costo aproximado del total del proyecto	Tiempo aproximado para el desarrollo del proyecto
1. Departamentos involucrados en la creación de la oferta y posteriores etapas	
2. Determinación de costo y tiempo para elaboración de la oferta De forma detallada se debe determinar el tiempo estimado para la realización creación de la oferta así como como el costo en el que se incurrirá para elaboración de la misma.	
3. Datos de entrega Fecha presentación de oferta Lo antes posible <input type="checkbox"/> (Fije la fecha probable) Fecha __/__/__ <input type="checkbox"/> Programada por la empresa <input type="checkbox"/> Programada por el cliente	

Continuación tabla III.

<p>5. Beneficios que obtendrá la empresa al desarrollar el proyecto</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Qué se pretende conseguir con la realización del proyecto?• Si el proyecto no se realizara, ¿Qué se perdería?• Probabilidad de continuación con el proyecto <table><tr><td>Baja</td><td>Media</td><td>Alta</td></tr></table>	Baja	Media	Alta
Baja	Media	Alta	
<p>6. Definición de posibles limitaciones que pueden presentarse en el proyecto</p>			
<p>7. Comentarios adicionales</p>			
<p>_____</p> <p>Firma y sello del gerente de proyectos</p>			

Fuente: elaboración propia.

3.4.1.2. Decisión de etapa de iniciación

Posterior a la información obtenida por el formato 1, se debe tomar la decisión ejecutiva de aceptar o declinar la etapa de iniciación del proyecto, esto, tomando como apoyo los datos del formato 1.

3.4.1.2.1. Formato de decisión de etapa de iniciación

El formato de decisión para la creación de la oferta será el documento en el que después de haber analizado los datos recaudados en el formato 1, se autoriza o rechaza la creación formal de la oferta para el cliente.

Tabla IV. Formato de decisión de etapa de iniciación

Formato de decisión de etapa de iniciación	Formato decisión 1
Realizada por:	
Fecha:	
Nombre de empresa/cliente:	
Nombre de proyecto:	
Unidad de negocio:	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> • Se ha autorizado la iniciación y puede procederse a la siguiente fase de desarrollo y elaboración de propuesta de ofertas • No ha sido aprobada y no debe continuarse con las fases consecuentes <p>Comentarios de la no aprobación:</p> </div>	
<p>Persona representante del proyecto ante el cliente: _____</p> <p>Gerente del proyecto: _____ Teléfono: _____</p> <p>Correo electrónico: _____</p>	

Continuación tabla IV.

Equipo de trabajo asignado			
Nombre	Función	Teléfono	Email

Equipo de Outsourcing (Si se requiere)				
Nombre	Empresa	Función	Teléfono	Email

Comentarios adicionales:

Propuesta autorizada por: _____

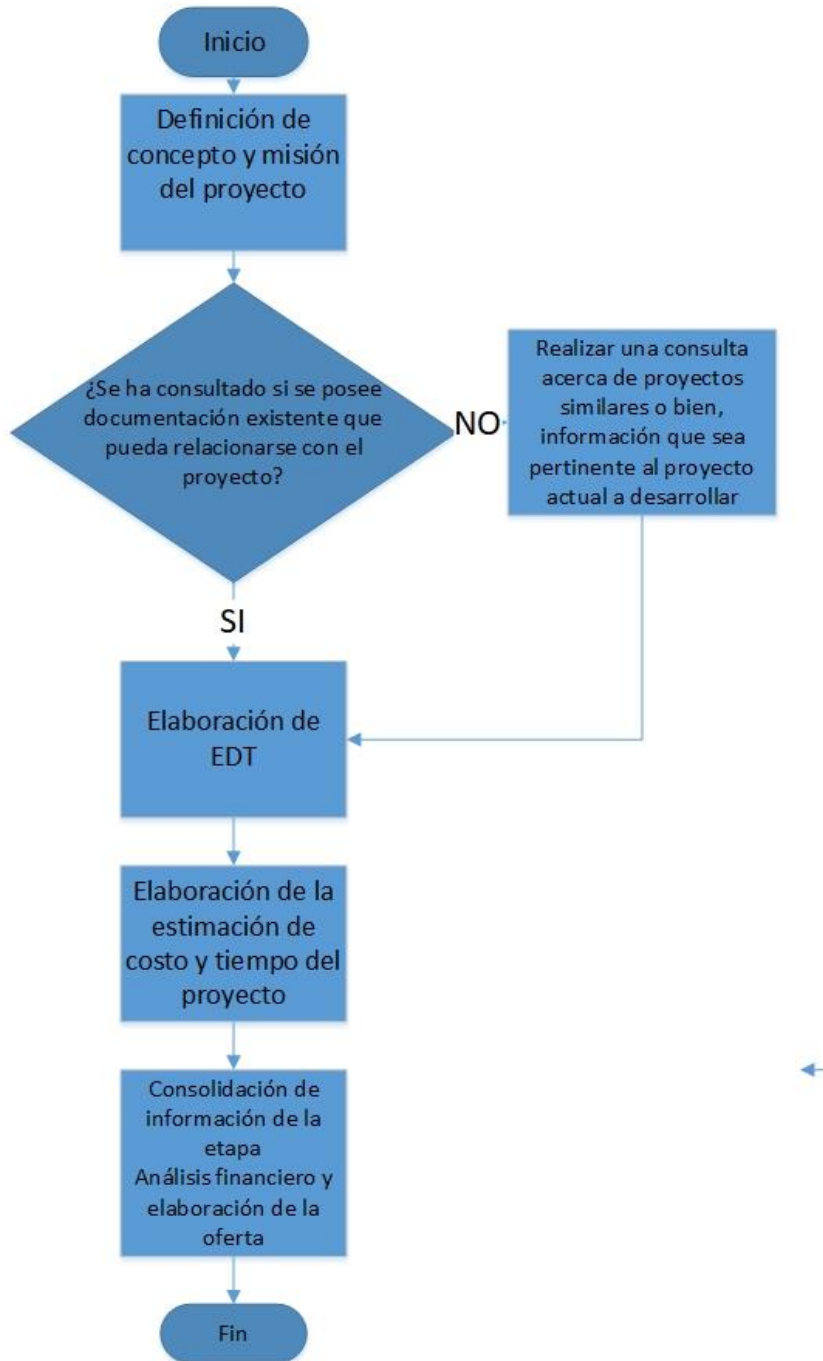
Firma y sello del autorizador

Fuente: elaboración propia

3.4.2. Etapa 2: desarrollo y elaboración de ofertas

Si la etapa 1 fue aceptada, procede la creación de la oferta en la cual se deberán tomar en cuenta diversos factores, los cuales fungirán como apoyo para realizar y presentar una oferta beneficiosa y, a la vez, atractiva para el cliente.

Figura 20. **Proceso general para llevar a cabo en la etapa 2**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

3.4.2.1. Contenido de la oferta

El contenido de la oferta se desglosa en: definición de concepto, misión y alcance que tendrá el proyecto. En esta etapa también deben definirse la EDT (estructura de desglose de trabajo), referentes a la anterior debe definirse el costo y el cronograma de realización de cada actividad que la componen. Como último punto por considerar en esta etapa será el desarrollo detallado de los riesgos que pudiesen interferir en la realización del proyecto.

Se debe crear un archivo (preferiblemente de forma digital) al que tengan acceso tanto el Project Manager como los integrantes del equipo de trabajo en cualquier momento del desarrollo del proyecto. En este deben encontrarse documentos como:

- Documentación de las fases anteriores.
- Formatos creados.
- Informes de acuerdos con los clientes, juntas programadas y proveedores.
- Documentación acerca de las reuniones desarrolladas, los puntos tocados y acuerdos obtenidos.
- Facturación de recursos.
- Demás documentación destacada.

3.4.2.2. Definición de concepto y misión

Los aspectos por contemplar se detallan a continuación:

- El seguimiento de este proceso facilita el consenso entre los integrantes del equipo de trabajo acerca de los objetivos por lograr, considerando este

como uno de los pasos primordiales para la concepción de un eficiente equipo de trabajo.

Los datos iniciales por tomar en cuenta en la definición de concepto y misión son:

- Solicitud de oferta por parte del cliente.
- Autorización y documentación de inicio del proyecto por parte de la gerencia.
- Aspectos legales del proyecto.
- Información acerca de proyectos competidores.

En base a los datos anteriores se debe realizar la posterior serie de pasos:

- Análisis de los datos iniciales
- Consultas a clientes y a usuarios del proyecto futuro
- Establecimiento de las necesidades por satisfacer para clientes y usuarios
- Segmentación del mercado objetivo al que va dirigido el proyecto
- Establecimiento de necesidades y perspectivas de la empresa
- Definición del alcance del proyecto
- Definición de aspectos legales a considerar, permisos, contratos
- Análisis de riesgos en la realización del proyecto

Los resultados obtenidos al finalizar la definición de concepto y misión son:

- Definición acordada de concepto, misión, alcance y riesgos del proyecto

Las técnicas y herramientas que son aplicables al desarrollo de concepto y misión son:

- Asesoramiento de expertos.
- Técnicas aplicables en el proyecto para la creación de ideas y solución de problemas (diagrama de Ishikawa, *Brainstorming*).

3.4.2.2.1. Formato de desarrollo de concepto y misión

Para completar la información requerida en el formato de desarrollo de concepto y misión, deberán participar: el Project Manager, asesores expertos en el tema del proyecto, técnicos e ingenieros desarrolladores, esto con el fin de asegurar que la totalidad del equipo posea un consenso acerca de los requerimientos planteados por el cliente y los objetivos que deben cumplirse.

Tabla V. **Formato de desarrollo de concepto y misión**

Formato de desarrollo de concepto y misión		Formato 2
Nombre del proyecto		
Cliente	Código:	
Identificación de la oferta		
Unidad de negocio		
Necesidades y expectativas		
Cliente		
El cliente debe presentar la necesidad que quiere sea satisfecha, las expectativas que el desarrollo del proyecto alcance.		
Usuarios del servicio (proyecto)		
Especificaciones técnicas por suplir de los usuarios del proyecto. Expectativas.		

Continuación tabla V.

<p style="text-align: center;">Empresa</p> <p>Identificar el beneficio que da a la empresa la realización del proyecto, así como las acciones técnicas y legales requeridas.</p>
<p style="text-align: center;">Documentos relevantes relacionados con el proyecto</p> <p>Solicitud de oferta del cliente, información acerca de proyectos anteriores similares.</p>
<p style="text-align: center;">Descripción del software /hardware</p> <p>Describir de forma clara la funcionalidad deseada del servicio, usuarios objetivos y necesidad a suplir de los mismos.</p>
<p style="text-align: center;">Alcance del proyecto</p> <p>Definir los alcances técnicos que el proyecto debe poseer: nacional, regional o bien internacional. Así como el alcance en número de usuarios que el proyecto debe tener.</p>
<p style="text-align: center;">Limitaciones</p> <p>Identificar los factores que representen riesgo a la hora de desarrollar el proyecto. Ej: Limitaciones de tiempo de entrega para el proyecto, Limitaciones de costo para la obtención de recursos para desarrollo del proyecto, limitaciones técnicas/tecnológicas, limitaciones del conocimiento.</p>
<p style="text-align: center;">Factores positivos para el proyecto</p> <p>Enlistar las ventajas que se poseen en la empresa para el desarrollo del proyecto</p>

Fuente: elaboración propia.

3.4.2.3. Desarrollo de EDT

Los aspectos por contemplar se detallan a continuación:

- La EDT deberá crearse a partir de todos aquellos entregables definidos por el equipo de trabajo y que deben presentarse al cliente.
- Respecto del desglose, deberá verse como la subdivisión de los entregables del proyecto en paquetes de trabajo y consecuentemente en actividades menores y mejor manejables.
- Se deberá verificar que los componentes del nivel inferior sean los necesarios y adecuados para suplir el cumplimiento de los componentes superiores.
- El nivel de desglose deberá ser tal que el equipo de trabajo pueda calcular de manera confiable estimaciones de tiempo y costo y controlar ese componente.
- Se deberá tomar en cuenta que a medida que el desglose crece y es más detallada, la planificación, gestión y control del trabajo aumenta, lo que indica que la subdivisión excesiva puede llevar a la realización de esfuerzos innecesarios, mal uso de recursos y deficiencia en la eficacia del desarrollo del proyecto.

Los datos iniciales por tomar en cuenta en el desarrollo de la EDT serán:

- Documentación técnica para la definición de entregables
- Conocimientos y participación del equipo experto

- Documentación de proyectos anteriores similares como apoyo

En base a los datos anteriores se debe realizar la posterior serie de pasos:

- Analizar los datos iniciales.
- Seleccionar el tipo de estructura de desglose de trabajo más adecuado (tipos: basados en las fases del ciclo de vida del proyecto, utilizando los entregables principales o bien utilizando proyectos ejecutados por empresas externas al equipo del proyecto, como *outsourcing*).
- Realizar el desglose de los entregables en paquetes de trabajo y consecuentemente en actividades por medio de un diagrama de vista árbol.
- Realizar, en base al diagrama de vista árbol una lista jerárquica de las actividades por realizar.

Los resultados obtenidos al finalizar el desarrollo de la EDT serán:

- EDT
- Lista jerárquica de actividades

Las técnicas y herramientas que son aplicables al desarrollo de la EDT son:

- Guía para la creación de una EDT.
- Realización de algoritmo de actividades técnicas requeridas si se tratase de la realización de un software.

- Discusiones grupales con el Project Manager, técnicos, ingenieros desarrolladores, para establecimiento adecuado de actividades y evitar omisiones.

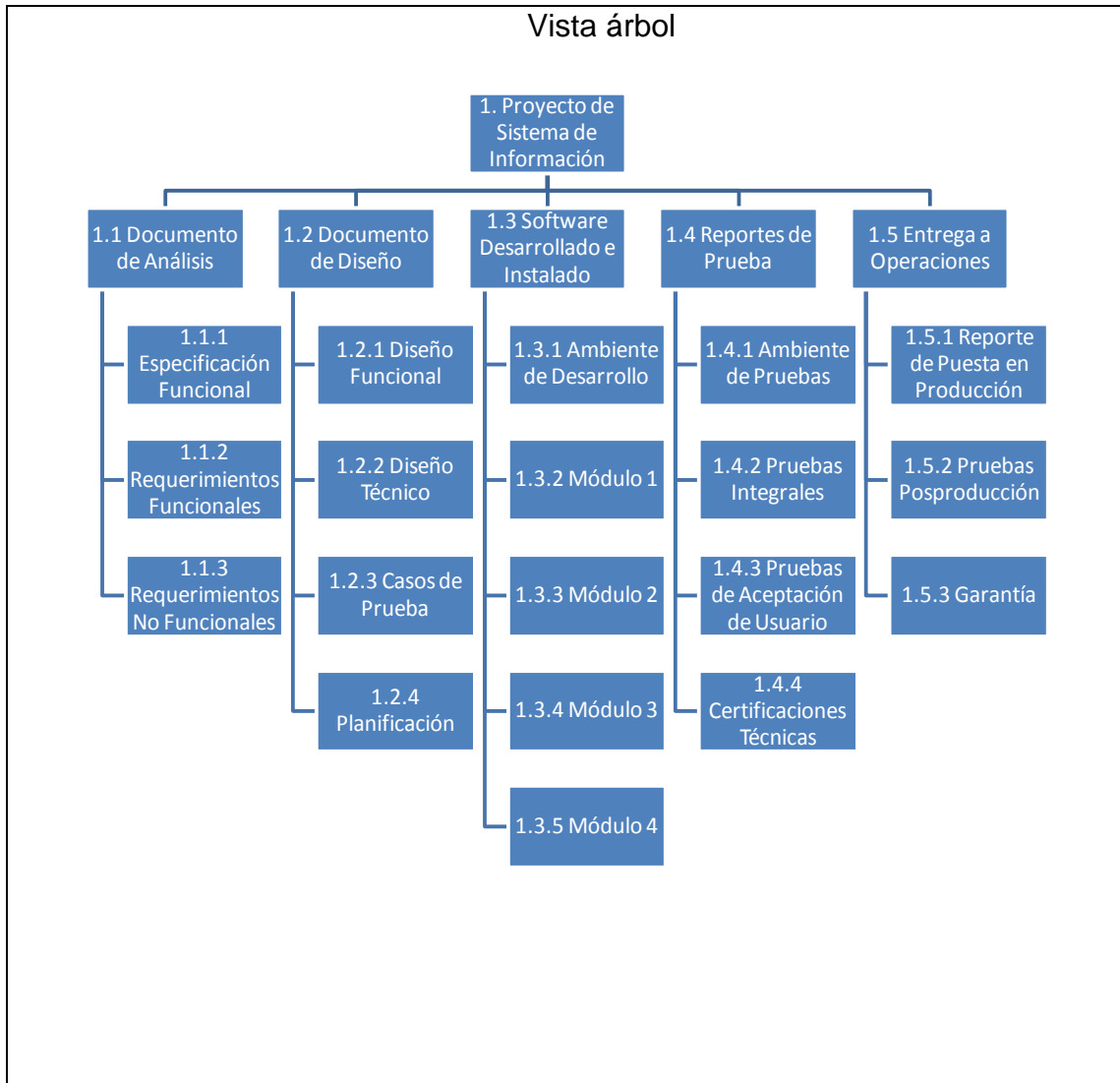
3.4.2.3.1. Formato de desarrollo de EDT

En el desarrollo de la EDT deberán estar involucrados todos los integrantes del equipo de trabajo para evitar omisiones, inicialmente se deberá realizar en vista árbol (yendo de lo general, desde la parte superior; hasta lo específico en la parte inferior). Consecuente a esto, deberán trasladarse las actividades a vista jerárquica, la cual será posteriormente utilizada en el cálculo de tiempo y costo.

Tabla VI. **Formato de desarrollo de EDT**

Desarrollo de EDT	Formato 3
Nombre del proyecto	
Cliente	
Código de cliente	
Identificación de la oferta	
Unidad de negocio	

Continuación tabla VI.



Continuación tabla VI.

<p>Vista jerárquica</p> <ol style="list-style-type: none">1. Proyecto de sistema de información<ol style="list-style-type: none">1.1. Documento de análisis<ol style="list-style-type: none">1.1.1. Especificación funcional1.1.2. Requerimientos funcionales1.1.3. Requerimientos no funcionales1.2. Documento de diseño<ol style="list-style-type: none">1.2.1. Especificación de diseño funcional1.2.2. Especificación de diseño técnico1.2.3. Diseño de casos de prueba1.2.4. Planificación del proyecto1.3. Software desarrollado e instalado<ol style="list-style-type: none">1.3.1. Preparación de ambiente de desarrollo<ol style="list-style-type: none">1.3.2. Módulo 1<ol style="list-style-type: none">1.3.2.1. Base de datos1.3.2.2. Lógica de negocio (Middleware)1.3.2.3. Presentación e Interfaz con el usuario1.3.3. Módulo 2<ol style="list-style-type: none">1.3.3.1. Base de datos1.3.3.2. Lógica de negocio (Middleware)1.3.3.3. Presentación e Interfaz con el usuario1.3.4. Módulo 3<ol style="list-style-type: none">1.3.4.1. Base de datos1.3.4.2. Lógica de negocio (Middleware)1.3.4.3. Presentación e Interfaz con el usuario1.3.5. Módulo 4<ol style="list-style-type: none">1.3.5.1. Base de datos
--

Continuación tabla VI.

1.3.5.2. Lógica de negocio (Middleware)
1.3.5.3. Presentación e interfaz con el usuario
1.4. Reportes de prueba
1.4.1. Ambiente de pruebas
1.4.1.1. Preparación del ambiente de pruebas
1.4.1.2. Módulos instalados en el ambiente de pruebas
1.4.2. Reportes de pruebas integrales
1.4.2.1. Pruebas del módulo 1
1.4.2.2. Pruebas del módulo 2
1.4.2.3. Pruebas del módulo 3
1.4.2.4. Pruebas del módulo 4
1.4.3. Reportes de pruebas de aceptación de usuario
1.4.3.1. Aceptación del módulo 1
1.4.3.2. Aceptación del módulo 2
1.4.3.3. Aceptación del módulo 3
1.4.3.4. Aceptación del módulo 4
1.4.4. Reportes de certificaciones
1.4.4.1. Certificación de aseguramiento de calidad
1.4.4.2. Certificación de seguridad informática
1.4.4.3. Otras certificaciones
1.5. Documento de entrega a operaciones
1.5.1. Reporte de puesta en producción
1.5.2. Pruebas posproducción
1.5.3. Garantía

Fuente: elaboración propia.

3.4.2.4. Definición de costos y tiempo

Consecuente de haber elaborado la lista jerárquica de actividades debe procederse a la estimación de tiempo y costo de cada una de ellas. En este punto deberán definirse las actividades con las que el desarrollo del proyecto iniciará. Así como, el modelo de comportamiento esperado de los costos frente al tiempo de avance del proyecto. El responsable de controlar los recursos asignados a cada actividad será el Project Manager con el fin de cumplir con los objetivos marcados.

Los aspectos por contemplar se detallan a continuación:

- Se deberá realizar la secuencia de actividades, este proceso identificará y documentará las relaciones entre las actividades del proyecto. Cada actividad e hito, exceptuando el primero y el último deberán poseer al menos un predecesor y un sucesor.
- Deberá definirse si los estimados en costos se limitarán solo a los costos directos o si se incluirán también los costos indirectos (aquellos que no pueden asignarse a un proyecto en específico, por lo que se acumulan y se distribuyen equitativamente a varios proyectos).
- Para la definición de costo y tiempo del proyecto se tomará como base guía el tipo y cantidad de recursos por utilizar.
- El ámbito del recurso humano tal como: salarios y compensaciones deberá tomarse en cuenta como parte primordial de la estimación de costo y tiempo.

- Si el proyecto lo requiriese, deberá contemplarse costos para mitigación de riesgo.

Los datos iniciales por tomar en cuenta en la definición de costos y tiempo serán:

- Lista jerárquica de actividades
- Calendario laboral
- Feriados a nivel nacional
- Información legal acerca de prestaciones de trabajo para su cálculo

En base a los datos anteriores se debe realizar la posterior serie de pasos:

- Analizar los datos iniciales.
- Definir de actividades sucesoras y predecesoras.
- Considerar las dependencias obligatorias y dependencias externas.
- Estimar los recursos, costos y duraciones de las actividades presentadas en la lista jerárquica.
- Definir el calendario preliminar, tomando en cuenta: asuetos nacionales y horas diarias de trabajo avaladas por el código de trabajo.
- Realizar cambios en el calendario preliminar si fuese necesario.
- Establecer el calendario formal del proyecto, el cual deberá incluir claramente la fecha de inicio y fecha estimada de término de cada actividad.

- Realizar un consenso acerca de si los costos indirectos se incluirán en la estimación del costo total del proyecto.
- Asignar a cada actividad de la lista jerárquica el costo que le corresponde.
- Calcular el costo total del proyecto y el comportamiento esperado durante el desarrollo del proyecto.

Los resultados obtenidos al finalizar la definición de costo y tiempo serán:

- Duración y costos involucrados en las actividades de la EDT
- Estimación del costo y tiempo total del proyecto
- Comportamiento esperado de los costos versus el tiempo

Las técnicas y herramientas que son aplicables al desarrollo de costos y tiempo son: para la creación del calendario: herramienta de software: Project, Microsoft Office.

3.4.2.4.1. Formatos para la definición de costos y tiempo

En el formato de estimación de tiempo de actividades se deberá registrar el paquete del cual proviene la actividad listada, así como la fecha en que esta deberá iniciar y finalizar.

Tabla VII. Formato de definición de tiempo de actividades

Definición de tiempo de actividades		Formato 4		
Nombre del proyecto				
Cliente				
Código de cliente				
Identificación de la oferta				
Unidad de negocio				
EDT		Calendario		
Paquete de trabajo	Nombre de actividad	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Duración (días)

Fuente: elaboración propia.

Respecto de los costos de las actividades, estos deben registrarse de forma unitaria y posteriormente de forma total. Como anteriormente se describió, los costos del ejercicio profesional van ligados a los costos directos del proyecto, y tomando en cuenta que en la empresa se realiza de manera regular la utilización de *outsourcing*, los costos profesionales se podrán considerar: de carácter interno (propios de la empresa) o externo (*outsourcing*).

Tabla VIII. **Formato de definición de costos de actividades**

Definición de costos de actividades		Formato 5
Nombre del proyecto		
Cliente		
Código de cliente		
Identificación de la oferta		
Unidad de negocio		
Actividad	Costos	
Nombre de actividad	Costo unitario	Costo total
Costo total		

Fuente: elaboración propia.

Tabla IX. **Formato costos del ejercicio profesional**

Costos del ejercicio profesional							Formato 6
Nombre del proyecto							
Cliente							
Identificación de la oferta							
Unidad de negocio							
Unidad	Perfil profesional	Nombre	Fecha inicio	Fecha final	No. horas	Costo / hora	Costo total

Continuación tabla IX.

Costo total del ejercicio profesional	
--	--

Fuente: elaboración propia.

Tabla X. **Formato de costos totales para costos de la empresa y costos de actividades subcontratadas**

Totales ejercicio profesional	
Empresa	
Subcontratado	

Fuente: elaboración propia.

Para el desglose de costos de materiales es de suma importancia el registro del proveedor, debido a que la gran mayoría de equipo utilizado en las áreas de telecomunicaciones cubiertas por la empresa presentan elevados costos, por lo que en caso de algún reclamo es necesario el contacto, así como también se sugiere poseer un archivo en donde se registren las garantías de dichos equipos.

Tabla XI. **Formato de costos de materiales**

Costos de materiales	Formato 7
Nombre del proyecto	
Cliente	
Código de cliente	

Continuación tabla XI.

Identificación de la oferta				
Unidad de negocio				
Concepto	Proveedor	Unidades	Monto unidad /	Monto total
Costo total de materiales				

Fuente: elaboración propia.

3.4.2.5. Decisión de la etapa de desarrollo y elaboración de ofertas

Posterior a haber completado los formatos del 1-7, los cuales contienen la información que será presentada al cliente, se procede a realizar la autorización o bien el rechazo de los datos ahí contenidos.

3.4.2.5.1. Formato de decisión de desarrollo y elaboración de ofertas

En el formato de decisión de desarrollo y elaboración de ofertas deberá registrarse la decisión final acerca de autorizar y declarar que la oferta está lista para presentarse al cliente o bien rechazar y realizar las modificaciones pertinentes a ésta para su posterior autorización.

Tabla XII. Formato de decisión de desarrollo y elaboración de ofertas

Formato de decisión de desarrollo y elaboración de ofertas	Formato decisión 2
Descripción del proyecto:	
Realizada por:	
Versión:	
Comentarios:	
Fecha:	
Nombre de empresa/cliente:	
Código de cliente:	
Identificación de la oferta:	
Nombre de proyecto:	
Unidad de negocio:	
Persona representante del proyecto ante el cliente: _____ Gerente del proyecto: _____ Teléfono: _____ CorreoE: _____	
<p>La oferta se aprueba. <input type="checkbox"/></p> <p>Se puede proceder a la entrega y proceso de negociación con el cliente</p> <p>Indique la fecha en que ésta será presentada al cliente __/__/__</p>	

Continuación tabla XII.

Apoyo para la negociación		
Nombre	Unidad	Teléfono

La oferta se rechaza

Detalle la información faltante para la aprobación de la misma

Propuesta autorizada por: _____

Firma y sello del autorizador

Fuente: elaboración propia.

3.4.3. Etapa 3: negociación de oferta con contratantes

El objetivo de la fase de la negociación de ofertas es concluir mediante un acuerdo beneficioso para ambas partes la realización del proyecto propuesto.

Se llevará a cabo una junta en dónde participará: el cliente, el Project Manager y los ingenieros desarrolladores.

Los pasos para el proceso de negociación se detallan a continuación:

- Se deberán precisar todos aquellos puntos que podrían crear confusión en el acuerdo del proyecto en general, su contenido y servicios que lo comprende.
- Contemplar y verificar las variaciones en la EDT, definiendo, a su vez, los cambios relacionados con el costo y tiempo de ejecución. En este punto deben definirse y comunicarse los cambios en costo y tiempo que implican el realizar dichas variaciones en la EDT.
- Negociar y acordar: precio, forma de pago, plazo de ejecución y fecha de entrega.
- Actualizar la información de los cambios realizados, los cuales resultan de vital relevancia: concepto, misión, EDT, recursos, costos, plazo, riesgos.
- Negociar por medio de la matriz de responsabilidades las obligaciones que posee el cliente durante el desarrollo del proyecto, así como el impacto que tendrá el incumplimiento y retraso.
- Detallar los acuerdos establecidos de la forma más clara posible en los documentos resultados de la negociación.

3.4.3.1. Formato de negociación

Los puntos que se trataron en el proceso de negociación deberán registrarse en el siguiente formato, el cual contendrá aspectos de precio, tiempo y responsabilidades de ambas partes de la negociación. En caso de que exista

algún cambio que deba realizarse en alguno de los aspectos previamente mencionados, deberán ser también registrados para realizar la posterior modificación en la documentación respectiva.

Este punto será el idóneo para llevar a discusión con el cliente sus responsabilidades en el desarrollo del proyecto, así como las consecuencias que podrían presentarse si no llegase a cumplir con lo acordado, esto evitará que la empresa deba hacerse responsable por partes que no le corresponden directamente, la situación anterior se documentará por medio de la matriz de responsabilidades.

En caso de no llegase a darse la negociación, deberán indicarse las razones para ser este un punto a reforzar en los futuros proyectos propuestos.

Este formato debe contener la firma y sello del cliente en donde está enterado y de acuerdo.

Tabla XIII. **Formato para negociación**

Negociación		Formato 8
Realizada por:		
Versión:	Fecha:	
Nombre de empresa/cliente:		
Código de cliente:		
Identificación de la oferta:		
Nombre de proyecto:		
Unidad de negocio:		

Continuación tabla XIII.

Descripción de la situación de negociación con el cliente	
Estado de la oferta	
La oferta ha sido aceptada por el cliente	<input type="checkbox"/>
Existen modificaciones	<input type="checkbox"/>
Sin modificaciones	<input type="checkbox"/>
No se realizará el proyecto	<input type="checkbox"/>
El proyecto ha sido adjudicado a un tercero	<input type="checkbox"/>
Razones por las que el proyecto no se realizará o se le adjudicará a un tercero:	
Si la oferta fue aceptada con modificaciones, rellenar el espacio siguiente:	

Continuación tabla XIII.

Si la oferta presenta modificaciones en los costos, completar el espacio siguiente:

Proyectos de hardware ____

	Precio original	Precio modificado
Ejercicio profesional		
Gastos administrativos		
<i>Outsourcing</i>		
Equipo		
Materiales varios		
Mantenimiento		
Otros gastos		
TOTAL		

Proyectos software ____

	Precio original	Precio modificado
Ejercicio profesional		
Gastos administrativos		
<i>Outsourcing</i>		
Equipo		
Materiales varios		
Licenciamiento		
Soporte		
Otros gastos		
TOTAL		

Continuación tabla XIII.

Costo total (costo acordado).		
Total precio de venta		
Plazo de ejecución del proyecto acordado		
• Indique la fecha de inicio del proyecto	_/_/___	
• Indique la duración que tendrá el proyecto	_____	
• Indique la fecha de finalización del proyecto	_/_/___	
Condiciones de facturación y pago		
___ % de anticipo		
___ días después de la entrega		
Matriz de responsabilidades		
Ésta debe ajustarse de acuerdo a las necesidades técnicas y administrativas presentadas en el proyecto, por lo que la matriz de responsabilidades contendrá items diferentes de acuerdo con la naturaleza de cada proyecto.		
ACTIVIDAD	EMPRESA	CLIENTE
Solicitud de la oferta		X
Entrega de la oferta	x	
Entrega de requerimientos		x

Continuación tabla XIII.

Comentarios adicionales
Autorizada por: _____

Firma y sello del autorizador

Firma y sello del cliente

Fuente: elaboración propia.

3.4.3.2. Decisión de iniciación del proyecto

Decisión de la aprobación de iniciación del proyecto. Se acuerda la autorización ejecutiva, tomando en consideración las normas y políticas que posee la empresa.

3.4.3.2.1. Formato de decisión de iniciación del proyecto

En el formato de decisión de iniciación del proyecto se registra la autorización formal acerca del comienzo del proyecto posterior a haber negociado y acordado con el cliente los puntos pertinentes.

Tabla XIV. Formato de decisión de iniciación del proyecto

Formato de decisión de iniciación del proyecto	Formato de decisión 3
Realizada por:	
Fecha:	
Nombre de empresa/cliente:	
Código de cliente:	
Identificación de la oferta:	
Nombre de proyecto:	
Unidad de negocio:	
<p>Especificaciones del proyecto:</p> <p>Existen modificaciones <input type="checkbox"/></p> <p>Sin modificaciones <input type="checkbox"/></p> <p>Requiere contrato</p> <p>Si <input type="checkbox"/> Contrato firmado <input type="checkbox"/></p> <p>No <input type="checkbox"/> Contrato pendiente de firma <input type="checkbox"/></p>	

Continuación tabla XIV.

<p>Metas del proyecto</p> <p>Metas económicas</p> <p>Costo: _____</p> <p>Precio de venta: _____</p> <p>Margen de ganancia: _____</p> <p>Metas para el cliente y usuarios</p> <p>Metas de estrategia y de mercado referentes al proyecto</p>
<p>Comentarios:</p>
<p>Autorizada por: _____</p> <p>_____</p> <p>Firma y sello del autorizador</p>

Fuente: elaboración propia.

3.5. Etapa de contrato (ciclo B)

Posterior a haber autorizado y firmado la negociación, la empresa adquirirá la responsabilidad formal de cumplir con la realización del proyecto siguiendo cada uno de los puntos acordados con el cliente y asegurando, a su vez, la satisfacción del mismo. El cliente adquirirá la responsabilidad de cumplir con las partes en donde su participación fuese requerida, las cuales están previamente incluidas en la documentación de la negociación, validadas a través de las firmas respectivas.

Esta etapa iniciará con la adjudicación oficial del proyecto y del equipo especializado al Project Manager.

La etapa de contrato se considera dividida a su vez en tres etapas:

- Etapa 4: planificación del proyecto
- Etapa 5: ejecución, seguimiento y control
- Etapa 6: cierre

En la etapa de contrato (ciclo B), se realiza la planificación, la ejecución y el seguimiento y control del proyecto, esto con el fin de identificar si deben realizarse cambios en el plan previsto y aplicar las acciones correctivas respectivas. Esta etapa finaliza con el cierre oficial del proyecto y marca el cumplimiento de las obligaciones y metas acordadas con el cliente.

3.5.1. Etapa 4: planificación del proyecto

Posterior a la negociación, la planificación del proyecto estará orientada a realizar los cambios tratados con el cliente en el proceso de la negociación. Esta etapa se realizará por medio de reuniones en donde participará el Project Manager e ingenieros desarrolladores y en donde se realizarán las modificaciones referentes a alcance, precio, tiempo y cambios en la matriz de responsabilidades.

Los cambios deberán realizarse de manera oficial en los formatos establecidos (2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8).

3.5.1.1. Plan maestro

Posterior a haber realizado de manera oficial los cambios estipulados con el cliente, debe realizarse una reunión en donde éstos deben presentarse nuevamente y ser firmados por él y por el Project Manager. Con estas aprobaciones, el proyecto pasa a tener un plan maestro el cual corresponde al producto final de la etapa de planificación, este debe incluir:

- EDT autorizada
- Precio autorizado
- Matriz de responsabilidades pactada

3.5.1.2. Planes de sustento

Al evaluar la naturaleza del proyecto deberán asignarse los planes de sustento necesarios. El Project Manager es la persona responsable de establecer que planes son los pertinentes por desarrollar.

- Plan de calidad: este plan será aplicado en los casos en dónde se realicen las compras a los proveedores. La empresa deberá pedir un certificado de calidad al proveedor que servirá de respaldo en caso de algún fallo o faltante. En el caso de la prestación de servicios en forma de *outsourcing*, deberá pedírsele a la empresa que prestará sus servicios un certificado en dónde se definan detalladamente las obligaciones de esta.
- Plan de riesgos: será aplicado en caso de realizarse trabajos que impliquen que los trabajadores estén en riesgo por ejemplo (trabajos en altura, manejo de equipo peligroso). En este deben detallarse los implementos de seguridad que el equipo utilizará. Dicho plan deberá fungir como un plan preventivo de riesgos, describiendo y documentando el proceso correcto en que cada trabajo debe ser realizado presentando la serie de pasos por seguir y deberá estar autorizado por el Project Manager, ingenieros desarrolladores y supervisores. Este plan deberá ser consultado previo a realizarse las labores técnicas.
- Plan de comunicación: este plan tendrá lugar en todos los proyectos, en este deben definirse los medios por los cuales se tendrá comunicación dentro del equipo de trabajo y los medios para la comunicación con el cliente. Los antes mencionados, catalogados como comunicación de importancia regular, pueden ser: vía telefónica o correo electrónico. En el caso de presentarse una situación de carácter urgente se deberá optar por la realización de reuniones presenciales o bien reuniones en línea si la distancia fuese un aspecto por considerar.

3.5.1.3. Definición del equipo de trabajo

En la etapa de planificación del proyecto se deberá incluir, como parte esencial, la definición del equipo de trabajo a participar en el proyecto. En esta etapa se delegarán responsabilidades y se establecerán normas básicas de comportamiento dentro del equipo.

3.5.1.4. Formato de definición del equipo de trabajo

Los datos por registrarse en este formato serán de carácter obligatorio y fungirá como el documento formal de asignación de cargos y tareas a los miembros del equipo de trabajo.

Tabla XV. **Formato de definición del equipo de trabajo**

Formato de definición del equipo de trabajo	Formato 9
Realizado por:	
Fecha:	
Nombre de empresa/cliente:	
Código del cliente:	
Nombre de proyecto:	
Unidad de negocio:	
Project Manager: _____ Teléfono: _____	
Correo Electrónico: _____	

Continuación tabla XV.

Equipo total por participar en el proyecto			
Nombre	Función	Teléfono	Email

Equipo de <i>Outsourcing</i>				
Nombre	Empresa	Función	Teléfono	Email

Autorizado por: _____

Firma y sello del autorizador

Fuente: elaboración propia.

3.5.1.5. Asignación de EDT primaria

Para el desarrollo de este punto deberá tomarse como referencia la EDT realizada en el punto 3.4.2.3. En este punto el Project Manager deberá asignar paquetes de trabajo a los grupos correspondientes, así como designar a una persona coordinadora por cada grupo existente, esta persona será la encargada de velar por el cumplimiento de dicho/s paquete/s de trabajo.

Deberá ser de consideración para las personas coordinadoras que algunos paquetes de trabajo deben presentarse anterior a otros o bien, el inicio de un paquete de trabajo depende de la terminación de otro, por lo que será necesario, para los coordinadores, mantener una estrecha comunicación. Así se logra que todos los paquetes de trabajo se desarrollen en el tiempo que son requeridos.

Otro aspecto que deberá tomarse en cuenta son las actividades de *outsourcing* necesarias para completar los paquetes de trabajo, las cuales deberán planificarse en conjunto, el Project Manager y los coordinadores, con las empresas prestadoras del servicio.

Cabe mencionar que los puestos de coordinadores serán ocupados por los que actualmente fungen como ingenieros desarrolladores en la empresa, delegándoles a ellos las responsabilidades anteriormente descritas.

3.5.1.6. Formato de asignación de EDT primaria

El formato de asignación de EDT primaria corresponde a la asignación de coordinadores a los paquetes de trabajo, el formato deberá contener la fecha de inicio y de terminación de cada paquete de trabajo.

Tabla XVI. **Formato de asignación de EDT primaria**

Formato de asignación de EDT primaria				Formato 10
Nombre del proyecto				
Cliente				
Código de cliente				
Identificación de la oferta				
Unidad de negocio				
Project Manager:				
EDT		CALENDARIO		
Paquete de trabajo	Coordinador a cargo	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Duración (días)

Fuente: elaboración propia.

3.5.1.7. Asignación de EDT ampliada

Para el desarrollo de este punto deberá tomarse como referencia la vista jerárquica de actividades realizada en el punto 3.7.4.3.1.

En este punto, los coordinadores de cada paquete de trabajo deberán asignar y repartir las actividades de la vista jerárquica, a las personas a su cargo. Los coordinadores deben tomar en cuenta la información presentada en el punto 3.7.2.4. acerca de los tiempos definidos para cada actividad y en base a esto, realizar la óptima asignación.

3.5.1.8. Formato de asignación de EDT ampliada

El formato de asignación de EDT ampliada, como su nombre lo indica, ampliará los paquetes de trabajo a actividades. Dichas actividades deberán presentar información acerca de persona designada para sí como inicio y terminación.

Tabla XVII. **Formato de asignación de EDT ampliada**

Formato de asignación de EDT ampliada	Formato 11
Nombre del proyecto	
Cliente	
Código de cliente	
Identificación de la oferta	
Unidad de negocio	
Project Manager:	
Paquete de trabajo:	
Coordinador responsable:	

Continuación tabla XVII.

EDT		Calendario		
Actividad	Persona designada	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Duración (días)

Fuente: elaboración propia.

3.5.1.9. Decisión de aprobación de la planificación

Autorización de la planificación del proyecto, comprendido por el plan maestro (actividades, calendario y costos) y los planes de sustento.

Para la autorización de la etapa de planificación, los documentos respecto del plan maestro, planes de sustento y definición del equipo de trabajo deberán recibir la respectiva autorización por parte del Project Manager, basándose en las normas y políticas de la empresa y, consecuentemente, proceder con la ejecución del proyecto siguiendo el plan autorizado.

3.5.1.10. Formato de decisión de aprobación de la planificación

En el formato de decisión de aprobación de la planificación fungirá como aprobación para dar marcha al proyecto. En caso de ser rechazada dicha planificación, deberán registrarse los cambios que deben realizarse y pactar otra revisión para la evaluación de dichos cambios. Este documento deberá ser firmado tanto por el Project Manager como por la gerencia para poseer validez.

Tabla XVIII. **Formato de decisión de aprobación de la planificación**

Formato de decisión de aprobación de la planificación	Formato decisión 4
Realizada por:	
Versión:	
Comentarios:	
Fecha:	
Nombre de empresa/cliente:	
Código de cliente:	
Identificación de la oferta:	
Nombre de proyecto:	
Unidad de negocio:	
Gerente del proyecto: _____ Teléfono: _____ Correo electrónico: _____	

Continuación tabla XVIII.

La planificación se aprueba	<input type="checkbox"/>
La planificación se rechaza y debe ser modificada	<input type="checkbox"/>
Indique las partes que deben ser modificadas así como el coordinador encargado de realizar dichas modificaciones	
Coordinador a cargo: _____	
Modificación 1 : _____	
Coordinador a cargo: _____	
Modificación 2 : _____	
Coordinador a cargo: _____	
Modificación n : _____	
Fecha de presentación de modificaciones: ____/____/____	
Comentarios adicionales	

Continuación tabla XVIII.

Asistencia de coordinadores participantes en la revisión de la planificación:		
Coordinador	Teléfono	Firma

Propuesta revisada por: _____

Firma y sello del revisor

Firma y sello del Project Manager

Fuente: elaboración propia.

3.6. Etapa 5: ejecución, seguimiento y control

La etapa 5 abarca la ejecución del proyecto, es decir, aplicar toda la planificación realizada. El seguimiento y control también deberán ponerse en marcha durante esta etapa, ya que debe asegurarse que la planificación se cumpla de la mejor forma posible, así como controlar todas aquellas desviaciones que aparezcan con respecto a la planificación.

3.6.1. Ejecución

La etapa de la ejecución estará a cargo de los coordinadores, que actualmente fungen como ingenieros desarrolladores en la empresa. Estos deberán comprender las siguientes actividades:

- Desarrollar el equipo de trabajo, mejorando las competencias de los técnicos a su cargo, así como la interacción entre estos.
- Brindar la retroalimentación necesaria a los técnicos para el cumplimiento óptimo de las actividades requeridas.
- Se deberán realizar reportes de avance para poner información relevante al alcance de los interesados.
- Serán los responsables de seleccionar los proveedores adecuados para adjudicar los contratos de ventas, tomando en cuenta los requerimientos técnicos que deben poseer los productos/ servicios.
- Resolver problemas que puedan presentarse al momento de ejecutar las actividades.

- Deberán estar en constante comunicación con los clientes para asegurar su satisfacción a lo largo del desarrollo del proyecto y también abordar los problemas con éstos conforme se presenten.

Los coordinadores tendrán a su cargo al supervisor respectivo del área que se le asignó. Estos deberán presentar todos los resultados obtenidos al Project Manager de forma periódica, estos deberán acordar el plazo de tiempo. Adicional, debe mencionarse que en caso de presentarse algún problema que no pueda resolverse a nivel de coordinadores, deberán acudir inmediatamente al Project Manager y resolver en conjunto dicho desvío.

3.6.2. Seguimiento y control

El desarrollo de la etapa de seguimiento y control estará a cargo de supervisores técnicos. Actualmente, la empresa no cuenta con personas contratadas para el desarrollo de esta labor, por lo que se propone su contratación, deben ser profesionales de la ingeniería electrónica.

La función de estos será:

- Revisar y regular el proceso de trabajo de los técnicos con el fin de cumplir con las actividades que se les fueron asignadas.
- Realizar informes de desempeño para la verificación de la calidad.
- Recomendar cambios necesarios en las actividades para mejorar la calidad.

- Revisar las solicitudes de cambios provenientes de su coordinador a cargo y gestionarlos.
- Dar por aceptadas y terminadas las actividades de los técnicos.
- Actualizar el avance del proyecto en el cronograma y si existiesen desviaciones en el tiempo, los supervisores deberán gestionar los cambios que fuesen necesarios en la línea base del cronograma.
- Si existiesen desviaciones en los costos, los supervisores serán los encargados de la gestión de actualización del presupuesto del proyecto y la línea base de costo.
- Implementar los planes de sustento.
- Implementar los planes de respuesta ante riesgos encontrados.
- Identificar nuevos riesgos.
- Analizar la efectividad del plan de riesgo actual.
- Gestionar los cambios pertinentes en el plan de riesgos.

Los supervisores deberán informar acerca del desempeño directamente con su coordinador a cargo, proporcionándole informes de estado, mediciones de avance y proyecciones.

3.7. Etapa 6: finalización del proyecto

La etapa de finalización del proyecto será llevada a cabo por el Project Manager junto con los coordinadores.

Las funciones en esta etapa serán:

- Verificar si las actividades fueron completadas.
- Verificar la aceptación del cliente.
- Llevar a cabo una revisión tras el cierre del proyecto o bien puede realizarse al finalizar cada etapa.
- Deberán documentar todos aquellos nuevos conocimientos técnicos adquiridos.
- Registrar y archivar todos aquellos documentos relevantes, para posteriormente ser utilizados como apoyo en futuros proyectos similares.
- Dar por concluidas las adquisiciones.

3.8. Evaluación final

En la evaluación final realizada en conjunto, el Project y el cliente, se deberá llenar un ATP (*Acceptance Testing Point*), ver anexo 1, el cual evaluará funciones críticas del proyecto y obtendrá la garantía de buen funcionamiento necesario para la aceptación del cliente.

La evaluación deberá cubrir los siguientes puntos:

- Verificar los resultados obtenidos frente a los objetivos planteados
- Revisar el desempeño técnico frente al plan maestro realizado
- Revisar los factores que perjudicaron la calidad del trabajo
- Definir los aspectos técnicos por evaluar

Después de realizado el ATP, este podrá llevar a dos situaciones:

- Aceptación.
- Rechazo y entonces se deberá realizar un *Punch List* (lista de verificación) en el cual se indicarán los puntos por corregir y el tiempo pactado para las correcciones.

Como punto final de esta etapa deberá crearse un archivo histórico del proyecto, el cual deberá estar compuesto por:

- Oferta
- Contrato
- Desarrollo de concepto y misión
- EDT
- Resultados finales del proyecto

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

El plan de implementación de la propuesta de gestión de proyectos estará contenido de 2 etapas: diagnóstico y consecuentemente, capacitación y evaluación.

4.1. Diagnóstico inicial

En esta etapa deberá realizarse un diagnóstico de necesidades en materia de conocimientos administrativos acerca de la gestión de proyectos, con el fin de impartir la capacitación en la medida y dosis necesaria, y no invertir innecesariamente.

El diagnóstico se realizará por medio de un test que se desarrollará en un período de tiempo antes de realizarse la capacitación.

Figura 21. **Evaluación inicial, conocimientos en gestión de proyectos**

- Nombre:
- Cargo:
- Empresa:

Responda en el espacio en blanco las preguntas que se le solicitan a continuación. La evaluación tiene una duración de 25 minutos.

1. ¿Qué es la gestión de proyectos?
2. ¿Cómo se aplica la gestión de proyectos a la empresa?
3. ¿Cree usted importante la estandarización, por medio de una metodología, la gestión de proyectos?
4. ¿Qué problemas ha observado en el desarrollo de los proyectos?
5. ¿Conoce usted el PMI (Project Management Institute)?
6. ¿Está usted de acuerdo en implementar una metodología de gestión de proyectos?
7. ¿Qué impacto cree usted que tendría en el área de gestión de proyectos la implementación de la metodología?

Fuente: elaboración propia

4.2. Capacitación gestión de proyectos

Población meta: Project Manager, ingenieros desarrolladores y supervisores técnicos.

No. de participantes: 16

Duración: 2 días (el horario será definido por la empresa)

Objetivos:

- Evaluación preliminar del conocimiento de los participantes acerca de la gestión de proyectos.
- Informar y orientar a los participantes de la capacitación, acerca del adecuado uso de la metodología propuesta para la gestión de proyectos.
- Realización de actividades interactivas, utilizando proyectos reales desarrollados en la empresa, para la aplicación de la metodología de la gestión de proyectos.

Debido a que los participantes son pocos, estos podrán ser capacitados en la misma jornada y serán divididos en 4 grupos, de 4 personas cada uno.

La capacitación será impartida por: Guadalupe Aracely Caal Godoy.

Para la apertura de la capacitación:

- El capacitador solicitará a los participantes que expongan, por medio de fichas anónimas, las expectativas que tienen estos acerca de la capacitación.
- Seguidamente, el capacitador tomará las expectativas presentadas y las leerá a toda la plenaria, tomándolas como base para aclarar los objetivos de la capacitación.
- El capacitador deberá hacer del conocimiento del pleno la agenda por desarrollarse, en donde se especifican las actividades con su respectivo horario.

Inicialmente, se utilizará la metodología de: conferencia con participación, en la cual el capacitador expondrá la metodología de gestión de proyectos y sus fases. Los participantes podrán intervenir con preguntas durante la conferencia o bien, al final.

4.2.1. Evaluación en gestión de proyectos

Para la evaluación de la capacitación, se utilizará la metodología de: la charola de entrada o *In Basket Method* (método de cesta), el cual se ha comprobado es muy eficaz en la capacitación de niveles ejecutivos medio y alto, en temas como análisis de problemas y toma de decisiones, lo cual es lo que se desea desarrollar con esta capacitación. La metodología consiste en entregar a los participantes reunidos en pequeños grupos, material como: informes, estadísticas y problemas que pueden presentarse normalmente en sus labores cotidianas.

El capacitado decide cómo manejar la situación y debe tomar nota de cada paso y acción realizada, así como de las decisiones tomadas. Posterior a haber manejado uno o varios casos, el grupo debe discutir los enfoques y soluciones dadas a los problemas planteados.

De tal manera, la metodología adaptada a esta capacitación se desarrollará utilizando proyectos reales que ha desarrollado la empresa y se aplicará, paso a paso, la metodología de gestión de proyectos. Luego, cada uno de los grupos participantes deberá exponer el trabajo realizado, así como los enfoques, decisiones tomadas y argumento. La forma en que presentarán a la plenaria será: exposición verbal y como apoyo, podrán escribir los puntos más relevantes en un cartel.

A la hora de realizarse el desarrollo de las actividades deberá tomarse en cuenta que:

- Todos los grupos deberán trabajar en el mismo tema, con el fin de recoger la mayor cantidad de puntos de vista posibles.
- Se podrán formar nuevos grupos entre cada caso desarrollado, con el fin de favorecer la integración y el intercambio entre las y los participantes.

En este punto cabe mencionar que los temas por tratar serán divididos a lo largo de los dos días de capacitación, así como su aplicación mediante las actividades.

Al finalizar las actividades, será importante que se recoja todo el material utilizado por los participantes, ya que este reflejará el aprendizaje durante la capacitación, así como, definirá los puntos que deben reforzarse.

Para finalizar la capacitación, se realizará una valoración cualitativa, en donde los participantes expondrán su opinión acerca de la capacitación, esto servirá como retroalimentación identificando los aciertos y errores cometidos.

La valoración estará contenida de tres rondas:

- Ronda 1: para exponer los aciertos de la capacitación
- Ronda 2: identificar las limitaciones y errores cometidos
- Ronda 3: el aprendizaje obtenido

4.3. Diagnóstico final

Al finalizar la capacitación se realizará un test de gestión de proyectos para evaluar lo aprendido por el personal capacitado y definir los puntos fuertes y los débiles por reforzar. Los capacitados para ser considerados “aprobados” deberán tener el 60 % o más de la nota total.

Figura 22. **Evaluación final, conocimientos en gestión de proyectos**

- Nombre:
- Cargo:
- Empresa:

Responda en el espacio en blanco las preguntas que se le solicitan a continuación. La evaluación tiene una duración de 35 minutos.

1. ¿Qué es la gestión de proyectos?
2. ¿Qué áreas debe usted evaluar al desarrollar un proyecto?
3. ¿Qué beneficios cree usted que brinda la gestión de proyectos?
4. ¿Qué es un diagrama de árbol?
5. ¿Qué es una EDT?
6. ¿Cuáles son los pasos para realizar una EDT?
7. ¿Qué significa “desglose” dentro de una EDT?
8. ¿Hasta qué nivel de desglose debe llevarse a una EDT?
9. ¿Cómo se clasifican los recursos dentro de un proyecto?
10. ¿Cuál es la forma correcta de asignar el tiempo en un proyecto?
11. ¿Quiénes son las personas que deben aprobar un proyecto dentro de la empresa?
12. ¿Qué perfiles debe tener el área de gestión de proyectos?
13. ¿Cuáles son las funciones del área de gestión de proyectos?

Fuente: elaboración propia.

4.4. Aspectos técnicos específicos del proyecto

Al iniciar un proyecto se deberá también evaluar si el equipo de trabajo posee el conocimiento básico necesario para desarrollar un proyecto tecnológico, por lo que el personal deberá realizar su respectivo test y aprobarlo.

4.4.1. Evaluación de conocimientos especializados para técnicos

El siguiente test estará orientado para evaluar al personal técnico de la empresa y deberá ser realizado junto con el diagnóstico inicial.

Figura 23. Evaluación de habilidades técnicas a técnicos

<p>EXAMEN DE OPOSICIÓN PARA TECNICOS</p> <p>NOMBRE: PLAZA A SOLICITAR:</p> <p>1. Indique las tecnologías de transmisión de internet, presentes en Guatemala.</p> <p> Alámbrica Fibra óptica, cable o par trenzado, Teléfono línea</p> <p> Inalámbrica: Celular (GSM, LTE) Wimax,</p> <p>2. Indique los tipos de fibra óptica</p> <p> 1. mono modo 2. multimodo</p> <p>3. ¿Qué es una VPN?</p> <p> Es un túnel virtual que permite la extensión segura de una red local. Sus siglas se traducen como RED PRIVADA VIRTUAL</p> <p>4. Mencione los tipos de conectores de fibra óptica</p> <p> 1. ST 2. SC 3. FDDI 4. MTP 5. LC</p> <p>5. Defina que es un Router</p> <p> Un enrutador o encaminador que nos sirve para interconectar redes de ordenadores y que actualmente implementan puertos de acceso a internet como son los router para ADSL, los de Cable o 3G</p>

Fuente: documento brindado por empresa de telecomunicaciones.

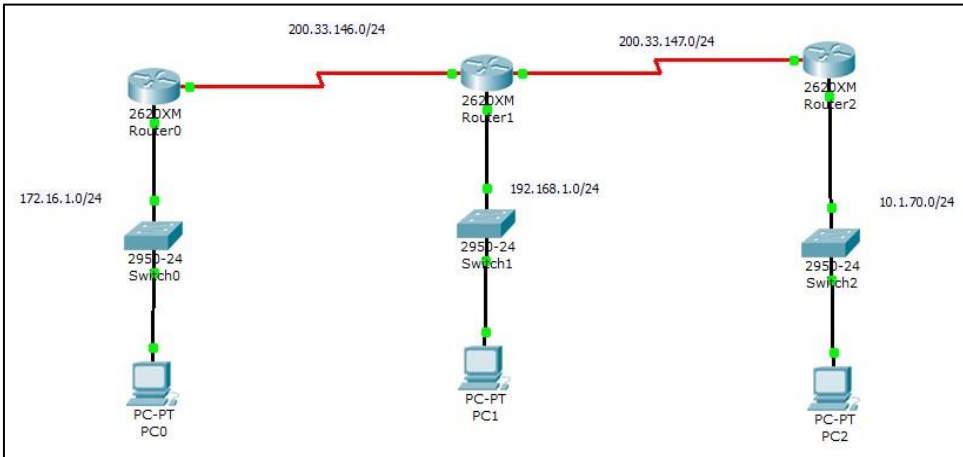
4.4.2. Evaluación de conocimientos especializados para ingenieros desarrolladores

La siguiente prueba estará diseñada para evaluar al personal técnico de la empresa y deberá ser realizada junto con el diagnóstico inicial.

Figura 24. **Evaluación de habilidades técnicas a ingenieros desarrolladores**

<p>EXAMEN DE OPOSICION PARA INGENIEROS DESARROLLADORES</p> <p>NOMBRE: PLAZA POR SOLICITAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Qué es SQL?2. Defina JAVA SCRIPT3. Defina CSS4. ¿Cuáles son las ventajas de usar un FrameWork?.5. ¿Cuáles son las diferencias de HTML5 y sus versiones anteriores?6. ¿Cuántas versiones de ANDROID hay y en qué año salieron?7. Defina el concepto de Responsivo8. Defina concepto de enrutamiento dinámico9. Defina OSPF, RIPD, RIPNGD ISISD10. Utiliza RIP para hacer el enrutamiento dinámico que una las tres redes en PACK TRACER.
--

Continuación figura 24.

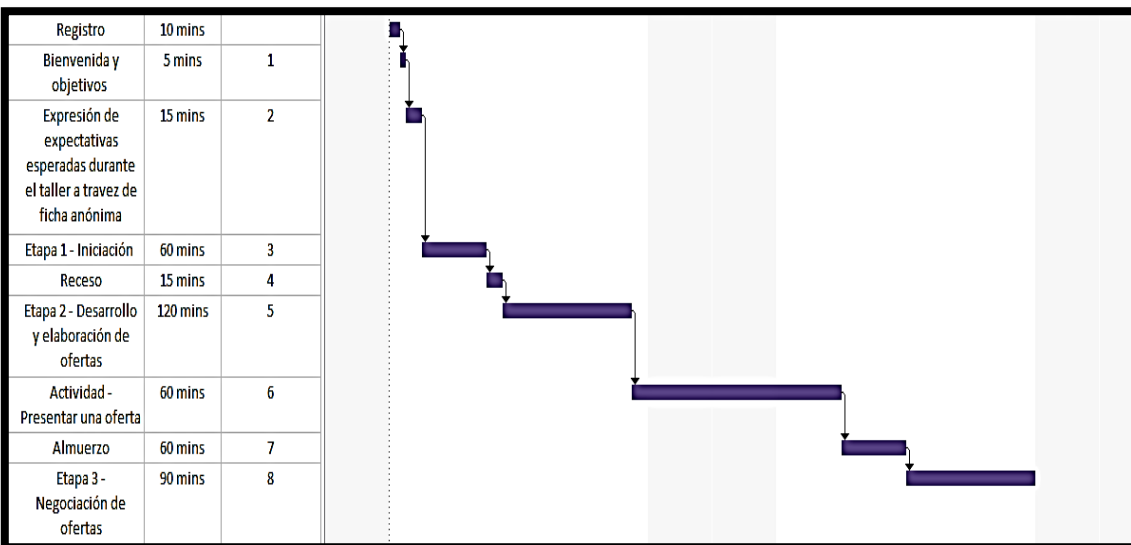


Fuente: documento brindado por la empresa.

4.5. Cronograma de actividades

En el siguiente cronograma se presenta el desarrollo de las actividades del día no.1 de capacitación, se sugiere iniciar la actividad a las 8:00 am para que, según el cronograma, finalice a las 3:30 pm.

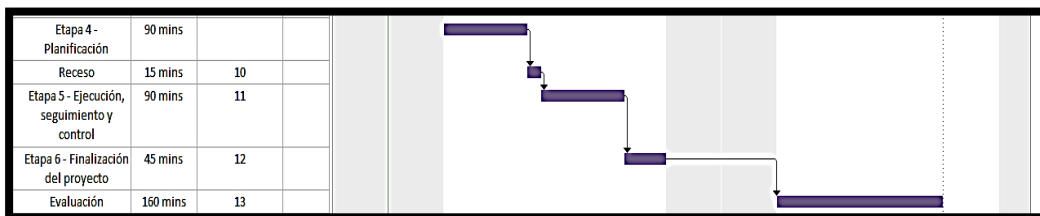
Figura 25. Cronograma de actividades, día 1 de capacitación



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Project.

El desarrollo de actividades del día no.2 se muestra a continuación, también se sugiere iniciar la capacitación a las 8:00 am para finalizar a las 3:30, según el cronograma.

Figura 26. **Cronograma de actividades, día 2 de capacitación**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Project.

4.6. Desglose de costos para la implementación

A continuación, se presenta el desglose de costos para la implementación.

Tabla XIX. **Costos de implementación**

DESCRIPCIÓN	MONTO UNITARIO	CANTIDAD	NO. DE DÍAS	TOTAL
Conferencista	Q.0,00	1	-	Q.0,00
Lugar:	Q.1 000,00	-	2	Q.1 000,00
Refacción	Q.15,00	16		Q.480
Almuerzo	Q.40,00	16	2	Q.1 280
Carteles	Q.1,50	16	2	Q.48
Marcadores	Q.4,00	16	-	Q.64
Impresión de los manuales del método	Q.7,00	16	2	Q.224
Fotocopias de casos a desarrollar	Q.7,00	16	2	Q.224
TOTAL				Q.3 320

Fuente: elaboración propia.

4.7. Puestos del área

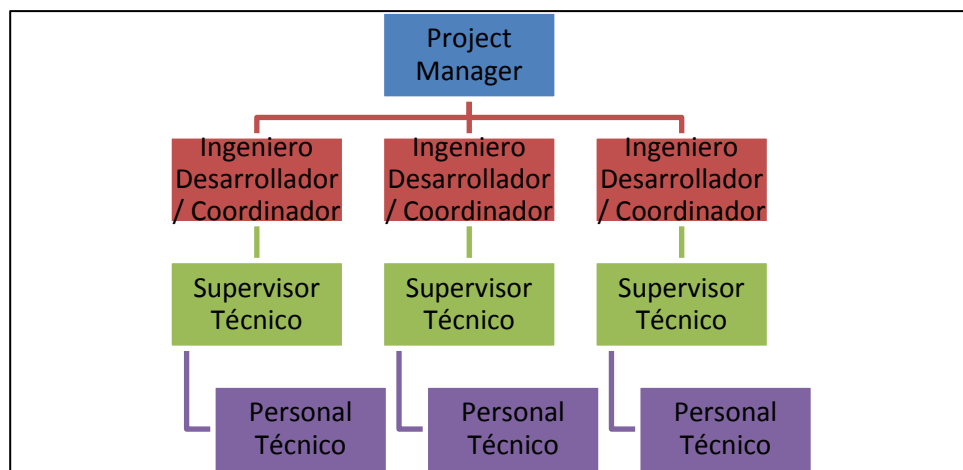
El equipo de gestión de proyectos estará comprendido por cuatro perfiles de puesto:

- **Project Manager:** tendrá la responsabilidad de dirigir al equipo encargado de cumplir y lograr los objetivos del proyecto por realizar, así como controlar los recursos asignados al proyecto con el fin de lograr los objetivos planteados.
- **Ingeniero desarrollador / coordinador:** tendrán la responsabilidad de participar en la planificación del proyecto, en donde deberá utilizar sus conocimientos en materia de ingeniería para definir los aspectos técnicos necesarios para el desarrollo del proyecto. También guiará, en materia aspectos técnicos, al grupo que se le fue asignado, con el fin de cumplir con el paquete de trabajo a su cargo, el cual le fue asignado por el Project Manager, esto lo realizará por medio de la comunicación con los supervisores técnicos.
- **Supervisor técnico:** tendrá la responsabilidad de regular y revisar el proceso de trabajo del personal técnico, verificar la calidad, reportar los avances de trabajo a su respectivo coordinador, gestionar los cambios en el presupuesto si estos fuesen necesarios, así como identificar nuevos riesgos y gestionarlos.
- **Personal técnico:** tendrán la responsabilidad de realizar todas aquellas actividades que su supervisor asignado les indique con el fin del cumplimiento de objetivos.

4.7.1. Organigrama

El área de gestión de proyectos estará compuesto y organizado de la siguiente forma:

Figura 27. Organigrama del área de gestión de proyectos



Fuente: elaboración propia.

4.8. Delimitación de funciones del área de gestión de proyectos

Las funciones debidamente definidas en la empresa, específicamente en el área de gestión de proyectos, ayudarán a la realización idónea de cada fase del proyecto, asegurando así, el éxito del proyecto.

4.8.1. Formulación de proyectos

El área de gestión de proyectos deberá recopilar toda la información requerida para su desarrollo, este paso deberá realizarse posterior a haber definido de forma óptima el propósito del proyecto.

4.8.2. Administración de portafolios

El área de gestión de proyectos deberá estandarizar, por medio de la propuesta acá presentada, la administración de la evolución de sus proyectos hasta su finalización. Esto no será impedido por el hecho que la empresa desarrolla, actualmente, proyectos en varias ramas de la ingeniería electrónica, dichos proyectos podrán ser agrupados si pertenecen a la misma rama y así ser administrados.

4.8.3. Administración de recursos

El área de gestión de proyectos deberá administrar y llevar el control de todos aquellos recursos necesarios para la realización del proyecto: tiempo, personas, equipo, instalaciones, y otros, así como la disponibilidad o liquidez que posee la empresa para conseguirlos.

4.8.4. Administración de riesgos

El área de gestión de proyectos deberá identificar, medir y administrar todos aquellos riesgos que representan una amenaza para las personas (tomando en cuenta la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de las consecuencias), activos, ganancias y servicios que la empresa ofrece.

4.8.5. Coordinación en la implementación

El área de gestión de proyectos será la encargada de poner en práctica la planeación realizada, así como de dirigir las actividades y la aplicación de recursos las mismas.

4.8.6. Monitoreo y seguimiento

El área de gestión de proyectos deberá velar, por medio del monitoreo y seguimiento, el cumplimiento de todas aquellas actividades necesarias para la terminación óptima del proyecto.

5. SEGUIMIENTO O MEJORA

5.1. Indicadores evaluadores de la gestión de capacitación

Para la verificación de la capacitación en aspectos como aprendizaje y manejo de costos se utilizarán indicadores, los cuales mostrarán si los objetivos están siendo cumplidos, así como aquellos desvíos que se tengan de los estándares establecidos.

5.1.1. Porcentaje de aprobación

Este indicador permitirá observar de forma general las competencias adquiridas por los capacitados.

Cálculo²:

$$\% Ap = \left(\frac{Ap}{NPA} \right) * 100$$

Donde:

Ap: número de personas aprobadas.

NPA: número de personas asistentes a la capacitación.

² GOLDMAN ZULOAGA, Kurt. *Algunos indicadores que permiten evaluar la gestión de la Capacitación.* <https://www.gestiopolis.com/indicadores-que-permiten-evaluar-la-gestion-de-la-capacitacion/>.

Estándar sugerido: mayor al 90 %.

Dato al inicio:

$$\% Ap = \left(\frac{3}{16}\right) * 100 = 18,75 \%$$

Al inicio, el % Ap estaba muy por debajo del 90 % recomendado.

Dato final:

$$\% Ap = \left(\frac{16}{16}\right) * 100 = 100 \%$$

Al finalizar la capacitación se tuvo la aprobación de todos los participantes, por lo que se tuvo un aumento de aprobación del 81,25 %, respaldando así los conocimientos adquiridos.

5.1.2. Efectividad de aprendizaje en nota

Este indicador permitirá identificar el porcentaje de aprendizaje efectivo recibido versus los conocimientos al inicio de la capacitación. Para el cálculo de este indicador se deberá utilizar las notas obtenidas en el diagnóstico inicial y las obtenidas en el diagnóstico final.

Cálculo³:

$$\% EAN = \left(\frac{NF - NI}{NI}\right) * 100$$

³ GOLDMAN ZULOAGA, Kurt. *Algunos indicadores que permiten evaluar la gestión de la Capacitación.* <https://www.gestiopolis.com/indicadores-que-permiten-evaluar-la-gestion-de-la-capacitacion/>.

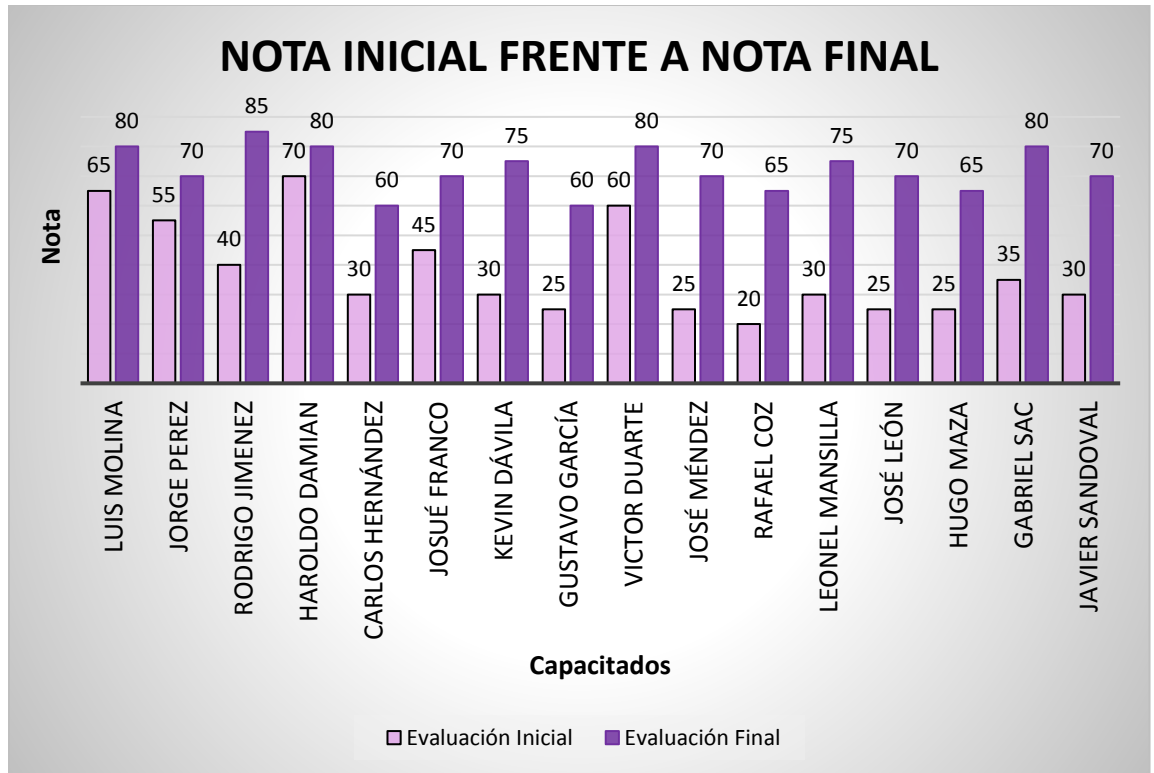
Donde:

NF: nota diagnóstico final.

NI: nota diagnóstico inicial.

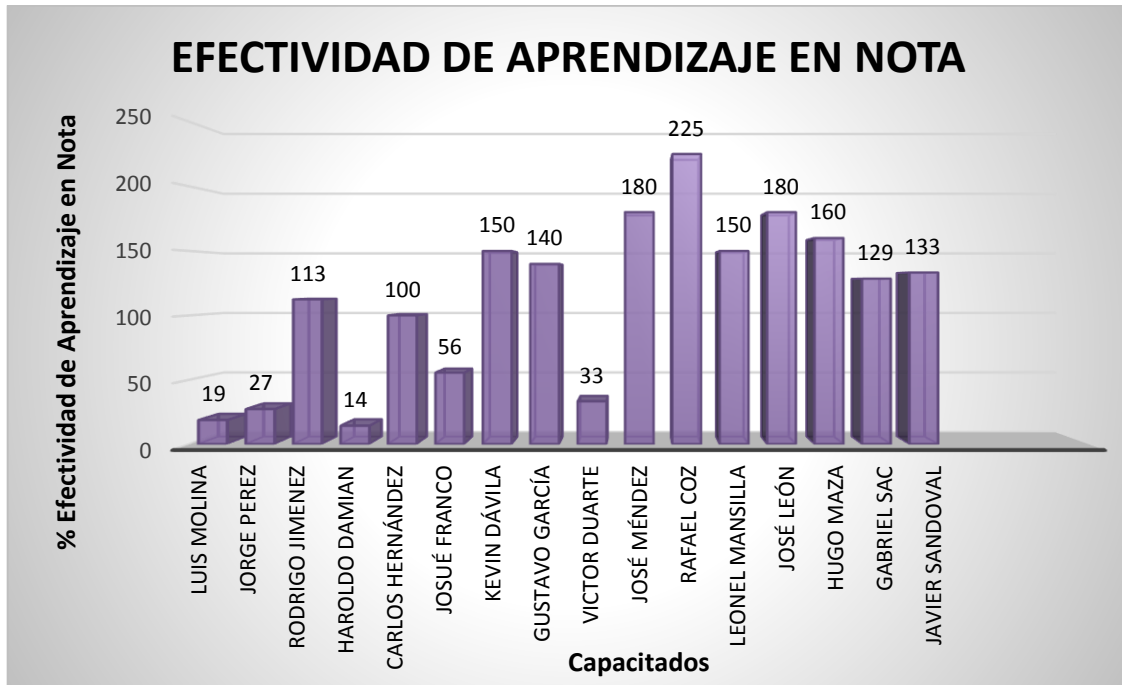
Estándar sugerido: mayor al 70 %.

Figura 28. Comparación de nota inicial y final de cada participante



Fuente: elaboración propia.

Figura 29. Datos de la efectividad de aprendizaje en nota



Fuente: elaboración propia.

En la gráfica anterior se observan los datos que se obtuvieron respecto de la efectividad de aprendizaje en nota, en dicho índice el estándar sugerido es mayor del 70 % y los datos en promedio presentan un 113 % por lo que se considera un buen resultado y evidencia el aumento de las competencias en gestión de proyectos adquiridas por el personal capacitado.

5.1.3. Porcentaje de efectividad de costos

Este indicador permitirá medir el posible porcentaje de desvío en los costos de capacitación versus los costos preliminarmente concretados.

Cálculo⁴:

$$\% EFCo = \left(\frac{CE - CR}{CE} \right) * 100$$

Donde:

CE: costo de la capacitación estimado preliminarmente.

CR: costo real de la capacitación.

Estándar sugerido: menor a (-5 %) el cual indica un exceso del 5 % del costo estimado preliminarmente.

Los costos estimados respecto de los reales variaron en un 0,07 %, lo que según el estándar está dentro de los límites aceptables.

$$\% EFCo = \left(\frac{3220 - 3556}{3220} \right) * 100 = -0,071$$

5.2. Capacitación de refuerzo

El personal que fue sometido a la capacitación y que no obtuvo el 80 % o más de la nota del diagnóstico final, deberá someterse a otro período de capacitación. Para definir el contenido de la capacitación se deberán definir los puntos que se presentaron débiles en los resultados del diagnóstico final. Respecto de esto, se definirá nuevamente el cronograma de actividades y los gastos en los que se incurrirán.

⁴ GOLDMAN ZULOAGA, Kurt. *Algunos indicadores que permiten evaluar la gestión de la Capacitación.* <https://www.gestiopolis.com/indicadores-que-permiten-evaluar-la-gestion-de-la-capacitacion/>.

La capacitación de refuerzo se evaluará únicamente por medio de un test final y este también será únicamente aprobado con el 60 % o más de la nota total del test.

5.3. Auditorías

Las auditorías deberán realizarse periódicamente, las cuales evaluarán los avances que se han presentado con el uso de la metodología propuesta, así como las deficiencias que se han presentado.

Referente a las deficiencias, mediante las auditorías se podrá verificar si la metodología sigue siendo aplicada de forma correcta o si el personal requiere de capacitación de actualización acerca de dicho proceso.

5.3.1. Internas

Las auditorías internas estarán orientadas a evaluar la forma en que la metodología está siendo utilizada por la empresa. Esta evaluación se realizará por medio de listas de cumplimiento y se deberán llevar a cabo por el Project Manager.

5.3.2. Externas

Para realizarse las auditorías externas se deberá contactar a un ente experto en el tema de gestión de proyectos, el cual evaluará y certificará el proceso de gestión de proyectos.

5.4. Lista de cumplimiento

Las listas de cumplimiento deberán ser rellenas por cada uno de los participantes de la fase correspondiente y, en base a los resultados obtenidos, se deberá llegar a un acuerdo en dónde se definirán aquellos puntos que se mostraron débiles durante el desarrollo del proyecto.

5.4.1. Lista de cumplimiento etapa 1

En la siguiente lista se deberá marcar con una X en el recuadro correspondiente, a aquellas afirmaciones con las que se esté de acuerdo y finalmente deberá realizar su recuento.

Tabla XX. **Lista de cumplimiento, iniciación de oferta**

1.	¿Se definió la necesidad u oportunidad del proyecto?	
2.	¿Se identificaron los beneficios que obtendrá la empresa con la realización del proyecto?	
3.	¿Se identificaron los beneficios que obtendrá el cliente con la realización del proyecto?	
4.	¿Se identificó la plataforma tecnológica a utilizar en el proyecto?	
5.	¿Se recopiló la información/ documentación necesaria?	
6.	¿Se definió la categoría en donde el proyecto se situaría?	
7.	¿Se definió la persona representante del proyecto?	
8.	¿Se definió la persona gerente del proyecto?	
9.	¿Se definió el tiempo aproximado del proyecto?	
10.	¿Se definió el costo aproximado del proyecto?	
11.	¿Se identificación las limitaciones para el desarrollo del proyecto?	
	Total de afirmaciones aceptadas	

Fuente: elaboración propia.

5.4.2. Lista de cumplimiento etapa 2

En la siguiente lista se deberá marcar con una X en el recuadro correspondiente, a aquellas afirmaciones con las que se esté de acuerdo y finalmente deberá realizar su recuento.

Tabla XXI. **Lista de cumplimiento, desarrollo y elaboración de ofertas**

1.	¿Se estableció una descripción precisa acerca de los requerimientos del proyecto con el cliente?	
2.	¿Se definió correctamente el alcance que tendrá el proyecto	
3.	¿Se discutieron, en equipo conjunto, las actividades requeridas para la realización del proyecto?	
4.	¿Se han definido las actividades necesarias del proyecto – creación de EDT?	
5.	¿Se definieron, con detalle y en base al listado de actividades, los costos en los que se incurrirá con el proyecto?	
6.	¿Se definió el calendario del proyecto?	
7.	¿Existen datos históricos acerca de proyectos similares?	
8.	¿Se consideraron todas aquellas garantías que deben brindársele al cliente?	
9.	¿Se identificaron las normas y reglamentos a considerar para el proyecto?	
10.	¿Se consideró la fase legal aplicable al proyecto?	
11.	¿Se identificaron aquellos recursos ya disponibles en la empresa aplicables al proyecto?	
12.	¿El Project Manager y todo el equipo han participado de la elaboración de la oferta?	
13.	¿Se acordó la viabilidad del proyecto?	
	Total de afirmaciones aceptadas	

Fuente: elaboración propia.

5.4.3. Lista de cumplimiento etapa 3

En la siguiente lista se deberá marcar con una X en el recuadro correspondiente, a aquellas afirmaciones con las que se esté de acuerdo y finalmente deberá realizar su recuento.

Tabla XXII. **Lista de cumplimiento, negociación de ofertas con contratantes**

1.	¿Se aclararon todos aquellos puntos que pudieron crear confusión en el desarrollo del proyecto en general?	
2.	¿Se discutieron modificaciones en la EDT, así como los cambios respectivos en el costo y tiempo?	
3.	¿Se acordó y negoció el precio del proyecto?	
4.	¿Se acordó y negoció la forma de pago del proyecto?	
5.	¿Se acordó y negoció el plazo de ejecución del proyecto?	
6.	¿Se acordó y negoció la fecha de entrega del proyecto?	
7.	¿Se realizó la matriz de responsabilidades?	
8.	¿Se acordó lo escrito en la matriz de responsabilidades?	
	Total de afirmaciones aceptadas	

Fuente: elaboración propia.

5.4.4. Lista de cumplimiento etapa 4

En la siguiente lista se deberá marcar con una X en el recuadro correspondiente, aquellas afirmaciones con las que se esté de acuerdo y finalmente deberá realizar su recuento.

Tabla XXIII. **Lista de cumplimiento, planificación**

1.	¿Se realizó la reunión pertinente con el equipo de trabajo para realizar la actualización de las modificaciones acordadas con el cliente en la fase de negociación?	
2.	¿Todo el equipo de trabajo estuvo enterado de los cambios realizados?	
3.	¿Se logró un plan de trabajo completo el cual refleja todas las actividades, cuando se realizarán, quienes las realizarán, que recursos utilizarán y cuál será su costo – plan maestro?	
4.	¿Se determinó cuáles serían los planes de sustento necesarios para el desarrollo del proyecto?	
5.	¿Se asignaron las respectivas responsabilidades al equipo de trabajo?	
6.	¿El Project Manager asignó los paquetes de trabajo a los respectivos coordinadores?	
7.	¿El Coordinador designó responsables para la realización de actividades, asegurando así el cumplimiento de su respectivo paquete de trabajo?	
8.	¿Se aprobó la planificación?	
	Total de afirmaciones aceptadas	

Fuente: elaboración propia.

5.4.5. Lista de cumplimiento etapa 5

En la siguiente lista se deberá marcar con una X en el recuadro correspondiente, a aquellas afirmaciones con las que se esté de acuerdo y finalmente deberá realizar su recuento.

Tabla XXIV. **Lista de cumplimiento, ejecución, seguimiento y control**

1.	¿Los Coordinadores brindaron la retroalimentación necesaria a los técnicos para el cumplimiento óptimo de las actividades?	
2.	¿Se realizaron los reportes de avance?	
3.	¿Se realizó la selección adecuada de proveedores por parte de los coordinadores?	
4.	¿Se gestionó la resolución de los problemas presentados?	
5.	¿Se tuvo una adecuada comunicación con el cliente, asegurando así, su satisfacción durante el desarrollo del proyecto?	
6.	¿Los Coordinadores presentaron periódicamente los avances del proyecto al Project Manager?	
7.	¿Los Supervisores, revisaron y regularon el proceso de trabajo de los técnicos a su cargo para el cumplimiento de sus actividades?	
8.	¿Se realizaron los respectivos informes de verificación de calidad?	
9.	¿Los Supervisores, gestionaron los cambios indicados por su respectivo coordinador?	
10.	¿Se implementaron los planes de sustento?	
11.	¿Se identificaron nuevos riesgos?	
12.	¿Se gestionaron medidas correctivas ante los hallazgos de riesgo?	
	Total de afirmaciones aceptadas	

Fuente: elaboración propia.

5.4.6. Lista de cumplimiento etapa 6

En la siguiente lista se deberá marcar con una X en el recuadro correspondiente, a aquellas afirmaciones con las que se esté de acuerdo y finalmente deberá realizar su recuento.

Tabla XXV. **Lista de cumplimiento, finalización del proyecto**

1.	¿Se verificó si las actividades fueron completadas con éxito?	
2.	¿Se aseguró la satisfacción del cliente al terminar el proyecto?	
3.	¿Se documentaron todos aquellos nuevos conocimientos técnicos adquiridos?	
4.	¿Se archivaron todos aquellos documentos relevantes del proyecto?	
5.	¿Se realizó el cierre de las adquisiciones?	
6.	¿Se analizaron los resultados obtenidos versus los objetivos planteados?	
7.	¿Se documentaron los factores que afectaron el desarrollo del proyecto?	
8.	¿Se analizaron aquellos factores que afectaron la calidad del proyecto?	
	Total de afirmaciones aceptadas	

Fuente: elaboración propia.

5.5. Acciones correctivas

A continuación, deberán identificarse y aplicarse las acciones correctivas pertinentes.

5.5.1. Identificación de las acciones

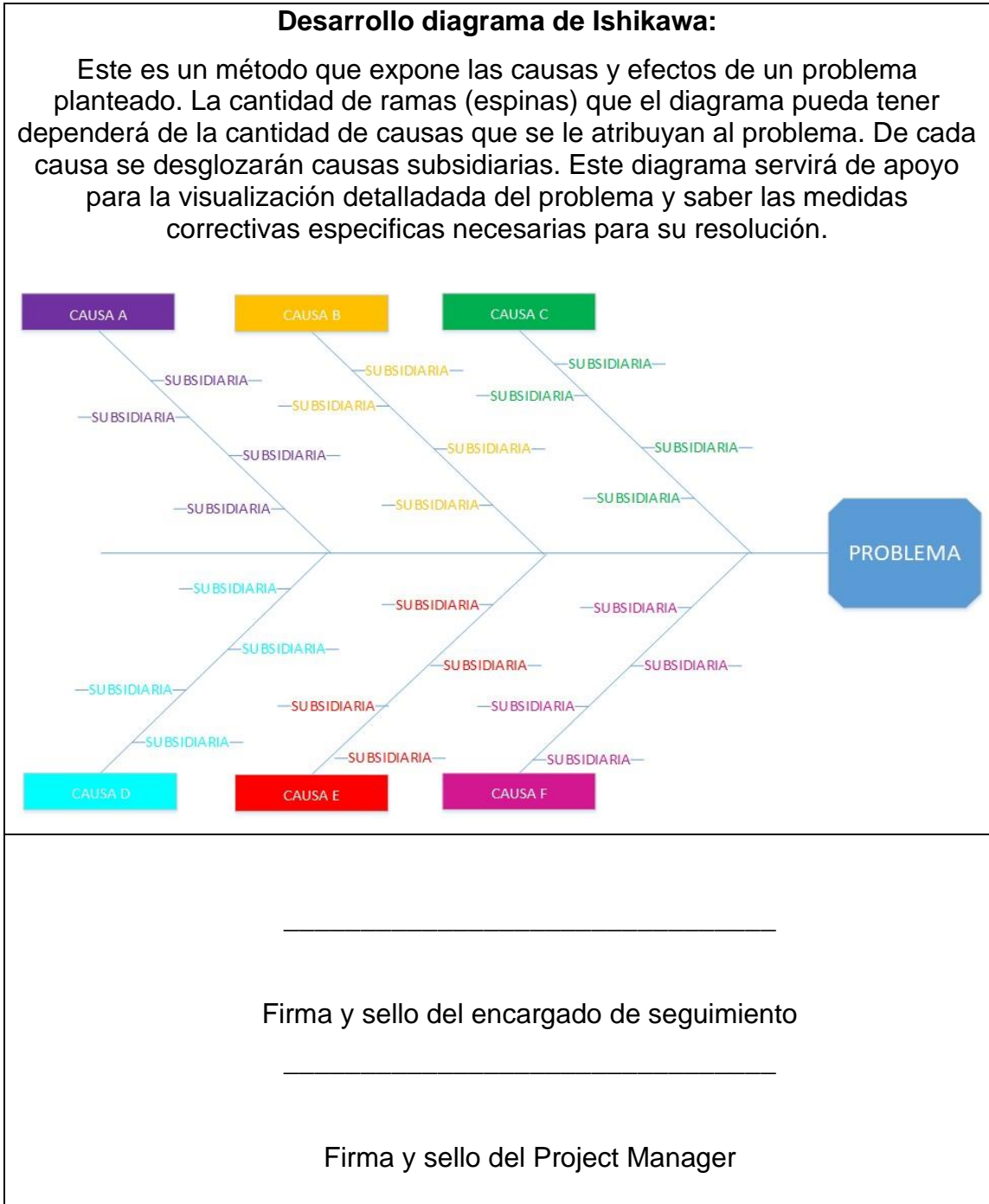
Posterior a haber completado las listas de cumplimiento se deberán proponer las acciones correctivas pertinentes para solucionar los puntos deficientes encontrados. Esta actividad deberá estar guiada por el Project Manager, velando porque se dé la participación de todos y seleccionando las propuestas más acertadas. Luego, estas propuestas deberán ser aplicadas.

La forma de manejar las acciones correctivas se deberá realizar por medio del desarrollo de un diagrama de Ishikawa.

Tabla XXVI. Formato para el manejo de acciones correctivas

Formato para el manejo de acciones correctivas	Formato 12
Plan de acción:	
Project Manager:	
Versión:	
Fecha de implementación:	
Responsable de seguimiento:	
Nombre de empresa/cliente:	
Código de cliente:	
Identificación de la oferta:	
Nombre de proyecto:	

Continuación tabla XXVI.



Fuente: elaboración propia.

5.5.2. Resultados de la aplicación

Las acciones correctivas aplicadas deberán ser evaluadas después de su aplicación, esto estará a cargo del Project Manager, el cual deberá verificar si dicha acción cumplió con su cometido esperado o si se debe plantear una acción correctiva diferente. Si se presenta el segundo caso, se deberá volver a realizar la evaluación de esta nueva acción correctiva propuesta.

CONCLUSIONES

1. Al realizar y aplicar el diseño básico de generación de proyectos en base a la guía del PMBOK, la empresa logró ser más eficiente con los tiempos de entrega de sus proyectos, evitar el alza en uso de recursos, aumentar la satisfacción del cliente, poseer un historial de las estrategias aplicadas y su beneficio, favorecer el trabajo en equipo y tener un adecuado control de los riesgos.
2. Los resultados de la evaluación indicaban que aprobaron únicamente el 18,75 % de los participantes; evidenciándose los bajos conocimientos en gestión de proyectos con los que contaban los integrantes del equipo antes de la implementación del proceso de generación de proyectos basado en el PMBOK.
3. El manual de capacitaciones diseñado incluye directrices acerca de los métodos, recursos y tiempo que estas deben seguir para transmitir los conocimientos acerca de la metodología propuesta a todo el personal involucrado. Este manual permitió controlar las actividades, evitó duplicidades en ellas y gestionó sus resultados de forma óptima.
4. Se determinó que el porcentaje de aprobación inicial fue de: 18,75 % y el porcentaje de aprobación final de: 100 % y realizando la comparación se visualiza que se tiene un aumento del 81,25 %.
5. Como resultado de la elaboración de las listas de cumplimiento para cada etapa del proceso de generación de proyectos, se logró visualizar

deficiencias tales como: recolección de datos históricos y la correcta determinación de planes de sustento aplicables a los proyectos; dichos hallazgos fueron evidencia esencial para promover las acciones correctivas.

RECOMENDACIONES

1. Al Project Manager, concientizar a todos los involucrados en los proyectos realizados en la empresa acerca de la importancia que tiene la aplicación de gestión de proyectos, así como el impacto positivo que esta brinda. Y de esta manera, obtener un equipo de trabajo vinculado a las mismas directrices, facilitando la toma de decisiones.
2. A los supervisores, que al momento de presentarse cambios en la información de los proyectos, estos se registren y actualicen para que todos los interesados puedan estar informados y tomarlos en cuenta para el desarrollo de los proyectos.
3. A todo el equipo de gestión de proyectos, se le recomienda dar la adecuada importancia a las reuniones de seguimiento, debido a que en estas se esclarecen dudas y resuelven problemas de forma más rápida. Es imprescindible que, en este aspecto, el Project Manager fomente la unión del equipo.
4. Al Project Manager, capacitar a todas aquellas personas que se unan al equipo de gestión de proyectos.
5. Al Project Manager, llevar un registro de las acciones correctivas tomadas frente a las deficiencias encontradas y darles el debido seguimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. AGUILAR, Alfonso Siliceo. *Capacitación y desarrollo de personal* 5a ed. México: Limusa Noriega, 2015. 246 p.
2. BRICE-ARNAUD, Guérin. *Gestión de proyectos informáticos: Desarrollo, análisis y control*. ENI, 2012. 405 p.
3. Competencias laborales; tema clave en la articulación educación-trabajo, Gallart y Jacinto, Montevideo, 1995. 158 p.
4. GOLDMAN ZULOAGA, Kurt. *Algunos indicadores que permiten evaluar la gestión de la capacitación*. [en línea]. <https://www.gestiopolis.com/indicadores-que-permiten-evaluar-la-gestion-de-la-capacitacion/>. > [consulta: octubre 2019].
5. MIRANDA, Miranda Juan José. *Gestión de proyectos, identificación – formulación, evaluación financiera, social y ambiental*, 6a ed. Lemoine, Bogotá D.C., 2011. 436 p.
6. Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*, 4a ed. Pennsylvania, Estados Unidos. Project Management Institute, 2009. 457 p.
7. YOUNG, Trevor L. *Gestione bien sus proyectos*. Barcelona, Gedisa S.A., 2008. 192 p.

APÉNDICE

Apéndice 1. Encuesta de satisfacción al cliente

La encuesta fue realizada a un cliente, el cual su proyecto fue realizado bajo el proceso de generación de proyectos diseñado en base al PMBOK.

Nombre del proyecto:	Factibilidades de instalación de clientes (WIRELESS, FIBRA OPTICA, LTE)		
Fecha:	ago-18		
Project Manager :			
Entrega	Antes de tiempo	En tiempo	Después de tiempo
Correspondencia del alcance	Supera	Sí corresponde	No corresponde
Cumplimiento de requerimientos	Supera	Sí cumple	No cumple
Calidad del servicio	Excelente	Buena	Mala
Cumplimiento del presupuesto	Más del presupuesto	Sí cumple	Menos del presupuesto
Atención a dudas	Excelente	Buena	Mala
Atención a reclamos	Excelente	Buena	Mala
Funcionalidad del proyecto	Excelente	Buena	Mala

Fuente: elaboración propia.

