

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL

Plan de Proyecto para el Diseño y Análisis del Software Auditor Web – SAEW y su aplicación a sistemas energéticos.

Lic. ESTEBAN CARBALLO ORTIZ

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACION DE
PROYECTOS

San José, Costa Rica
Marzo 2016

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

HOJA DE ACEPTACION:

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

Ing. Osvaldo Martínez Gómez. MAP, MSc.
PROFESOR TUTOR

Ing. Carlos Ramírez Montero MPM.
LECTOR No.1

Ing. Carlos R. Soto Carmona
LECTOR No.2

Lic. Esteban Carballo Ortiz.
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Solo hay dos personas que en todo momento me han brindado su apoyo en mis iniciativas de estudio y superación constante; gracias Papá y Mamá por hacer realidad de nuevo otra meta en mi vida profesional. A mi Esteban y a mi Felipe que con su nacimiento han hecho de mi vida un nuevo mundo sin precedentes.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por su amparo en todos los momentos de mi vida.

A mi familia por el apoyo que me han brindado para concluir esta meta.

A todos los profesores de la Maestría por compartir sus conocimientos y gracias por su continua labor de formación para la educación profesional.

A todos ustedes, y a los demás involucrados en este proyecto de vida profesional,
Muchas Gracias.

INDICE

HOJA DE ACEPTACION:.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
INDICE.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
ÍNDICE DE ABREVIACIONES Y SIGLAS.....	ix
RESUMEN EJECUTIVO.....	x
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Problemática.....	4
1.3. Justificación del problema.....	6
1.4. Objetivo general.....	7
1.5. Objetivos específicos.....	7
2. MARCO TEORICO.....	8
2.1. Marco Institucional.....	8
2.1.1. Antecedentes de la Institución.....	8
2.1.2. Misión y visión.....	10
2.1.3. Estructura organizativa.....	11
2.1.4. Productos que ofrece.....	13
2.2. Teoría de Administración de Proyectos.....	14
2.2.1. Definición del Proyecto.....	14
2.2.2. Administración de Proyectos.....	17
2.2.3. Ciclo de vida de un proyecto.....	17
2.2.4. Procesos en la Administración de Proyectos.....	22
2.2.5. Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos.....	24
2.3. Guías, Documentos y Normativa para Auditorías y Sistemas Energéticos.....	27
2.3.1. Conceptos básicos sobre la gestión de Auditoría Energética y los Sistemas Energéticos.....	27
2.3.2. Regulaciones Estándar y Normas del Proyecto:.....	28
3. MARCO METODOLOGICO.....	31
3.1. Fuentes de información.....	31
3.1.1. Fuentes Primarias.....	32
3.1.2. Fuentes Secundarias.....	32
a. Métodos de Investigación.....	35
b. Herramientas.....	39
c. Supuestos y Restricciones.....	42
d. Entregables.....	44
4. DESARROLLO.....	47
4.1. Plan de implementación del Sistema para el diseño y el análisis del Software Auditor Web – SAEW.....	47
4.1.1. Plan de Gestión de la integración del proyecto.....	47
4.1.2. Plan de Gestión del alcance del proyecto.....	59
4.1.3. Plan de Gestión del Tiempo del Proyecto:.....	90

4.1.4.	Plan de Gestion de los Costos:.....	114
4.1.5.	Plan de Gestión de Calidad:	126
4.1.6.	Plan de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:.....	130
4.1.7.	Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.	143
4.1.8.	Gestión de los Riesgos:	150
4.1.9.	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:	179
4.1.10.	Plan de Gestión de los Interesados del Proyecto:	191
CONCLUSIONES.....		211
RECOMENDACIONES		214
BIBLIOGRAFIA		217
ANEXOS		219

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No.1 Estructura Organizacional	12
Figura No.2 Niveles típicos de costo y dotación de personal en una estructura genérica del ciclo de vida del proyecto.	18
Figura No.3 Impacto de las variables en función del tiempo del proyecto.....	19
Figura No.4 Proyecto Ejemplo de una Fase.....	20
Figura No.5 Proyecto Ejemplo con Múltiples Fases.....	22
Figura No.6 Grupo de Procesos y Áreas de Conocimiento.....	25
Figura No.7 Áreas del Conocimiento del Proyecto.....	26
Figura No.8 Planteamiento del Tema de Investigación	36
Figura No.9 EDT Proyecto de Implementación Software SAEW.	76
Figura No.10 Descripción General de la Gestión del Tiempo del Proyecto.....	91
Figura No.11 Ejemplos de Adelantos y Retrasos	98
Figura No.12 Cronograma del Proyecto.....	111
Figura No.13 Línea Base de Costos.	121
Figura No.14 Componentes del Presupuesto de un Proyecto.	125
Figura No.15 Organigrama del Proyecto.....	133
Figura No.16 Definición de Impacto Proyecto SAEW.....	153
Figura No.17 Matriz de Riesgo Proyecto SAEW	153
Figura No.18 Categorización de las Estrategias para el Proyecto SAEW.....	154
Figura No.19 Estructura de Desglose de Riesgos.	155
Figura No.20 Formato de Registro y Control de Riesgos.....	156
Figura No.21 Orden de Compra.....	185
Figura No.22 Formato de Evaluación del Proveedor.	186
Figura No.23 Formato del Listado de Proveedores.....	187
Figura No.24 Criterios de Selección de Proveedores	188
Figura No.25 Formato de Evaluación de Proveedores.....	190
Figura No.26 Ejemplo de Interesados del Proyecto.	195
Figura No.27 Matriz de Poder / Interés.	207
Figura No.28 Matriz de Influencia / Impacto.....	208
Figura No.29 Matriz Poder/Influencia.....	209

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No.1 Fuentes de Información Utilizadas	33
Cuadro No.2 Métodos de Investigación Utilizados	38
Cuadro No.3 Herramientas Utilizadas	40
Cuadro No.4 Supuestos y Restricciones	42
Cuadro No.5 Entregables del Proyecto	44
Cuadro No.6 Acta de Constitución	48
Cuadro No.7 Formato Minuta de Reunión	56
Cuadro No.8 Registro y Análisis de los Requerimientos	63
Cuadro No.9 Definición del Alcance	68
Cuadro No.10 Diccionario de la estructura de desglose del trabajo (EDT)	77
Cuadro No.11 Validación del Alcance	83
Cuadro No.12 Formato Solicitud de Cambio SCA	87
Cuadro No.13 Ficha del Proceso Validar el Alcance	88
Cuadro No.14 Listado de Actividades	95
Cuadro No.15 Secuenciación de Actividades	99
Cuadro No.16 Recursos del Proyecto	101
Cuadro No.17 Duración de las Actividades	106
Cuadro No.18 Costos de las Actividades	117
Cuadro No.19 Roles y Responsabilidades	134
Cuadro No.20 Plan de Gestión del Personal	137
Cuadro No.21 Matriz RACI	138
Cuadro No.22 Matriz de las Comunicaciones del Proyecto	149
Cuadro No.23 Listado de Riesgos Identificados	158
Cuadro No.24 Análisis Cualitativo de los Riesgos	174
Cuadro No.25 Estrategias para Riesgos Negativos o Amenazas	177
Cuadro No.26 Estrategias para Riesgos Positivos u Oportunidades	178
Cuadro No.27 Registro de Interesados	196
Cuadro No.28 Gestión de los interesados	202

ÍNDICE DE ABREVIACIONES Y SIGLAS

Abreviatura	Significado
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación
AON	Actividad en el Nodo.
AP	Administrador de Proyectos
ASANA	Sistema de Manejo de Proyectos en Línea
BCG	Boston Consulting Group.
CIE	Centro Incubador de Empresas
CLOUD	Servicios digitales hospedados en un servidor en internet.
COQ	Costo de la Calidad
CRM	Customer relationship Management
EDR	Estructura de desglose de recursos
EDT	Estructura de desglose del trabajo
EV	Valor Ganado
ERP	Enterprise Resource Planning
GPM	Green Project Management
GPS	Sistema de Posicionamiento Global.
ISO	International Organization for Standardization
MAP	Maestría en Administración de Proyectos.
NUBE	Servicios Informáticos en la Red Pública Internet (CLOUD).
OPM3	Organizational Project Management Maturity Model
P3M3	Portfolio, Program and Project Management Maturity Model
P5	People, planet, profit, products and processes
PDM	Método de diagramación por precedencia.
PFG	Proyecto Final de Graduación.
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute.
PMMM	Project Management Maturity Model
PMO	Project Management Office
PMP	Project Management Professional
PRISM	Projects Integrating Sustainable Methods
RSC	Responsabilidad Social Corporativa
RSE	Responsabilidad Social Empresarial
SAAS	Software as a service.
SAEW	Software Auditor Web
UCI	Universidad para la Cooperación Internacional
WEB	El concepto se utiliza en el ámbito tecnológico para nombrar a una red informática.

RESUMEN EJECUTIVO

En los últimos 10 años las empresas de servicios y productos han experimentado un cambio total en la forma de realizar los negocios; en sus operaciones administrativas, entre otros procesos fundamentales para su operación; este cambio se ha fundamentado en la incorporación de nuevas plataformas informáticas y de nuevos sistemas de desarrollo; los cuales han creado ahorros y economías de escala sin precedentes. La introducción de estos nuevos sistemas informáticos y su continua renovación son la base para el crecimiento y la obtención de la información oportuna para la toma de decisiones de la empresa, para sus administradores y socios. Ejemplo de estos cambios son los sistemas ERP; para el manejo del área administrativa y contable, así como los sistemas CRM, para el control de la gestión y relación con el cliente; entre otros sistemas de ventas, reporte de indicadores, gestión de soporte; software de proyectos, o las diferentes versiones de los sistemas anteriormente citados para la plataforma web o nube.

Actualmente la industria de las auditorías en su área de operación; no ha desarrollado una cultura informática creciente; pero si cabe destacar que ésta industria ha incorporado los elementos básicos para su operación; se detallan seguidamente: los procesadores de texto, las hojas electrónicas, el software integrado de proyectos y cualquier otra herramienta de planeación. Sin embargo no ha incorporado a su gestión, un sistema integral informático del proceso auditor con la incorporación de elementos básicos para facilitar la información; el control de los procesos, su administración; así como la accesibilidad de la información a los involucrados por medio de la red y en todo sentido garantizando la seguridad y la trazabilidad del proceso. Este proyecto se ha planeado en la empresa Interdesa.net la cual es una empresa de desarrollo informático orientada a integrar soluciones web, programación local e integración de diferentes bases de datos y servicios en internet. La empresa ha formulado su interés para el desarrollo del proyecto y se constituye en un patrocinador clave del concepto de integrar una plataforma informática para la realización de la auditoría sin perder el enfoque principal de esta auditoría, la cual se ha definido como un proceso auditor, revisión física por medio de estudios, análisis e inspección directa de los flujos de energía de una empresa, una industria o de un cliente; en el cual se determinan las diferentes posibilidades de ahorro con el fin de reducir el gasto energético total. Este proceso auditor nació de la necesidad de planear la incorporación de una herramienta informática bajo un proceso de gestión de proyectos; el cual fue la base general del presente Proyecto Final de Graduación. Como objetivo general se expone: desarrollar un plan de gestión para determinar los requerimientos iniciales, la planificación, el diseño y el análisis del Proyecto Software Auditor Web – SAEW. Los objetivos específicos que amerita esta propuesta son: desarrollar un plan de gestión de alcance para determinar los requerimientos de trabajo y únicamente los elementos necesarios para la culminación exitosa del proyecto, desarrollar un plan de gestión del tiempo para establecer políticas, procedimientos y documentación para la planeación, desarrollo y control de las actividades del cronograma, desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el grado de estimación, distribución, y control del presupuesto requerido por el proyecto, desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto; seguidamente desarrollar un

plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto, desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto, desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrar oportunamente las potenciales amenazas así como oportunidades del proyecto, desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes y como último objetivo específico y desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, niveles de interés y de poder. Para la elaboración del presente PFG se definió la metodología basada en las fuentes de información: primaria y secundaria definida como la investigación documental. Adicionalmente se integraron al proyecto los métodos de investigación de observación por entrevista y como tercer elemento de investigación el subjetivo, basado en la observación de hechos y fenómenos reales; así como su estudio mediante observaciones o conclusiones personales. En relación al alcance del proyecto se concluye lo siguiente: las actividades definidas para la realización en su totalidad son 54 tareas; organizadas en 6 diferentes grupos: análisis del mercado, análisis del producto, documento del diseño, desarrollo del software, reportes de pruebas y la entrega de producto. La definición del presupuesto en mano de obra especializada se estima en un total de US\$21,285.00. Se adiciona un 10% de reservas de contingencias y un 10% de reservas de gestión. La planificación del proyecto para el presente desarrollo informático confirma la capacidad de la empresa para realizar el proyecto, contemplando los recursos humanos necesarios en planta, obteniendo el apoyo, el financiamiento del patrocinador; planificando la gestión del tiempo; y garantizando las comunicaciones claves para su desarrollo. La aplicación de los diversos procesos y áreas de conocimiento de la administración de proyectos en el presente desarrollo informático; maximiza la planificación desde las etapas iniciales hasta su cierre. Seguidamente previene y fundamenta al Director del proyecto; al equipo del proyecto y a la empresa en general de posibles riesgos, toma de decisiones no esperadas de los interesados; manejo oportuno del presupuesto, entre otros factores que se minimizan gracias a esta gestión. Se destaca una fortaleza de la empresa Interdesa.net, el desarrollo de los sistemas informáticos y proyectos bajo procedimientos los cuales incorporan aspectos generales y puntuales del proceso ISO9000; por lo cual se recomienda a la empresa evaluar la factibilidad de ingresar en proceso de certificación formal; el cual complementado a su gestión de proyectos es un claro diferenciador para el mercado y se asegura la entrega exitosa de los productos y servicios que ofrecen. Finalmente y en base a los datos e información de los procesos de inicio y planificación; se recomienda la ejecución del presente proyecto por parte de la empresa. El apoyo incondicional obtenido del patrocinador; la inversión inicial definida y el alcance; así como los recursos humanos necesarios para su desarrollo y la interacción de los interesados; aunado a la estrategia de planificación presentada, evidencian el potencial del proyecto a desarrollar en la empresa. El resultado del proyecto garantiza un servicio innovador; el cual incorpora nuevas tecnologías al sector de las auditorías; e integra elementos de seguridad, movilidad, centralización de la información y control de multiusuarios; factores necesarios para el desarrollo de un producto de alta tecnología en la actualidad y para los mercados locales e internacionales.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Hoy en día todos los negocios han transformado la mayoría de sus procesos hacia una nueva era informática; en la cual los procesos tradicionales de operación de las empresas; así como otros procesos complejos, accesorios y necesarios para la operación del negocio han sido digitalizados.

Como se ha visto a lo largo de la historia desde la invención del primer vehículo hasta el último procesador de computadora también llamado microchip; son ejemplos de cómo el hombre a través de la innovación, la informática, así como la ingeniería y fuentes de producción ha conseguido cambiar en su totalidad los insumos que se utilizan diariamente; ejemplo anteriormente citado: el transporte; las comunicaciones y la forma de hacer negocios. En la actualidad no es posible imaginar un mundo de negocios sin internet, esta afirmación data de los últimos 10 años en los cuales los hombres han estado realizando negocios continuamente en la red; en contraposición con las anteriores generaciones los cuales han hecho los mismos negocios con instrumentos básicos como las conocidas máquinas de escribir mecánicas; o bien simplemente por medio de cartas o contratos a mano alzada.

El negocio ha cambiado gracias al internet y hoy en día no hay frontera alguna ni en idioma ni en educación por medio de ésta plataforma. Simplemente el contenido de las comunicaciones, los mensajes, los contratos siempre se han mantenido, lo que se ha mejorado es el medio de cómo hacerlo; el costo, su efectividad y el alcance de este medio para la mayoría de las personas. Como lo menciona Fleitman (2000); en su publicación *Negocios Exitosos*, “Es indispensable emparejar la tecnología de la información con el modo de hacer negocios, dado que sin datos precisos las empresas corren el riesgo de no tomar las decisiones correctas.” (p1). Esta afirmación del autor confirma el tema de interés, sobre la importancia del cambio de las tecnologías de información que utilizan las empresas para la tomas de decisiones, con el afán de estar en el nivel

apropiado y resaltar la importancia en la inversión tecnológica. Esta inversión no es un proceso de una sola compra; si no es un proceso de inversión continuo que las empresas deben integrar a su cultura empresarial para el beneficio de su operación.

Para todo tipo de empresa, la micro empresa, la empresa mediana así como la empresa nacional de gran tamaño o en su caso las transnacionales deben estar en constante cambio y mejora tecnológica; con el único objetivo de ofrecer el mejor servicio al cliente; el manejo oportuno de la información y obtener los réditos de una plataforma tecnológica efectiva y eficaz. Los sistemas informáticos en esquemas de renovación continua o licencias por servicios han sido considerados en los últimos años como una inversión continúa para garantizar el éxito comercial de las empresas; en esta modalidad la empresa tienen beneficios financieros, mejores planes de precios, la actualización de las últimas versiones, así como el servicio de soporte y apoyo continuo para el empresario.

Seguidamente es necesario resaltar el valor de la información; posibilidad de obtener información oportuna y actualizada; lo cual es un beneficio en el tiempo; en el ahorro de recursos y lo más importante es un beneficio que desarrolla una ventaja en la toma de decisiones por parte de los altos ejecutivos, administradores de negocios; así como los diferentes involucrados (accionistas); los cuales necesitan estar a un click de obtener información oportuna; para la revisión de sus inversiones; para programar o reprogramar su cronograma; o sencillamente para controlar las futuras acciones en tiempo. Es también un factor determinante la facilidad que ofrece las diferentes plataformas tecnológicas para el desarrollo efectivo de los canales de comunicación. Este manejo de información en la mayoría de los casos representa una ventaja competitiva (ventaja comercial directa), así mismo significa en algunos casos, lograr la diferencia en tomar a tiempo decisiones que aumentarán los ingresos y en otros casos, decidir a favor de nuevas oportunidades las cuales no estaban identificadas en el escenario de opciones posibles a tomar.

Una auditoría energética es una inspección, estudio y análisis de los flujos de energía en un edificio, en una empresa, en una planta industrial o en un bien inmueble; es un proceso o sistema con el objetivo de comprender la energía dinámica del sistema bajo estudio. Normalmente una auditoría energética se lleva a cabo con el fin de identificar oportunidades para reducir la cantidad de energía de entrada en el sistema sin afectar negativamente la salida. Como por ejemplo: cuando el objeto de estudio es un edificio ocupado se busca reducir el consumo de energía, manteniendo y mejorando al mismo tiempo el confort higrotérmico, la salubridad y la seguridad. Más allá de la simple identificación de las fuentes de energía, una auditoría energética tiene por objeto dar prioridad a los usos energéticos de acuerdo con el mayor a menor costo efectivo de oportunidades para el ahorro de energía.

El concepto de auditoría energética es innovador en el medio; pero las empresas han adoptado los factores de sostenibilidad, las nuevas políticas ambientales y han buscado nuevas alternativas de control en el consumo y del aprovechamiento de las nuevas tecnologías para el ahorro efectivo en su operación. La disponibilidad de la tecnología, los nuevos medios eléctricos y un cambio de formación gerencial ha permitido la incorporación de un proceso de cambio hacia la implementación de nuevas políticas de operación orientadas a desarrollar modelos de responsabilidad social corporativa en todos sus sentidos. El enfoque de la investigación está orientado a reducir y crear un beneficio energético real relacionado directamente con el ambiente y con el beneficio que el planeta recibe directamente.

En la actualidad este tipo de auditorías está enfocado al sector industrial y gobierno, pero con una mayor frecuencia en los últimos años en el sector privado (servicios y mediana empresa); las auditorías energéticas han permitido reducir la demanda de energía, cada día más costosa, los gastos indirectos de utilizar componentes con tecnología pasada y avanzar hacia un nuevo esquema de desarrollo sostenible. Hoy en día las auditorías energéticas son cada vez más populares entre las nuevas tendencias y prácticas empresariales. Las auditorías

se han enfocado en reducir los consumos energéticos basados en las guías de ahorro y eficiencia energética (estándares internacionales); y se han establecido como programas de auditorías energéticas; los cuales han demostrado su eficacia a escala mundial para mejorar el rendimiento energético institucional.

Seguidamente se detalla los principales objetivos de las auditorías energéticas:

1. Adecuar los consumos reales de la planta a los consumos nominales, garantizando un buen mantenimiento de las instalaciones.
2. Reducir los consumos nominales con nuevas tecnologías que aumenten la eficiencia del consumo energético.
3. Minimizar la demanda del proceso optimizando la operación de los servicios energéticos.

Los objetivos anteriormente mencionados minimizan el consumo energético total de cada empresa, sistema o fábrica. Según lo indicado por KayElectric C.A (2014) el cual expone la ecuación entre la demanda energética y la eficiencia que se debe dar en el consumo energético:

$C=D/n$: Donde C es el consumo energético, D la demanda energética y n la eficiencia.

Cabe destacar otro factor importante en este tipo de auditorías y como una segunda fase de implementación; el balance energético en el control de la combustión en cualquier generador; ya que es posible minimizar la cantidad de energía perdida con los humos procedentes de la combustión, el factor más determinante para una buena combustión es el exceso de aire.

1.2. Problemática

En la actualidad las empresas dedicadas a las auditorías energéticas en la región han realizado el proceso auditor con instrumentos básicos; los cuales son sencillos formularios, cuadernos de anotaciones o simples documentos por medio de

procesadores de palabras de formato estándar; o bien en el mejor de los casos anotaciones complejas en los planos del proyecto. Esta realidad no es directamente proporcional a mejorar el tiempo de los trabajos o tareas en su totalidad; inclusive fomenta la duplicación de tareas; el uso del papel tradicional y finalmente una serie de tareas adicionales en el momento de realizar o preparar el informe final o documento de avance. El formato tradicional no es un complemento de técnicas de trabajo automatizado y por lo tanto está lejos de ser un esquema de desarrollo hacia una auditoría con principios informáticos o “verdes” en el manejo de los materiales y en el manejo eficiente de los recursos disponibles. Otro de los factores de importancia para mejorar en las auditorías tradicionales es la pérdida de la información entre auditores o grupo de auditores (internos o externos); durante la realización del proceso; factor que debe minimizarse con registros electrónicos la identificación de los usuarios y la centralización de la información en el sistema.

Otro factor crítico relevante en la auditoría tradicional, es el medio de almacenamiento de la información; el cual es por medio de documentado impresos o archivos digitales en cada computador; lo cual evidencia un alto riesgo al no estar sistematizado. Sobre este punto de almacenamiento de la información el plan presentado desarrolla una herramienta de control de la información; la cual asegura la trazabilidad necesaria de la información; la seguridad en todos los archivos; la accesibilidad por distintos medios y su manejo efectivo; lo anterior claramente es una fortaleza del sistema informático propuesto.

Seguidamente se puede adicionar el elemento del tiempo; elemento de difícil control en el cumplimiento de cualquier tipo de auditoría y de gran interés para el equipo auditor. El tiempo como factor de éxito en un proceso auditor es determinante; y en todo momento el equipo auditor debe estar vigilante y con una supervisión continua para controlar el desarrollo del cronograma. Si éste no se administra de forma eficiente puede producir un costo mayor y por lo general un gasto adicional en el manejo de los recursos humanos; entre otros costos directos e indirectos de la gestión (Disponibilidad de recursos para nuevos proyectos;

gastos extras en horas de operación; informes no entregados a tiempo, entre otros).

Como se ha mencionado el concepto de la auditoría energética es innovador hoy en día; y por lo tanto no hay una gran gama de herramientas informáticas para el control y la administración de este importante proceso. Durante el periodo previo a dicha investigación se realizaron varias consultas y visitas directa a los expertos del mercado y en base a estudios realizados a diferentes empresas en Guatemala; Costa Rica y Panamá, se identifica la necesidad de desarrollar una herramienta de control informático que maximice su funcionalidad y que contemple un ambiente de accesibilidad y facilidad en la operación de este proceso. Así mismo; se debe incorporar en el diseño los elementos anteriormente detallados; la seguridad de la información; el almacenamiento; el control de los usuarios; el control de documentos, el acceso remoto vía web; satisfaciendo en todo momento los requisitos del patrocinador y los interesados del proyecto. El proyecto se ha denominado con el siguiente nombre: Plan del proyecto para el Diseño y Análisis del Software Auditor Web – SAEW y su aplicación a sistemas energéticos.

1.3. Justificación del problema

¿Cuáles son los objetivos fundamentales de éste plan?; ¿Por qué se necesita planificar el desarrollo de la herramienta?; básicamente las respuestas son: desarrollar un plan sobre los requisitos y necesidades del proyecto, definir los involucrados e iniciar el desarrollo del proyecto bajo la Gestión de Proyectos. En este desarrollo se cumplirán los diferentes procesos de la gestión de proyectos; y se detallará la interacción con las áreas de conocimiento. (Ver Figura No.2: Niveles típicos de costo y dotación de personal en una estructura genérica del ciclo de vida del proyecto). Adicionalmente se puntualizará sobre los objetivos específicos del plan, en los cuales los diferentes involucrados brindarán la información necesaria para la configuración de la herramienta; se estimará el tiempo de desarrollo; se define el cronograma, así como las herramientas necesarias para el seguimiento. Otros de los puntos de importancia, es incluir la parte financiera la cual se define como los costos de inversión del proyecto y

seguidamente la definición del presupuesto formal y aprobado requerido para el proyecto. En el desarrollo del proyecto se considerarán los elementos de gestión de calidad de la empresa Interdesa.net; los cuales se aplicarán para la mejora continua del proyecto en todos sus procesos; esta gestión de calidad aunada a la gestión de proyectos brinda seguridad y garantizará la administración efectiva y eficaz; así como la interacción de las diferentes áreas de conocimiento para el control y desarrollo de los productos, servicios o el resultado que se persigue en el proyecto.

1.4. Objetivo general.

Desarrollar un plan de gestión para determinar los requerimientos iniciales, la planificación, el diseño y el análisis del Proyecto Software Auditor Web – SAEW.

1.5. Objetivos específicos

- Desarrollar un plan de gestión de alcance para determinar los requerimientos de trabajo y únicamente los elementos necesarios para la culminación exitosa del proyecto,
- Desarrollar un plan de gestión del tiempo para establecer políticas, procedimientos y documentación para la planeación, desarrollo y control de las actividades del cronograma
- Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el grado de estimación, distribución, y control del presupuesto requerido por el proyecto.,
- Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto;
- Seguidamente desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto,
- Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.
- Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrar oportunamente las potenciales amenazas así como oportunidades del proyecto.
- Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes y como último objetivo específico
- Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, niveles de interés y de poder.

2. MARCO TEORICO

2.1. Marco Institucional

2.1.1. Antecedentes de la Institución

Con más de 15 años en el mercado local e internacional; Interdesa.net es una iniciativa empresarial exitosa; la cual nace del Centro Incubador de Empresas CIE-Tec en la ciudad de Cartago. CIE-Tec es un centro de desarrollo empresarial perteneciente al Instituto Tecnológico de Costa Rica el cual tiene como misión la asesoría en formación para las nuevas empresas. Esta formación por medio de programas de capacitación sin costo y orientadas objetivamente en fortalecer áreas de mercadeo; manejo del personal; la aplicación de los últimos temas y tendencias comerciales para el beneficio del nuevo empresario o emprendedor. El CIE-Tec nace como el objetivo general de desarrollar y promocionar la creación de nuevas empresas y como lo menciona en su página web sobre el término incubador; como el elemento diferenciador en su gestión, CIE-Tec (2012):

“¿Qué es una incubadora? Es un mecanismo para promover la creación, fortalecimiento y desarrollo de nuevas empresas. El proceso de incubación consiste en que las empresas inician sus operaciones en un medio especial donde se les brindan servicios que los irán fortaleciendo hasta convertirlas gradualmente en empresas que pueden por sí solas, enfrentar las condiciones competitivas del mercado.”. Referencia: <http://www.cietec.org/#sthash.gEvAKyIP.dpuf>

Interdesa.net es una empresa de desarrollo informático con más de 200 clientes nacionales e internacionales; en sus inicios nace como un software house tradicional y crece mediante desarrolladas técnicas de innovación y desarrollo de tecnología de punta. Para los primeros 5 años del segundo milenio es muy común el nacimiento de este tipo de empresas denominadas empresas .com, las cuales brindaban soluciones de conectividad tradicionales como hosting, servicios de correo electrónico y diseño de páginas web, entre otros productos y servicios informáticos. La mayoría de este tipo de empresas en su nacimiento obtienen un crecimiento acelerado pero con un problema constante focalizado en dos puntos

clave: el mantenimiento de su personal para el desarrollo informático y el mantenimiento de la empresa comercialmente en el mercado; como una empresa proveedora de soluciones integrales de tecnología.

En el mercado tecnológico y con la competencia claramente establecida; la empresa enfrenta los problemas tradicionales de cualquier empresa nueva, como lo son la falta de financiamiento y los limitados recursos para el desarrollo; así como la compleja tarea de contratación del personal calificado. La competencia por el recurso humano era dominada por las famosas casas de apuestas internacionales las cuales contrataban al recurso humano de primera salida al mercado laboral ofreciendo grandes sumas de dinero las cuales son una desventaja directa para los desarrolladores locales. En sus primeros años la empresa tuvo que desarrollar por medio de sus socios; programando hasta varios turnos y por supuesto horas de trabajo que si bien son retribuidas en este momento; solo la juventud y la oportunidad de desarrollar una empresa era la retribución que mediaba como el pago de los servicios en ese momento.

Como un factor favorable para el negocio, Interdesa.net logra sus primeros contratos de proyectos de alta tecnología con empresarios extranjeros y esto le brinda la opción de invertir en futuros proyectos y productos manteniendo desde sus etapas iniciales una orientación directa en Investigación y Desarrollo (I+D).

Otro de los factores del éxito de Interdesa.net es el compromiso directo de los socios fundadores en la gestión del proyecto empresa; visualizando a la empresa orientada al cliente; con un servicio al cliente eficaz y rápido para la atención de urgencias, así mismo desarrollando una cultura de acciones correctivas y preventivas para garantizar la mejora continua de sus aplicaciones. Seguidamente se implementan herramientas de atención al cliente y técnicas de beneficio al consumidor; comercializando el software en esquema innovadores de cobro por mensualidades. La suma de estas estrategias permearon a un cambio de cultura empresarial y de compromiso en todo momento.

Como se ha mencionado, al inicio la empresa enfrentó todas las controversias y obstáculos tradicionales, pero uno de los mayores retos es la implementación continua para el desarrollo de tecnología de innovación con el objetivo de posicionar a la empresa como un desarrollador de software confiable y seguro para el mercado. A finales del 2008 la empresa se consolida y presenta nuevos productos informáticos y se posiciona en el mercado desarrollando la primera herramienta de venta masiva de tiquetes electrónicos; conocidos a nivel nacional e internacional para el cliente Special Ticket.

Seguidamente la empresa ha cambiado su estructura y ha incorporado desde su alta dirección la innovación como un factor diferenciador para el mercado; y como un segundo elemento complementario, la cultura en gestión de proyectos la cual se ha desarrollado y maximizado para todos sus productos y servicios. Estos dos enfoques orientados en un programa de capacitación a todos los niveles; permeando la cultura innovadora y de proyectos; hacia sus colaboradores, desde los mandos medios hasta las posiciones menores. Interdesa.net se ha orientado al desarrollo de productos y servicios de innovación; los cuales son una ventaja competitiva en el mercado local y son un diferenciador para la participación de grandes negocios internacionales o subastas gubernamentales. Información adicional de la empresa puede ser vista a través de la página oficial: www.interdesa.com

2.1.2. Misión y visión

Misión: Brindar soluciones creativas, rápidas y de calidad para cada proyecto de nuestros clientes"

Visión: Ser un desarrollador de productos y servicios de alta tecnología de carácter innovador; bajo una gestión empresarial orientada al desarrollo de aplicaciones en la nube, con lineamientos de calidad, mejora continua; gestión de proyectos y garantizando en todo momento los requerimientos de nuestros clientes; así como la protección al medio ambiente. Interdesa.net nace con el objetivo de potencializar y maximizar la herramienta informática en las operaciones de cada

empresa y de sus usuarios. Ser líderes de soluciones de alta tecnología para los mercados locales e internacionales es su meta.

Los valores de la empresa son:

- Alegría
- Compañerismo
- Compromiso con el cliente
- Creatividad
- Calidad
- Innovación

2.1.3. Estructura organizativa

La estructura organizativa de Interdesa.net es funcional y como se detalla en la figura 1, en el cuadrante superior se denomina la Junta Directiva conformada por los socios de la empresa; seguidamente se posiciona al Presidente; el cual funge de Gerente General en un mismo papel. Para el siguiente nivel inferior se detalla una línea staff de asesoría legal. Los niveles de operación se presentan en un nivel funcional por cada área de especialización, iniciando por Desarrollo (Desarrollo Informático); Mercadeo (Incluye las gestiones de promoción; publicidad, diseño; manejo de artes, entre otros actividades relacionadas); seguidamente Administración, la cual se enfoca en los procesos administrativos básicos empresariales (Control de operaciones, contabilidad, asistencia, compras, pagos y proveedores). Adicionalmente se encuentra el área de soporte técnico; servicio de soporte focalizado en la atención técnica de las consultas de los clientes (vía telefónica o por medio de un sistema electrónico web). El área de innovación es la encargada de gestionar el desarrollo de los nuevos productos y servicios de tecnología que se convertirán en los ingresos nuevos de la empresa para el mediano y largo plazo. En el caso de Director de Proyectos; (área de gestión de proyectos) es de igual manera inducido en el proceso empresarial para

el control de la planificación; ejecución; control y monitoreo así como el cierre de todos los proyectos en desarrollo; adicionalmente el papel del director de proyectos es permear e instruir inicialmente al personal de la empresa en esta nueva cultura. La meta en el corto plazo para el Director de proyectos es posicionar su gestión en todos los niveles de operación y funcionales; así como en una segunda etapa o fase el desarrollo de una oficina de proyectos PMO.

Se detalla a continuación como se muestra en la Figura 1.



Figura No.1 Estructura Organizacional

Fuente (El autor).

Como se puede observar en la Figura 1; la incorporación de las áreas de innovación y proyectos tiene el objetivo general del desarrollo de productos y servicios con un mayor control; garantizando los requisitos del cliente y del patrocinador. Adicionalmente esta la incorporación del concepto de innovación en los servicios y productos que se desarrollen para lograr la penetración en el mercado así como su permanencia en el ciclo de vida.

Estos productos en sus etapas iniciales; pueden convertirse en productos estrellas; productos terminados que garantizan los ingresos nuevos, el posicionamiento en el mercado y el nivel de ventas necesario para la operación de la empresa.

Según la matriz de Boston Consulting Group, Matriz BCG o Matriz Crecimiento-Participación; indica lo siguiente: Boston Consulting Group (2008): “Estrella: Gran crecimiento y Gran participación de mercado. Se recomienda potenciar al máximo dicha área de negocio hasta que el mercado se vuelva maduro, y la unidad de negocio se convierta en vaca.” (p.38)

2.1.4. Productos que ofrece

Interdesa.net desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles (Apps), desarrollo de sistemas a la medida; diseño Web, comercio electrónico, hospedaje y correo corporativo. La empresa ofrece el servicio de outsourcing en programación para la empresa nacional e internacional. El soporte, la atención y el tiempo en la solución de problemas son el valor agregado que se han considerado exitosos para ofrecer a sus clientes.

Interdesa.net brinda soluciones en línea (SAAS) para las empresas, tales como la facturación, notificaciones de cobro en línea, envío de correos electrónicos, sistema de administración de condominios, sistema Administrador para colegios y escuelas, sistemas de cobro y seguimiento de casos. Así mismo brindan administradores de contenido web, entre otros sistemas empresariales y soluciones Open Source a la medida. Las aplicaciones Open Source son desarrollos informáticos en código abierto; que por lo general utilizan bases de datos o software libre. Las aplicaciones se desarrollan en los ambientes Android, Apple, Microsoft u open source según el requerimiento del cliente.

2.2. Teoría de Administración de Proyectos

2.2.1. Definición del Proyecto

Las últimas tendencias empresariales han marcado la importancia de migrar hacia estructuras organizacionales nuevas, orientadas a resultados; siendo la estructura organizacional proyectizada la que hoy en día refleja una administración efectiva de los recursos; la identificación de los diferentes involucrados, sus requisitos y los nuevos objetivos empresariales; desarrollados como proyectos.

Según lo mencionado por el PMI (2013):

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Así mismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente (cliente, patrocinador o líder) desea terminar el proyecto. Que sea temporal no significa necesariamente que la duración del proyecto haya de ser corta. Se refiere a los compromisos del proyecto y a su longevidad. En general, esta casualidad de temporalidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto, la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero. (p.417)

Otro de los conceptos sencillos y puntuales es el mencionado por el estándar global ISO en su norma internacional INTE/ISO 21500:2013, en la cual se indica el siguiente concepto de proyecto: “Un proyecto es un conjunto único de procesos que consta de actividades coordinadas y controladas, con fechas de inicio y fin, que se llevan a cabo para lograr los objetivos del proyecto.” (p.5)

El desarrollo de los objetivos del proyecto requiere la realización de entregables que satisfagan requisitos específicos. Un proyecto puede estar sujeto a múltiples restricciones, tal y como se describe en el apartado 3.11. (INTE/ISO 21500:2013);

“Aunque muchos proyectos pueden ser similares, cada proyecto es único. Las diferencias entre los proyectos pueden darse en:

- Los entregables.
- Las partes interesadas que están influenciando.
- Los recursos utilizados.
- Las restricciones.
- La forma en la que se adaptan los procesos para crear los entregables.”
(p.5)

El objetivo del presente trabajo es el desarrollo de un plan de implementación del proyecto para el diseño y análisis del software Auditor Web – SAEW; con el cual la empresa Interdesa.net y el grupo del proyecto debe desarrollar los procesos vinculados a la gestión de proyectos con el fin de detallar los insumos y requerimientos necesarios para el inicio y la planificación del producto. Inicia con una breve explicación de la herramienta, la cual tiene como objetivo ser un medio facilitador informático mediante una plataforma web base en la cual el usuario podrá de manera amigable y sin documentos impresos iniciar el proceso de auditoría energética (ahorro de consumo eléctrico en una empresa) de una manera automatizada y en línea. El usuario sin un conocimiento extenso en el tema de tecnología podrá operar el software con facilidad y podrá realizar las anotaciones directas de sus puntos de revisión en cada plano o estructura mediante una interfaz gráfica sencilla. El proyecto incorpora la reducción del tiempo y en el aspecto administrativo de la auditoría, el manejo de los datos con seguridad y accesibilidad. Se incluye un panel de referencia sobre los consumos y las posibles opciones o alternativas para la reducción de los gastos energético en cada oficina o empresa. La herramienta tendrá un sistema de respaldo en la nube; reportes guías, y acceso remoto a la información; los cuales bajo un almacenamiento continuo o programado y con las últimas tendencias del cloud computing se podrá acceder a la información desde cualquier lugar. Como un valor adicional se incluye el historial del sistema; registro de las auditorías para los

futuros activos de la empresa o lecciones aprendidas. Se toma de referencia el white paper (Whitepaper es un documento en forma de guía cuya función es tratar de explicar a los usuarios cómo resolver un problema o ayudarlos a entender un tema determinado) de la empresa D-Link (2011):

El concepto de cloud computing -hoy ya sobradamente difundido- remite a un nuevo modelo de entrega y uso de aplicaciones, infraestructuras y servicios que está transformando el entorno TI dominante en el que se ha venido moviendo durante más de dos décadas. En pocas palabras y en general, cloud computing se puede definir como un modelo de acceso y uso de recursos informáticos propiedad de terceros y compartidos con otros clientes según las necesidades y siguiendo un esquema de pago por uso. Muchas organizaciones están considerando la adopción de soluciones y servicios de cloud storage como una forma de sacar partido a las tecnologías basadas en Web para acceder a recursos de almacenamiento virtualizados y escalables utilizables como un servicio en la red. El almacenamiento en nube es en muchos casos una alternativa flexible y rentable para tareas de backup, replicación y recuperación de datos, además de un componente clave en las estrategias de recuperación de desastres. (p.2)

La herramienta tiene la posibilidad de interconectividad a través de las redes públicas o internet; o bien escritura offline - fuera de conexión local (sin servicio) con el fin de operar sin diferencias de disponibilidad de conectividad o ubicación. Para dicha opción offline (operación sin servicio); los cambios se realizan directamente en la plataforma móvil; (computador; tablet o dispositivo móvil) y puede actualizarse sin problema en el momento que el auditor o persona que audite accede a una red de internet cercana. Como se ha mencionado, la necesidad del proyecto nace de las empresas que hoy en día operan de una manera tradicional y consumen el doble del tiempo para las actividades de documentación; reportes e informes finales. La implementación de esta herramienta informática conlleva una mejora en el proceso de la auditoría en general y conlleva a desarrollar una cultura con orientación “verde” en la cual se utiliza o minimiza el consumo del papel; maximizando en todo momento el uso de medios electrónicos, virtuales y los recursos disponibles.

2.2.2. Administración de Proyectos

La naturaleza de la administración de proyectos es una gestión basada en la interacción de los procesos para desarrollar el control y seguimiento efectivo del proyecto. Es un medio para el logro efectivo de los productos; servicios o resultados que se persiguen; así mismo la identificación de los involucrados y sus intereses.

En la actualidad cualquier tipo de proyecto nuevo de interés para desarrollar se debe implementar bajo una gestión de proyectos orientada a beneficios directos y réditos concretos para la empresa. El PMI (2013) como una guía oficial de los fundamentos de la dirección y la INTE/ISO 21500:2013 son las mejores prácticas oficiales para la aplicación de la forma correcta de administrar los proyectos.

2.2.3. Ciclo de vida de un proyecto

Según lo que menciona el PMI (2013), “el ciclo de vida de proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación.”(p.38). Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera. Los proyectos pueden configurarse dentro de la siguiente estructura genérica del ciclo de vida:

- Inicio del proyecto.
- Organización y preparación.
- Ejecución del Trabajo y
- Cierre del Proyecto.

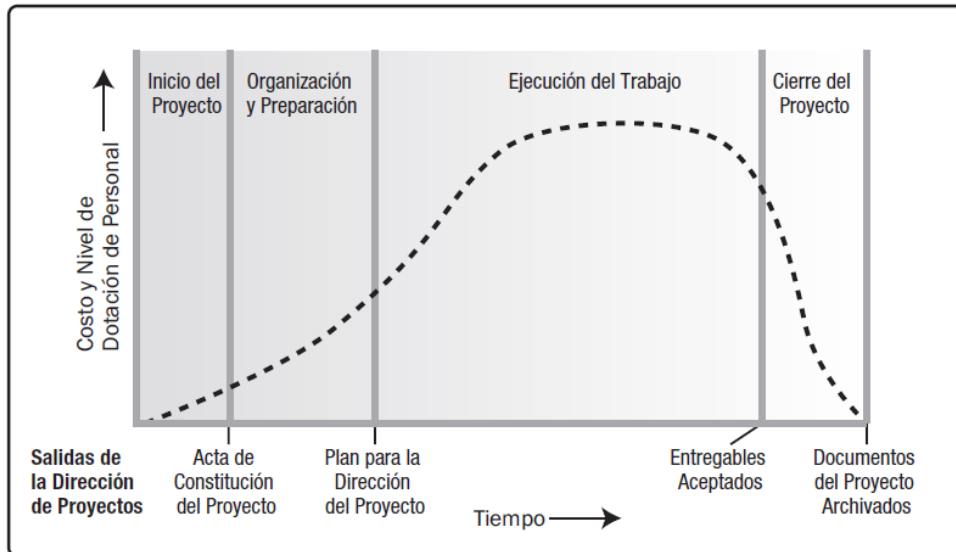


Figura No.2 Niveles típicos de costo y dotación de personal en una estructura genérica del ciclo de vida del proyecto.

Fuente: (PMI, 2013).

Según lo que menciona el PMI (2013),

La estructura genérica del ciclo de vida presenta por lo general las siguientes características:

- Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanza su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre.
- La curva anterior (figura 3), curva típica de costo y dotación de personal, puede no ser aplicable a todos los proyectos. UN proyecto puede por ejemplo requerir gastos importantes para asegurar recursos necesarios al inicio de su ciclo de vida o contar con su dotación de personal completa desde un punto muy temprano en su ciclo de vida.
- Los riesgos y la incertidumbre (Según la figura 3) son mayores en el inicio del proyecto. Estos factores disminuyen durante la vida del proyecto, a medida que se van adoptando decisiones y aceptando los entregables.

- La capacidad de influir en las características finales del producto del proyecto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión. La Figura 3 ilustra la idea de que el costo de efectuar cambios y de corregir errores suele aumentar sustancialmente según el proyecto se acerca a su fin. (p.40)

Si bien estas características permanecen presentes en cierta medida en casi todos los ciclos de vida de los proyectos, no siempre están presente en el mismo grado. En particular, los ciclos de vida adaptativos se desarrollan con la intención de mantener, a lo largo del ciclo de vida, las influencias de los interesados más altas y los costos de los cambios más bajos que en los ciclos de vida predictivos.

Se presenta a continuación la Figura 3; la cual detalla un patrón de variación de los factores de riesgo e incertidumbre, influencia y costo de cambios anteriormente mencionados. Referencia PMI (2013). Esta es una relación entre el tiempo y el grado de influencia de cada variable.

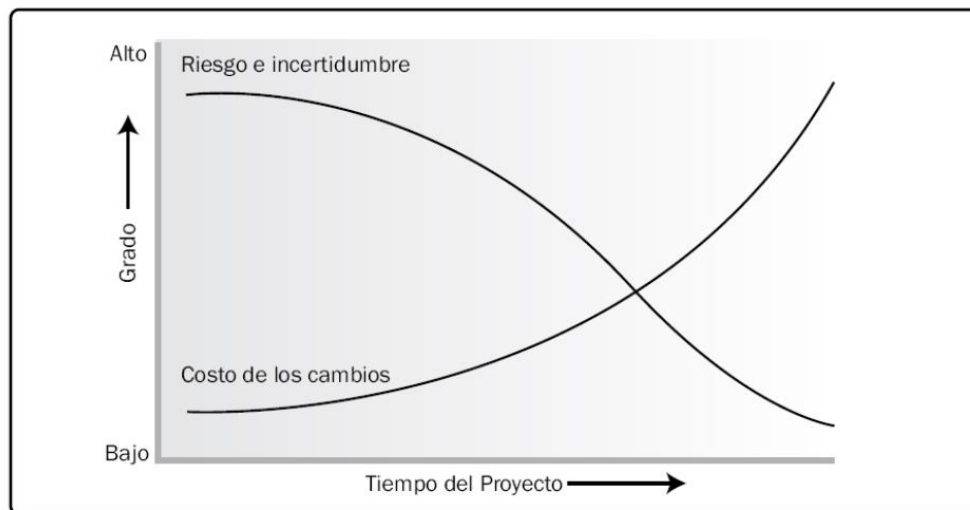


Figura No.3 Impacto de las variables en función del tiempo del proyecto.

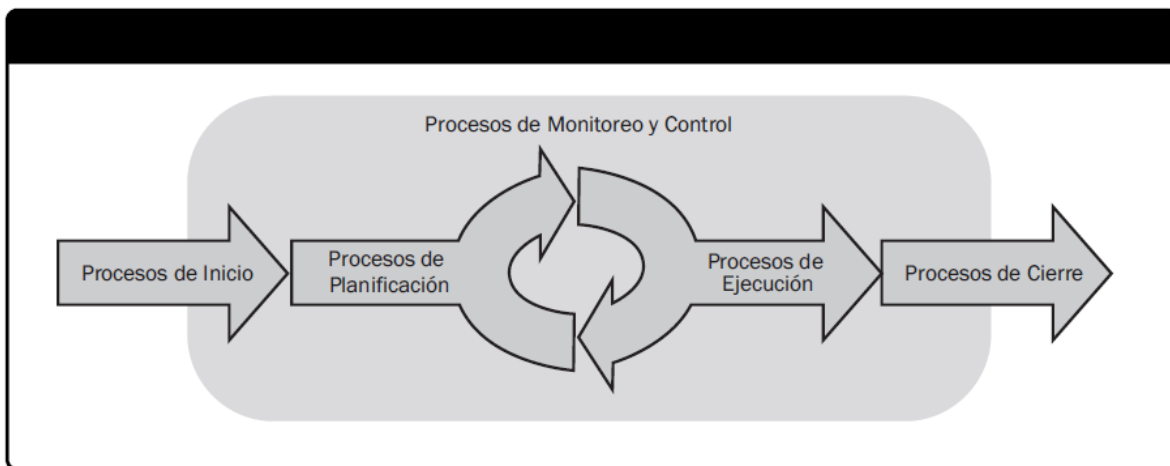
Fuente: (PMI, 2013).

Como un aporte adicional se detalla lo indicado por INTE/ISO 21500:2013 en la cual detalla lo siguiente sobre el ciclo de vida de los proyectos: “El ciclo de vida del proyecto comprende el período desde el inicio del proyecto hasta su fin. Las fases

se dividen por hitos de decisión, los cuales pueden variar dependiendo del entorno de la organización. Los hitos de decisión facilitan la gobernanza del proyecto. Al final de la última fase, el proyecto debería haber proporcionado todos los entregables. Para gestionar un proyecto a lo largo de su ciclo de vida, los procesos de la gestión de proyectos deberían ser empleados para el proyecto como un todo, o para las fases individuales de cada equipo o sub proyecto.” (p.10). Según el PMI (2013), ilustra el proyecto de una Fase en la Figura 4; en el cual se inicia y finaliza con una sola fase. Seguidamente en la Figura 5; se detalla el ejemplo del proyecto desarrollado con múltiples o varias fases.

En el caso de los proyectos de múltiples fases se menciona lo indicado por el PMI (2013), en el siguiente párrafo: “

Las fases son parte de un proceso generalmente secuencial, diseñado para asegurar el control adecuado del proyecto y para obtener el producto, servicio o resultado deseado. Sin embargo, en determinadas situaciones, un proyecto puede



beneficiarse de la implementación de fases superpuestas o simultaneas.

Figura No.4 Proyecto Ejemplo de una Fase.

Fuente: (PMI, 2013).

Para este ejemplo de fases múltiples es necesario resaltar que existen 2 tipos básicos de relaciones entre fases; de las cuales se puede detallar:

- **Relación Secuencial:** En una relación secuencial, una fase solo se inicia cuando se completa la fase anterior.
- **Relación de Superposición:** En el caso de una relación de superposición, una fase se inicia antes de que finalice la anterior. Ejemplo de estas técnicas cuando es necesario implementar en un proyecto la técnica de compresión del cronograma conocida como el Fast Tracking o ejecución acelerada.” (p.42)

Seguidamente se detallan dos técnicas muy comunes para recuperar un cronograma atrasado; dentro de las cuales se puede mencionar según lo indicado por Norberto Figueroa PMP en su artículo web: Técnicas para recuperar un Cronograma atrasado, Figueroa (2012),

Referencia: <https://pmqlinkedin.wordpress.com/about/tecnicas-para-recuperar-un-cronograma-atrasado/>

- **Crashing:** Hacer “Crashing” del cronograma significa simplemente agregar recursos adicionales a las actividades de la ruta crítica sin necesidad de obtener el máximo nivel de eficiencia. Por ejemplo, suponga que una persona estaba trabajando en una actividad de diez días en la ruta crítica. Si se necesita acortar este plazo de tiempo, se podría agregar un segundo recurso a esta actividad. De hecho, el recurso no puede tener todos los conocimientos adecuados, pero igualmente es seguro que se podría reducir el tiempo total, aunque sea solo dos días menos.
- **Fast tracking:** Fast Tracking significa simplemente que tendremos que fijamos en las actividades que se realizan normalmente en forma secuencial y tratar de ejecutarlas, aunque sea parcialmente, en paralelo. Por ejemplo, normalmente no se empieza a codificar un programa de SW hasta que el diseño se haya completado. Sin embargo, si se utilizara Fast-Tracking, podría comenzar a construir la solución para aquellas partes del diseño que ya tienen una base sólida sin esperar a que todo el diseño de la

solución esté concluido. Una regla general es que las actividades secuenciales podrían ser aceleradas hasta en un 33%.



Figura No.5 Proyecto Ejemplo con Múltiples Fases.

Fuente: (PMI, 2013).

2.2.4. Procesos en la Administración de Proyectos

El PMI (2013) define proceso: “como un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que se pueden aplicar y por las salidas que se obtienen.” (p.47)

Por lo general para que un proyecto tenga éxito; el equipo de proyecto debería; según lo que indica el PMI (2013):“

- Seleccionar los procesos adecuados requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto.
- Utilizar un enfoque definido que pueda adaptarse para cumplir con los requisitos
- Establecer y mantener una comunicación y un compromiso adecuados con los interesados

- Cumplir con los requisitos a fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados, y
- Equilibrar la restricción contrapuestas relativas al alcance, cronograma, presupuesto, calidad, recursos y riesgo para producir el producto, servicio o resultado especificado. ” (p.47)

Los procesos del proyecto son ejecutadas por el equipo del proyecto con interacción por parte de los interesados y generalmente se enmarcan en una de las siguientes dos categorías principales; según lo indicado por el PMI (2013):

- **Proceso de la Dirección de Proyectos:** Son procesos que aseguran que el proyecto avance de manera eficaz a lo largo del ciclo de vida. Estos procesos incluyen herramientas y técnicas involucradas en la aplicación de las habilidades y capacidades que se describen en las áreas de conocimiento.
- **Procesos Orientados al Producto:** Directamente relaciones a procesos específicos para generar el producto del proyecto. El alcance no puede definirse si no se cuenta con una comprensión básica acerca de cómo genera el producto especificado. (p.47)

Según el PMI (2013); los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos). A continuación se detallara cada uno de las secciones PMI (2013):

- **Grupo de Procesos de Inicio:** Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- **Grupo de Procesos de Planificación:** Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción.
- **Grupo de Procesos de Ejecución:** Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de establecer las especificaciones del mismo.

- **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control:** Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo de Procesos de Cierre:** Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo. (p.49)

A lo largo de la ejecución del proyecto estas procesos interactúan con las diferentes áreas de conocimiento para desarrollar los planes y ejecutar los diferentes puntos de control; todo esto aunado a una gestión integral del proyectos.

2.2.5. Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

De acuerdo con el PMI (2013),

Un área de conocimiento representa un conjunto de completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, uno de la dirección de proyecto o un área de especialización. Salidas de un proceso fluyendo de manera descendente en todos los procesos dentro del área de conocimiento especialización. Estas diez Áreas de Conocimiento se utilizan en la mayoría de los proyectos, durante la mayor parte del tiempo. Los equipos de proyecto deben utilizar estas diez Áreas de conocimiento así como otras áreas de conocimiento, de la manera más adecuada en su proyecto específico. (p.60)

Se detalla a continuación la Figura 6 que incluyen el resumen de los 5 procesos con sus respectivas áreas de conocimiento y su interacción.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la WBS/EDT		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

Figura No.6 Grupo de Procesos y Áreas de Conocimiento

Fuente: (PMI, 2013).

Como complemento a la Figura No. 6, anteriormente citada, se presenta un resumen de las 10 Áreas de Conocimiento dentro de la Figura No. 7; áreas de integración con los diferentes procesos en la gestión de proyectos según lo mencionado por el PMI (2013).

AREAS DE CONOCIMIENTO	
1.	Gestión de la Integración del Proyecto: Procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto.
2.	Gestión del Alcance del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito.
3.	Gestión del Tiempo del Proyecto: Incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto
4.	Gestión de los Costos del Proyecto: Incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modelo que se complete el proyecto, dentro del presupuesto aprobado.
5.	Gestión de la Calidad del Proyecto: Incluye procesos y actividades de la organización para establecer políticas de calidad; los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido.
6.	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto: Procesos que organizan, gestionar y conducen al equipo del proyecto.
7.	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto: Procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
8.	Gestión de los Riesgos del Proyecto: Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.
9.	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo de proyecto.
10.	Gestión de los Interesados del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos y organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.

Figura No.7 Áreas del Conocimiento del Proyecto

Fuente: (El autor).

2.3. Guías, Documentos y Normativa para Auditorías y Sistemas Energéticos

2.3.1. Conceptos básicos sobre la gestión de Auditoría Energética y los Sistemas Energéticos.

El plan de proyecto incorpora los componentes necesarios para la planeación del proyecto; de la misma forma debe detallar los conceptos básicos de una auditoría energética y la necesidad del sistema. En la actualidad y como se ha mencionado anteriormente es innovador el concepto de auditoría energética en el país; pero en los últimos 5 años se ha desarrollado un negocio con orientación verde en el cual se obtienen beneficios cuantiosos en relación al gasto energéticos y beneficencia para el aspecto ambiental del planeta. Por lo cual se define como auditoría energética el siguiente concepto:

La auditoría energética es la auditoría que tiene el fin de desarrollar un plan estructura de revisión de un edificio, empresa, industria o planta; con el fin de lograr un ahorro energético como resultado. Este ahorro se lograra a través de la supervisión y revisión de las actuales tecnologías que presenta la empresa y con el asesoramiento de los auditores sobre los cambios a proceder. El objetivo de una auditoría energética es un ahorro en el consumo energético mensual. Por lo general; la actividad implica una labor de levantamiento de información; análisis, clasificación, propuesta de alternativas, y cuantificación de ahorro y tomas de decisiones en relación a los nuevos medios sustitutos.

El desarrollo de nuevas tecnologías ha orientado a este tipo de auditorías una apertura comercial sin precedentes, en la cual la mayoría de las empresas desconocen de los beneficios y ahorros que les puede generar.

En relación a los sistemas energéticos la tendencia no solo es desarrollar una herramienta informática operativa; si no tiene como objetivo una integración de la información; bajo esquemas de seguridad y aprovechando la accesibilidad de las nuevas tendencias de sistemas informáticos sobre el internet. Los sistemas

energéticos hoy en día son muy escasos y por lo general están orientados al desarrollo de aplicaciones para el control de plantas eléctricas; medios de difusión de carga y software de prevención. Un sistemas energético como el pretendido en este plan de proyecto; es una herramienta del trabajo que facilitará la gestión del auditor; con observaciones puntuales a través de tecnología de posicionamiento global y con la facilidad de la manejo de información para los reportes finales. El elemento de innovación en esta herramienta es un factor del crecimiento o tendencia del impacto de las grandes y medianas empresas en continuar apoyando las nuevas políticas globales orientadas al beneficio global; a la conservación ambiental y en relación a elemento directos de responsabilidad social corporativa entre otros elementos de interés.

2.3.2. Regulaciones Estándar y Normas del Proyecto:

2.3.2.1. Norma ISO 50001:

Como lo indica en su inicio la Norma INTE/ISO 50001:2011 su aplicación global radica en lo siguiente: INTE/ISO 50001:2011 “La aplicación global de esta Norma Internacional contribuye a un uso más eficiente de las fuentes de energía disponibles, a mejorar la competitividad y a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de otros impactos ambientales relacionados. Esta Norma Internacional es aplicable independientemente del tipo de energía utilizada.” (p.6)

Esta norma se ha tomado como referencia para el análisis de los requerimientos técnicos de los sistemas auditoría energético web SAEW que se presenta en el plan del proyecto. Las indicaciones; el desarrollo, los requisitos necesarios para la implementación de un sistema de gestión energético se basará en lo indicado por este norma.

2.3.2.2. AENOR. AEN/CTN 216 UNE-EN 16247-1:2012 Eficiencia Energética, Cambio Climático y Energías Renovables.

Esta normativa europea desarrolla y explica detalladamente los puntos de interés en relación a eficiencia energética, cambio climático y energías renovables disponibles. Seguidamente se detalla contenido UNE-EN 16247-1:2012:

Especifica los requisitos, la metodología comunitaria y los entregables de las auditorías energéticas. Se aplica a todo tipo de instalaciones y organizaciones, y a todos los tipos y usos de la energía, excluyendo las viviendas particulares individuales.

- Las herramientas de promoción de producción eléctrica mediante energías renovables.
- Las herramientas de promoción de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Las herramientas destinadas a fomentar la mejora rentable de la eficiencia del uso final de la energía. (p.6)

Así mismo detalla los conceptos de energías renovables, cambio climático, promoción de la eficiencia energética, así como los servicios en relación. Detalla los requisitos, especificaciones, directrices y recomendaciones para cumplir un ahorro en el consumo eléctrico. Un aspecto de referencia es que detalla las guías de auditoría (certificadas), los sistemas de Gestión energética vigentes y cálculo del ahorro y la eficiencia energética.

Esta es una norma de importancia para el desarrollo del sistema que se propone en el siguiente desarrollo.

2.3.2.3. Análisis de Requerimientos y Diseño de Sistemas:

Para el desarrollo del producto del plan; se ha definido una plataforma que pueda operar en la red pública: internet. Se ha decidido que la herramienta sea WEB Base lo que se denomina: Aplicación Informática operativa en Web; se refiere a cualquier programa que se accede a través de una conexión de red mediante HTTP, en lugar de que existe dentro de la memoria de un dispositivo.

Según lo comentado por EcuRED (2015): “Aplicación web Concepto: Aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador.

Aplicación web. En la Ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación (Software) que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como Cliente ligero, a la independencia del Sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales.” (p.1)

Aplicaciones basadas en la Web a menudo se ejecutan dentro de un navegador Web. Sin embargo, las aplicaciones basadas en la Web también puede ser, donde una pequeña parte del programa se descarga en el escritorio de un usuario, pero el proceso se realiza a través de Internet en un servidor externo basado en el cliente.

Otro de los requerimientos a seguir en el área de desarrollo informático es cumplir con el procedimiento de desarrollo de la empresa y cumplir con los puntos de control definidos en cada proceso. El procedimiento de desarrollo incluirá la tecnología así como el control necesario para la etapa inicial del análisis de requerimientos así como el diseño de la aplicación.

3. MARCO METODOLOGICO

Según lo mencionado por Campos Ocampo (2009) “Para cumplir los objetivos o comprobar la hipótesis, es necesario recopilar una determinada cantidad de datos para ser analizados. En la metodología se describen los mecanismos que se utilizarán para recabar esos datos y para, luego, analizarlos. En otras palabras, se trata de explicar los instrumentos prácticos, lógicos y analíticos que permitirán obtener la información y cumplir los objetivos.

También se lo llama marco metodológico. Partiendo del marco teórico, el problema y el corpus, se selecciona la estrategia práctica para cumplir enfrentar el texto o el hecho social. La metodología expone la manera según la cual se va a trabajar en la investigación, las etapas del análisis, etc.” (p.44)

3.1. Fuentes de información

Las fuentes de información son tradicionalmente todos los lugares posible de los cuales se obtienen los datos para la investigación. En general, una fuente de información puede ser cualquier cosa: desde un conjunto de libros hasta una pila de periódicos, desde un determinado grupo de personas hasta una ciudad compleja, desde muchos libros hasta un solo libro.

Antes de iniciar la investigación, es necesario tener definido y claramente identificado el acceso a las fuentes de información: factor clave para nuestra investigación; si no es posible acceder a las fuentes necesarias se obtendrá una investigación incompleta o de carácter irregular.

Como lo menciona Campos Ocampo (2009) “De manera que es fundamental, a partir de la delimitación conceptual, espacial, temporal que hemos realizado y estando conscientes de las posibilidades de acceso a las fuentes, establecer una selección del conjunto de fuentes de las que se obtendrá la información. En otras palabras: definir el corpus de la investigación. Esto nos permitirá ahorrar tiempo y esfuerzos en la búsqueda de datos.” (p.51)

3.1.1. Fuentes Primarias

Buonocore (1980) define a las fuentes primarias de información como “las que contienen información original no abreviada ni traducida: tesis, libros, nomografías, artículos de revista, manuscritos. Se les llama también fuentes de información de primera mano...” (p.32)

Según lo detallado la información primaria es aquella que el investigador obtiene directamente de un contacto; persona, empresa, institución de manera directa.

En el presente PFG la información se recolectará por medio de entrevistas a los diferentes expertos en innovación, desarrollo informático, ingenieros eléctricos, entre otros profesionales con tendencias directas al ahorro del consumo eléctrico; así como a los auditores los cuales desarrollan este tipo de actividad base para el desarrollo del plan presentado.

3.1.2. Fuentes Secundarias

Se les conoce como fuentes derivadas y las define Buonocore (1980) “como aquellas que contienen datos o informaciones reelaborados o sintetizados, ejemplo de ella lo serían los resúmenes, obras de referencia (diccionarios o enciclopedias), un cuadro estadístico elaborado con múltiples fuentes entre otros.”(p.32)

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en el Cuadro No.1:

Cuadro No.1 Fuentes de Información Utilizadas

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
1. Desarrollar un plan de gestión de alcance para determinar los requerimientos de trabajo y únicamente los elementos necesarios para la culminación exitosa del proyecto,	Colaboradores de la empresa Interdesa.net. (Desarrolladores; Jefes, socios y el Gerente General) Experto en innovación. (Socio fundador).	Expedientes de auditorías energéticas manuales y actuales. Guía de consulta como la norma ISO50001 y la AEN/CTN 216 – Eficiencia Energética. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK® (5ta ed.). Guía PRISM Projects integrating sustainable Methods, La Guía de Referencia GPM® para la Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos, Guía: Director de proyectos, Como aprobar el examen PMP sin morir en el primer intento; Pablo Lledó, 6
2. Desarrollar un plan de gestión del tiempo para establecer políticas, procedimientos y documentación para la planeación, desarrollo y control de las actividades del cronograma	Colaboradores de la empresa Interdesa.net. (Desarrolladores; Jefes, socios y el Gerente General)	Expedientes de auditorías energéticas anteriores; reportes y revisión de cronogramas entre otros activos de la empresa. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK® (5ta ed.). Guía PRISM Projects integrating sustainable Methods, La Guía de Referencia GPM® para la Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos, Guía: Director de proyectos, Como aprobar el examen PMP sin morir en el primer intento; Pablo Lledó, 6
3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el grado de estimación, distribución, y control del presupuesto requerido por el proyecto.	Colaboradores de la empresa Interdesa.net. (Desarrolladores; Jefes, socios y el Gerente General)	Análisis y revisión financiero de Presupuestos anteriores de auditorías similares en relación a energía y análisis de procesos similares; revisión y análisis de presupuestos anteriores Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK® (5ta ed.).

		<p>Guía PRISM Projects integrating sustainable Methods, La Guía de Referencia GPM® para la Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos,</p> <p>Guía: Director de proyectos, Como aprobar el examen PMP sin morir en el primer intento; Pablo Lledó, 6</p>
<p>4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto;</p>	<p>Colaboradores de la empresa Interdesa.net. (Desarrolladores; Jefes, socios y el Gerente General) Experto en Calidad – socio fundador</p>	<p>Consulta a la norma ISO 9000.</p> <p>Consulta a los auditores externos conocidos de INTECO.</p> <p>Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK® (5ta ed.).</p>
<p>5. Seguidamente desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto,</p>	<p>Colaboradores de la empresa Interdesa.net. (Desarrolladores; Jefes, socios y el Gerente General)</p>	<p>Consulta a expedientes anteriores de auditorías similares; análisis de la utilización de recursos entre otros detalles.</p> <p>Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK® (5ta ed.).</p> <p>Guía: Director de proyectos, Como aprobar el examen PMP sin morir en el primer intento; Pablo Lledó, 6</p>
<p>6. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.</p>	<p>Colaboradores de la empresa Interdesa.net. (Desarrolladores; Jefes, socios y el Gerente General)</p>	<p>Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK® (5ta ed.).</p> <p>Guía: Director de proyectos, Como aprobar el examen PMP sin morir en el primer intento; Pablo Lledó, 6</p>
<p>7. Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrar oportunamente las potenciales amenazas así como oportunidades del proyecto.</p>	<p>Colaboradores de la empresa Interdesa.net. (Desarrolladores; Jefes, socios y el Gerente General)</p>	<p>Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK® (5ta ed.).</p> <p>Guía: Director de proyectos, Como aprobar el examen PMP sin morir en el primer intento; Pablo Lledó, 6</p>
<p>8. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones</p>	<p>Colaboradores de la empresa</p>	<p>Consultas a gerentes expertos en Compras a nivel nacional e internacional encargados</p>

para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes y como último objetivo específico	Interdesa.net. (Desarrolladores; Jefes, socios y el Gerente General)	de aprovisionamiento para proyectos similares; análisis de datos Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK® (5ta ed.). Guía: Director de proyectos, Como aprobar el examen PMP sin morir en el primer intento; Pablo Lledó, 6
9. Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, niveles de interés y de poder.	Colaboradores de la empresa Interdesa.net. (Desarrolladores; Jefes, socios y el Gerente General)	Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK® (5ta ed.). Guía: Director de proyectos, Como aprobar el examen PMP sin morir en el primer intento; Pablo Lledó, 6

Fuente: (El autor)

a. Métodos de Investigación

Como lo indica Campos Ocampo (2009) “Para escoger la metodología más adecuada, es necesario realizar una separación de los distintos tipos de fuente y modelos de investigación para analizar los datos recogidos. Recordemos que esto se puede realizar mediante un análisis documental, de campo o experimental.” (p.44).

Por lo tanto; se identifican las tres formas básicas para desarrollar la metodología de investigación:

- Documental
- De Campo
- Mixta.

Seguidamente para el plan del proyecto propuesto se desarrollará el método de investigación documental; centralizado en la recopilación de datos como lo menciona Muñoz (2011) seguidamente; “Son los trabajos cuyo método de investigación se centra exclusivamente en la recopilación de datos existentes en

forma documental, ya sea de libros, textos o cualquier otro tipo de documentos. Su único propósito es obtener antecedentes para profundizar en las teorías y aportaciones, ya emitidas sobre el tema en particular que es objeto de estudio, y complementarlas, refutarlas o derivar, en su caso, conocimientos nuevos. En concreto, son aquellas investigaciones en cuya recopilación de datos únicamente se utilizan documentos que aportan antecedentes sobre el tópico en estudio.” (p.9)

Se resume la clasificación de los tres métodos de investigación y tesis:

- Tesis de investigación Documental (Teórica).
- Tesis de investigación de Campo (Practica).
- Tesis Mixta o Combinada (Documental y de Campo).

PLANTEAMIENTO DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

95



Figura No.8 Planteamiento del Tema de Investigación

Fuente: (Muñoz 2011).

Tesis por su tema; según lo detallado por Muñoz (2011): “

- Tesis sobre temas teóricos
- Tesis sobre temas prácticos
- Tesis de Laboratorio
- Tesis Derivadas de Observaciones
- Tesis con temas teóricos Prácticos
- Tesis con temas intuitivos
- Tesis sobre aspectos filosóficos
- Tesis de áreas específicas.
- Tesis de tópicos o temas concretos
- Tesis Multidisciplinarias
- Otros tipos de Tesis.” (p.11-14)

Para la elaboración de esta investigación se definen las siguientes estrategias para los métodos de investigación:

- Observación por Entrevista: Definido como un intercambio conversacional en forma oral, entre dos personas, con la finalidad de obtener información, datos o hechos; pudiendo ser informal, estructurado o no estructurado.
- Objetivo – Subjetivo: Detallado por Muñoz (2011) como el “procedimiento de investigación que se basa en lo real para lo objetivo (observación de hechos y fenómenos reales) y en lo supuesto e intangible para lo subjetivo (estudio de hechos y fenómenos mediante observaciones personales)”. (p.44).

En el cuadro número 2 Se presenta la relación de los métodos de investigación y la relación con los objetivos definidos para este proyecto.

Cuadro No.2 Métodos de Investigación Utilizados.

Objetivos	Métodos de investigación		
	DOCUMENTAL	OBSERVACION POR ENTREVISTA	OBJETIVO-SUBJETIVO
1. Desarrollar un plan de gestión de alcance para determinar los requerimientos de trabajo y únicamente los elementos necesarios para la culminación exitosa del proyecto,	Recopilación de datos existentes en forma documental.	Intercambio conversacional en forma oral e informal con los interesados.	Observación y estudio de hechos reales mediante observaciones.
2. Desarrollar un plan de gestión del tiempo para establecer políticas, procedimientos y documentación para la planeación, desarrollo y control de las actividades del cronograma	Recopilación de datos existentes en forma documental.	Intercambio conversacional en forma oral e informal con los interesados.	Observación y estudio de hechos reales mediante observaciones.
3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el grado de estimación, distribución, y control del presupuesto requerido por el proyecto.	Recopilación de datos existentes en forma documental.	Intercambio conversacional en forma oral e informal con los interesados.	Observación y estudio de hechos reales mediante observaciones.
4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto;	Recopilación de datos existentes en forma documental.	Intercambio conversacional en forma oral e informal con los interesados.	Observación y estudio de hechos reales mediante observaciones.
5. Seguidamente desarrollar un plan de gestión	Recopilación de datos existentes en	Intercambio conversacional en	Observación y estudio de hechos

de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto,	forma documental.	forma oral e informal con los interesados.	reales mediante observaciones.
6. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.	Recopilación de datos existentes en forma documental.	Intercambio conversacional en forma oral e informal con los interesados.	Observación y estudio de hechos reales mediante observaciones.
7. Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrar oportunamente las potenciales amenazas así como oportunidades del proyecto.	Recopilación de datos existentes en forma documental.	Intercambio conversacional en forma oral e informal con los interesados.	Observación y estudio de hechos reales mediante observaciones.
8. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes y como último objetivo específico	Recopilación de datos existentes en forma documental.	Intercambio conversacional en forma oral e informal con los interesados.	Observación y estudio de hechos reales mediante observaciones.
9. Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, niveles de interés y de poder.	Recopilación de datos existentes en forma documental.	Intercambio conversacional en forma oral e informal con los interesados.	Observación y estudio de hechos reales mediante observaciones.

Fuente: (El autor).

b. Herramientas.

Según lo mencionado por el PMI (2013), “Herramientas: Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado.” (p.548)

Como lo destaca Lledó (2013), “Las herramientas nos sirven para procesar esas entradas y de esa forma obtener las salidas.” (p.45)

Cuadro No.3 Herramientas Utilizadas.

Objetivos	Herramientas
1. Desarrollar un plan de gestión de alcance para determinar los requerimientos de trabajo y únicamente los elementos necesarios para la culminación exitosa del proyecto,	Juicios de expertos Técnicas de Facilitación Análisis de la información Reuniones
2. Desarrollar un plan de gestión del tiempo para establecer políticas, procedimientos y documentación para la planeación, desarrollo y control de las actividades del cronograma	Juicio de expertos. Técnicas analíticas. Reuniones. Descomposición. Planificación gradual. Método de diagramación por precedencia. Determinación de las precedencias. Adelantos y retrasos. Análisis de alternativas. Datos publicados de estimaciones. Estimación ascendente. Software de gestión de proyectos.
3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el grado de estimación, distribución, y control del presupuesto requerido por el proyecto.	Juicio de expertos. Técnicas analíticas. Reuniones. Estimaciones análoga, paramétrica, ascendente y por tres valores. Costo de la calidad. Software de gestión de proyectos. Análisis de ofertas de proveedores. Técnicas grupales de toma de decisiones. Agregación de costos. Revisión del presupuesto.
4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto;	Análisis costo – beneficio. Costo de la calidad. Siete herramientas básicas de calidad.

	<p>Estudios comparativos.</p> <p>Muestreo estadístico.</p> <p>Herramientas de planificación de la calidad.</p> <p>Reuniones.</p> <p>Definir un gestor de calidad</p>
<p>5. Seguidamente desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto,</p>	<p>Detallar y revisar Organigramas</p> <p>Revisión de los perfiles y descripciones de cargos.</p> <p>Teoría organizacional.</p> <p>Juicio de expertos.</p> <p>Reuniones.</p> <p>Asignación previa.</p> <p>Negociación.</p> <p>Equipos virtuales.</p> <p>Análisis decisiones multicriterio.</p>
<p>6. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.</p>	<p>Análisis de requisitos de comunicación.</p> <p>Tecnología de la comunicación.</p> <p>Modelos de comunicación.</p> <p>Métodos de comunicación.</p> <p>Reuniones</p>
<p>7. Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrar oportunamente las potenciales amenazas así como oportunidades del proyecto.</p>	<p>Análisis FODA</p> <p>Juicio de expertos</p> <p>Reuniones</p> <p>Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos</p> <p>Categorización de Riesgos</p> <p>Estrategias de respuesta: Todo tipo de riesgos</p>
<p>8. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes y como último objetivo específico</p>	<p>Análisis de hacer o comprar.</p> <p>Juicio de expertos.</p> <p>Investigación de mercado.</p> <p>Reuniones.</p>
<p>9. Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, niveles de interés y de poder.</p>	<p>Análisis de interesados.</p> <p>Juicio de expertos.</p> <p>Reuniones.</p> <p>Técnicas analíticas.</p>

Fuente: (El autor).

c. Supuestos y Restricciones.

La definición de supuesto y restricción según el concepto del PMI (2013) indica:
 “Supuesto: Un factor del proceso de planificación que se considera verdadero, real o cierto, sin un factor del proceso de planificación prueba o demostración.

Restricción: Un factor limitante que afecta la ejecución de un proyecto, programa, portafolio o proceso” (p.562 y p.565)

Cuadro No.4 Supuestos y Restricciones

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Desarrollar un plan de gestión de alcance para determinar los requerimientos de trabajo y únicamente los elementos necesarios para la culminación exitosa del proyecto,	La empresa tiene los fondos financieros para la realización del proyecto; así como el tiempo de sus desarrolladores para el análisis y el diseño del sistema. Tiene experiencia en el desarrollo de sistemas WEB y además ha participado como participante en proyectos de auditoria energéticos en la región.	La disponibilidad de recursos está limitada por la cantidad de recursos de la empresa y la cantidad de proyectos de desarrollo en ejecución.
2. Desarrollar un plan de gestión del tiempo para establecer políticas, procedimientos y documentación para la planeación, desarrollo y control de las actividades del cronograma	El proyecto está aprobado por Junta Directiva como patrocinador y debe desarrollarse dentro del programa de Investigación y Desarrollo actual.	La carga de trabajo y los nuevos proyectos para clientes El inicio a tiempo del proyecto esta limitado por la carga de trabajo actual y los nuevos proyectos agendados.
3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el grado de estimación, distribución, y control del presupuesto requerido por el proyecto.	El plan de gestión de costos está aprobado.	La partida para el área de desarrollo e investigación así como análisis y diseño está aprobada para este periodo 2015; el cual debe utilizarse con

Objetivos	Supuestos	Restricciones
		el fin de cumplir con las exigencias del mercado en relación al desarrollo de productos nuevos.
4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto;	La cultura de la empresa se ha desarrollado por medio de procedimientos e prácticas de ISO9000; uno de los socios fundadores participantes del proyecto es experto en gestión ISO9000; auditor interno certificado por INTECO y es uno de los referentes para esta sección	La empresa no cuenta con certificación ISO9000 por lo cual es necesario un acompañamiento integral con un auditor externo o equipo de calidad.
5. Seguidamente desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto,	La empresa cuenta con un experto en innovación así mismo un socio en la maestría de gestión de proyectos. Ambos aportaran sus conocimientos en este proyecto	Es una empresa pequeña; no tiene los suficientes recursos para el desarrollo de varios proyectos en el mismo tiempo; lo planeado es prioridad y esto debe cumplirse y manejarse adecuadamente.
6. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.	La información se suministrará sin problema a todos los niveles interesados. Se utilizarán las plataformas de desarrollo informático para el control del proyecto y los diferentes involucrados; así como al patrocinador del proyecto.	El personal nuevo de la empresa desconozca el funcionamiento y la de las herramientas de seguimiento y gestión de proyectos de la empresa.
7. Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrar oportunamente las potenciales amenazas así como oportunidades del proyecto.	Interdesa.net no ha desarrollado una cultura o herramienta definida para la identificación de los riesgos.	No se han definido herramientas para la identificación de riesgos.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
8. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes y como último objetivo específico	Las compras de la empresa deben ser aprobadas en un primer nivel por el gerente general compras menores de \$5000) y las compras mayores de este monto tiene que ser aprobadas por Junta Directiva o bien por medio de presupuestos de compras establecidos por cada proyecto previamente presentado y aprobado por la Junta Directiva.	En el manejo de los proyectos es posible que el límite del presupuesto en algunos de los casos se tenga que ampliar.
9. Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, niveles de interés y de poder.	Debido a la investigación inicial y a trabajos en conjunto con auditores de Guatemala, Panamá, Puerto Rico, previamente se ha identificado un listado detallado de los posibles interesados en este proyecto.	Es una empresa con recurso humano limitado por su tamaño; debemos planear efectivamente el manejo de los recursos con sus responsabilidades.

Fuente: (El autor).

d. Entregables.

Según lo que indica Lledó (2013) la mejor definición de entregables es: “El producto o servicio tangible creado por el equipo de proyecto.” (p.41)

Así mismo el PMI (2013) define el concepto de entregables de la siguiente manera: “Entregable: Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. Seguidamente menciona que los entregables deben ser aceptados y verificados para completar un proyecto.” (p.84)

Cuadro No.5 Entregables del Proyecto.

Objetivos	Entregables
1. Desarrollar un plan de gestión de alcance para determinar los requerimientos de trabajo y únicamente los elementos necesarios para la culminación exitosa del proyecto,	Plan de Gestión del Alcance del proyecto: Es el documento que describa como se va a definir, validar y controlar el alcance.
2. Desarrollar un plan de gestión del tiempo para establecer políticas, procedimientos y documentación para la planeación, desarrollo y control de las actividades del cronograma	Plan de gestión del tiempo del proyecto: Documento por medio del cual se establecen las políticas, procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.
3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el grado de estimación, distribución, y control del presupuesto requerido por el proyecto.	Plan de gestión de los costos del proyecto: Documento que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesaria para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.
4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto;	Plan de gestión de la calidad del proyecto: Documento que identifica los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar como el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.
5. Seguidamente desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto,	Plan de gestión de los recursos humanos del proyecto: Documentar para identificar y detallar los roles dentro de un proyecto, responsabilidad, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, así como de crear un plan para la gestión de personal.

<p>6. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.</p>	<p>Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto: Documento que detalla el enfoque de las comunicaciones del proyecto sobre la base de necesidades y requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización.</p>
<p>7. Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrar oportunamente las potenciales amenazas así como oportunidades del proyecto.</p>	<p>Plan de gestión de los riesgos del proyecto: Documento o procedimiento para definir como realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.</p>
<p>8. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes y como último objetivo específico</p>	<p>Plan de gestión de las adquisiciones del proyecto: Documento que detalla las decisiones sobre las adquisiciones del proyecto, especifica el enfoque e identifica a los proveedores potenciales.</p>
<p>9. Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, niveles de interés y de poder.</p>	<p>Plan de gestión de los interesados del proyecto: Documenta las estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base a las necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.</p>

Fuente: (El autor).

4. DESARROLLO

4.1. Plan de implementación del Sistema para el diseño y el análisis del Software Auditor Web – SAEW.

La empresa Interdesa.net requiere desarrollar el plan de implementación para el diseño y el análisis del software SAEW; sistema informático con el cual se ha decidido invertir en el desarrollo y el diseño, como una herramienta innovadora desde su concepción en el departamento de investigación y desarrollo; así como su posible y creciente éxito comercial desde el punto de vista del mercadeo. Esta herramienta debe incorporar los requisitos de: innovación tecnológica, facilidad de operación, multiusuarios; así como la seguridad de la información como un estándar en la operación de la herramienta, la accesibilidad por medio de una interface web en línea; entre otros aspectos. Su gestión debe operarse bajo una estructura o implementación proyectizada.

4.1.1. Plan de Gestión de la integración del proyecto.

La gestión de la integración del proyecto incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos (PMI, 2013).

4.1.1.1. Desarrollo del acta de constitución del proyecto.

Es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y le confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Se define el inicio y los límites del proyecto, creando un registro formal del proyecto y el establecimiento de una forma directa para que la dirección general acepte formalmente y se comprometa con el proyecto (PMI, 2013).

Se ha decidido utilizar las herramientas y técnicas de juicio de expertos y técnicas de facilitación, básicamente incluyendo al personal gerencial y de desarrollo de la empresa Interdesa.net. A continuación se detalla:

Cuadro No.6 Acta de Constitución.

ACTA DE PROYECTO DEL PFG	
Fecha	Nombre de Proyecto
21 Septiembre del 2015	Plan de Proyecto para el Diseño y Análisis del Software Auditor Web – SAEW y su aplicación a sistemas energéticos.
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Grupo de Procesos: Inicio y Planificación. Áreas de conocimientos: Integración, Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos Humanos, comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones, Interesados	Sector Privado o Público Proyectos de optimización de eficiencia energética. Proyectos de generación de energía limpia. Proyectos de disminución de costos de consumos de electricidad. Comercial – Industrial – Servicios.
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
21 septiembre del 2015	8 marzo del 2016
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general: Desarrollar un plan de gestión para determinar los requerimientos iniciales, la planificación, el diseño y el análisis del Proyecto Software Auditor Web – SAEW.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar un plan de gestión de alcance para determinar los requerimientos de trabajo y únicamente los elementos necesarios para la culminación exitosa del proyecto, 2. Desarrollar un plan de gestión del tiempo para establecer políticas, procedimientos y documentación para la planeación, desarrollo y control de las actividades del cronograma 3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el grado de estimación, distribución, y control del presupuesto requerido por el proyecto., 4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto; 5. Seguidamente desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto, 6. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto. 7. Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrar oportunamente las potenciales amenazas así como oportunidades del proyecto. 8. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes y como último 	

<p>objetivo específico</p> <p>9. Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, niveles de interés y de poder.</p>
<p>Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)</p>
<p>Como una necesidad del mercado actual; muchas de las empresas e industrias completas han iniciado un proceso de control de gasto energético; básicamente iniciando con las primeras tendencias en relación al ahorro en el consumo eléctrico; todo este impulsado en un cambio global que se ha ido implementando desde las grandes transnacionales hasta las empresas pequeñas. Esta iniciativa que persigue los principios generales de utilizar nuevas tecnológicas para reducir el consumo y beneficiar al país; por ende al todo la cultural en un nivel global; se han convertido en los últimos meses hasta requisitos de participación en grandes o atractivos negocios. Por lo tanto las empresas de alta tecnología o empresas desarrolladora han detectado una oportunidad en todo sentido para desarrollar una herramienta de autoría energética Software Auditor Web – SAEW; el cual es una plataforma web que se interconecta por medios de unidades móviles para el almacenamiento y la operación de una proceso auditor para obtener una mayor facilidad de operación; identificación de los diferentes componentes; y tener la capacidad de procesar reportes con una mayor seguridad y compatibilidad para las versiones estándar de hojas electrónicas entre otros componentes.</p> <p>El sistema en la su etapa de planificación; análisis y diseño; debe ser amigable con el usuario; permitir a través de una plataforma abierta y sin barreras las anotaciones del auditor para lograr que los datos reflejen el objetivo de la actividad y logren obtener resultados efectivos.</p> <p>En todo momento es necesario identificar a los involucrados del proyecto para lograr que el plan demuestre los identificadores correctos para la etapa de formulación del análisis y los requerimientos. Como resultado se obtendrá una herramienta de auditoría web orientada a maximizar la operación del auditor; con seguridad y accesibilidad de la información. Así mismo se desarrollad bajo un esquema de gestión de proyectos logrando resultados a tiempo y bajo control. La automatización del proceso persigue beneficios de ahorro en el papel y brinda un acceso a la plataforma informática sin límites.</p>
<p>Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de implementación del sistema • Análisis del diseño y los requerimientos del sistema. • Los planes de gestión alcance; tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados del proyecto. • Se deben incluir entre los documentos: línea base del alcance, del tiempo y del costo del proyecto.
<p>Supuestos</p>
<p>El plazo para la planificación del proyecto propuesto es suficiente.</p> <p>La información está disponible y es accesible sin problema.</p> <p>Las empresas y el personal involucrado son accesibles para las preguntas y resultados del proyecto.</p>
<p>Restricciones</p>
<p>El plazo para el desarrollo del proyecto (tiempo) es limitado por 5 meses.</p> <p>El acceso a fuentes de información oportunas de terceros involucrados o expertos es limitado.</p>

Identificación riesgos				
Si la información existente no es adecuada para la elaboración de los planes, se puede ver afectado la calidad, el plazo y el costo del PFG.				
Si los actores interesados (especialmente los patrocinadores) solicitan cambios (por adicionales), se afectarían el alcance, el plazo y el costo del PFG.				
Si el cronograma del PFG no se cumple, se verá afectado el plazo de entrega del documento				
Presupuesto				
Se detalle un presupuesto inicial estimado:				
Presupuesto del PGF:				
CANTIDAD	DETALLE	COSTO	TOTAL	MENSUAL
1	Estudiante de la Maestría	200.00	200.00	200.00
1	Oficina	500.00	500.00	500.00
1	Servicios Generales: Luz; Agua, Internet	300.00	300.00	300.00
1	Internet	80.00	80.00	80.00
1	Gastos de Investigación del PFG	80.00	80.00	
1	Otros Materiales para el PFG	80.00	80.00	80.00
1	Computadora Portátil	1,600.00	1,600.00	
TOTAL PRESUPUESTO			\$ 2,840.00	\$ 1,160.00
TIEMPO ESTIMADO:	21-Sep-15	145.00 días		
	8-Mar-16	4.83 meses		
Principales hitos y fechas				
Nombre del Hito	Fecha de Inicio	Fecha Final		
Proceso de Seminario de Graduación	21 de setiembre del 2015	6 de noviembre del 2015		
Tutoría de Desarrollo	9 de noviembre 2015	5 de febrero del 2016		
Lectores	08 de febrero 2016	3 de marzo del 2016		
Tutorías de Ajustes	04 de marzo del 2016	24 de marzo del 2016		
Defensa del PFG	25 de marzo del 2016	7 de abril del 2016		
Plan de implementación del sistema	26 de noviembre del 2015	1 de diciembre del 2015		
Análisis del diseño y los requerimientos del sistema.	2 de diciembre del 2015	7 de diciembre del 2015		
Los planes de gestión alcance; tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos,	8 de diciembre 2015	26 de enero del 2016		

adquisiciones e interesados del proyecto.		
---	--	--

Información histórica relevante

INTERDESA es una empresa 100% costarricense que brinda soluciones tecnológicas confiables y seguras para sus clientes. Incorpora un equipo de trabajo que comparte los valores de Alegría, Compañerismo, Compromiso con el Cliente, Creatividad, Calidad e Innovación.

INTERDESA desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles (Apps), sistemas a la medida; diseño Web, comercio electrónico, hospedaje y correo corporativo. Así mismo ofrece el servicio de outsourcing en programación para la empresa nacional e internacional. El soporte; la atención y el valor agregado son factores clave de éxito del servicio y permanencia de la empresa.

La empresa brinda soluciones en línea (SAAS) para diferentes áreas: Facturación y notificaciones de cobro, envío de correos electrónicos, sistema de administración de condominios, Sistema Administrador para Colegios y Escuelas, Sistemas de Cobro y Seguimiento de Casos; Administradores de contenido Web, entre otros sistemas empresariales y soluciones Open Source.

Software Auditor Web – SAEW es una idea y una necesidad del mercado local e internacional; con la cual se ha decidido incorporar al PFG para lograr un desarrollo exitoso a nivel de proyectos en todos sus procesos y puntos de control; así mismo esta iniciativa es una herramienta de innovación y con un impacto integral en relación a los nuevos aspectos y tendencias de Responsabilidad Social Corporativo RSC y beneficio directo para el ambiente a nivel global. El desarrollo de estas aplicaciones informáticas orientadas a obtener beneficios tangibles, el control y la automatización del proceso auditor es una herramienta necesaria para el mercado actual.

INTERDESA ha desarrollado diferentes aplicaciones en internet para clientes trasnacionales; las cuales operan bajo estrictos controles de calidad e implementación; así como normativas en gestión de proyectos entre otros estándares. Se ha incluido como una estrategia empresarial y en conjunto con la alta dirección y los socios desarrollar el tema que se presenta en este documento.

Más información en: www.interdesa.com



Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos:

- Gerente de Desarrollo
- Director de Proyectos
- Programador Senior
- Experto en Inovaciion
- Ingeniero Electrico
- Personal de Interdesa
- Proveedores de nuevos tecnologias de iluminacion y consumo enertico
- Profesor del PFG
- Estudiante desarrollador del PFG.
- Contador
- Socios de la empresa Interdesa

Involucrados Indirectos:

- Otros Proveedores
- Estudiantes de la UCI

<ul style="list-style-type: none"> • Directores; Profesores Academicos y Personal Administrativo de la UCI • Proveedores del servicio de internet local. • Empresas Comerciales de Ventas de Equipos. 	
Director de proyecto: Esteban Carballo	Firma: 
Autorización de: Ing. Osvaldo Martínez G. MAP, MSc.	Firma: 

Fuente: el autor.

4.1.1.2. Desarrollo del plan para la dirección del proyecto:

Según lo mencionado por el PMI (2013): “Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto, siendo un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto.”. En este proceso se ha decidido utilizar las herramientas y técnicas de juicio de expertos y técnicas de facilitación, participante con el personal operativo; administrativo y gerencial de la empresa Interdesa.net.

Seguidamente y como lo menciona el PMI (2013), “desarrollar el plan de dirección del proyecto conlleva: “Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto, siendo un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto.” Basado en lo anterior se conceptualiza la definición del plan para la dirección del proyecto; según el PMI (2013):

Define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra. El contenido del plan para la dirección del proyecto es variable en función del área de aplicación y de la complejidad del proyecto. Se

desarrolla a través de una serie de procesos integrados que se extienden hasta el cierre del proyecto. Este proceso da lugar a un plan para la dirección del proyecto que se elabora progresivamente por medio de actualización, y que se controla y aprueba a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios. (p.74).

El plan de la dirección es el documento que detalla cómo se ejecutará el proyecto; en sus etapas de inicio, seguidamente por la planificación; la ejecución mediante el monitoreo y el control en el desarrollo del proyecto. Este plan integra todos los posibles planes del proyecto y las líneas bases de los procesos de planificación.

Se detallan a continuación los diferentes planes:

Los planes secundarios incluyen:

- Plan de gestión del alcance
- Plan de gestión de los requisitos
- Plan de gestión de los cambios.
- Plan de gestión de la configuración.
- Plan de gestión del cronograma
- Plan de gestión de los costos
- Plan de gestión de la calidad
- Plan de mejoras del proceso.
- Plan de gestión de los recursos humanos
- Plan de gestión de las comunicaciones
- Plan de gestión de los riesgos
- Plan de gestión de las adquisiciones
- Plan de gestión de los interesados

Las líneas base secundarias incluyen:

- Línea base del alcance
- Línea base del cronograma

- Línea base de costos

4.1.1.3. Dirección y gestión del trabajo del proyecto.

Es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto, proporcionando la dirección general del proyecto (PMI, 2013). Para este proceso se han utilizado las herramientas y técnicas de juicios de expertos, sistemas de información para la dirección de los proyectos (herramientas como Microsoft Office; Office Project 2013, WBS Chart Pro y Asana); otras herramientas como el cliente de correo y las minutas o actas de desarrollo de los temas relacionados que se almacenan localmente y en la nube a través de la herramienta empresarial Dropbox. Así mismo la participación del personal de la empresa Interdesa.net. En el desarrollo del presente proceso se generarán solicitudes de cambio como un elemento de mejora continua que se administrarán en su debido procedimiento.

4.1.1.4. Monitoreo y control del trabajo del proyecto:

Es el proceso de dar seguimiento, revisar e informar el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto, permitiendo a los interesados comprender el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas y las proyecciones del presupuesto, el cronograma y el alcance (PMI, 2013).

Para este proceso se ha decidido utilizar las herramientas y técnicas, así como la interacción del personal de la empresa:

- **Juicios de expertos**
- **Técnicas Analíticas:** Análisis de causa raíz, análisis causal, análisis de reservas y gestión del valor ganado.
- **Sistemas de Información para la dirección de proyectos:** Herramientas como Microsoft Office; Office Project 2013, WBS Chart Pro y Asana. Así mismo se incorporan las minutas o actas de desarrollo de los temas

relacionados que se almacenan localmente y en la nube a través de la herramienta empresarial Dropbox

- **Reuniones:** Actividades gerenciales de seguimiento que se detallan en una minuta guía o base de la empresa.

Cuadro No.7 Formato Minuta de Reunión.

Minuta de Reunión:	
Fecha:	
Nombre de la Cliente:	
Nombre del Proyecto:	
Participantes:	



1. Agenda:
2. Desarrollo:
3. Conclusiones:
4. Notas Especiales:

Acuerdos	Fecha Inicial	Fecha Final	Responsable:
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Programador a Cargo del Proyecto: _____ Firma: _____

Verificación – Jefatura: _____ Fecha: _____

*** Se ha realizado el respaldo de esta minuta en DIGITAL ASANA DROPBOX: (SI) ____ (NO) ____.

Fuente: Interdesa.net.

El proceso de monitoreo y control del trabajo del proyecto; da como resultado acciones de mejora las cuales son catalogadas por el PMI (2013) de la siguiente manera:

- Acción correctiva: Una actividad intencionada que procura realinear el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto.
- Acción preventiva: Una actividad intencionada que asegura que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la dirección del proyecto.
- Reparación de defectos: Una actividad intencionada para modificar un producto o componente de producto no conforme. (p.42)

4.1.1.5. Realización del control integrado de cambios.

Realizar el control integrado de cambios es el proceso que consiste en analizar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios a los entregables, los activos de los procesos de la organización, los documentos del proyecto y el plan para la dirección del proyecto, así como comunicar las decisiones correspondientes. Revisa todas las solicitudes de cambio o modificaciones a documentos del proyecto, entregables, líneas base o plan para la dirección del proyecto y aprueba o rechaza los cambios. (PMI, 2013). (p.74).

Este proceso permite que los cambios documentados dentro del proyecto sean considerados de un modo integrado y controlado; lo anterior simultáneamente reduce el riesgo del proyecto, el cual a menudo surge de los cambios realizados sin tener en cuenta los objetivos o planes generales del proyecto definidos.

Para este proceso se utilizan las herramientas y técnicas de juicio de expertos, reuniones (Ver Cuadro No.7: Formato Minuta de Reunión, apartado número 4.1.1.4) y herramientas de control de cambios (Ver Cuadro No. 12: Formato Solicitud de Cambio SCA, apartado número 4.1.2.5), así como la participación de los colaboradores y gerencia y socios de la empresa Interdesa.net

El resultado de este proceso da la posibilidad de solicitudes de cambio aprobadas y registros. (Ver Cuadro No. 12: Formato Solicitud de Cambio SCA, apartado número 4.1.2.5).

4.1.1.6. Cierre del Proyecto o Fase.

Según lo indicado por el PMI (2013) este es “el proceso que consiste en finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo, proporcionando las lecciones aprendidas, la finalización formal del trabajo del proyecto, y la liberación de los recursos de la organización para afrontar nuevos esfuerzos.” (p.100).

En este caso se ha decidido utilizar las herramientas y técnicas de juicio de expertos, así como las técnicas analíticas (análisis de tendencias) y las reuniones (Cuadro No. X: Formato Minuta de Reunión, apartado número 4.1.1.4), participando en todo momento los colaboradores, los gerentes y socios de las empresa.

En este proceso y como lo menciona el PMI (2013) seguidamente “se debe registrar toda la información obtenida en el proyecto para el beneficio de las lecciones aprendidas; la finalización formal del trabajo del proyecto y la liberación de los recursos de la organización para afrontar nuevos esfuerzos.” (p.100).

En este apartado se deben documentar:

- **Los archivos del proyecto:**

Archivos digitales; minutas de reunión, guía de proyectos y documentos de requerimientos así como plan de dirección y programación en ASANA y Dropbox.

- **Documentos de Cierre o Fase del proyecto:**

Aceptación de los documentos del proyecto definidos en el alcance.

- **Información Histórica:**

Documentación registrada en las lecciones aprendidas las cuales se pueden utilizar en futuros proyectos o fases. Esta documentación detalla sobre los proyectos anteriores; similitudes; información detallada de eventos de importancia, riesgos que se han presentado; así como las técnicas y procesos de análisis que han obtenido mejores resultados.

4.1.2. Plan de Gestión del alcance del proyecto.

Según lo que menciona el PMI (2013); "La gestión del alcance del proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito." (p.105).

Es muy importante resaltar que el proceso de planificación de la gestión del alcance incluye las siguientes etapas:

- Planificación de la Gestión del Alcance
- Recopilar Requisitos
- Definir el Alcance
- Crear la EDT/WBS
- Validar el Alcance
- Controlar el Alcance

4.1.2.1. Planificación de la Gestión del Alcance.

Según lo que menciona el PMI (2013); "Planificar la gestión del alcance es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente como se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto." (p.107).

Para este proceso se utilizan las herramientas y técnicas de juicio de expertos así como las reuniones claves con los participantes y los colaboradores; gerentes y socios de la empresa Interdesa.net.

Según lo que menciona el PMI (2013); el plan de gestión del alcance se define:

El plan de gestión del alcance es un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance. El plan de gestión del alcance es una entrada fundamental del proceso: Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto, y del resto de procesos de gestión del alcance. Los componentes de un plan de gestión del alcance incluyen:

- El proceso para elaborar un enunciado detallado del alcance del proyecto.
- El proceso que permite la creación de las EDT/WBS a partir del enunciado detallado del alcance del proyecto;
- El proceso que establece como se mantendrá y aprobará la EDT/WBS;
- El proceso que especifica cómo se obtendrá la aceptación formal de los entregables del proyecto que se hayan completado; y
- El proceso para controlar como se procesarán las solicitudes de cambio relativas al enunciado del alcance detallado del proyecto. Este proceso está directamente vinculado con el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

Para este desarrollo y en orden a lo detallado anteriormente; en el caso el enunciado del trabajo incluye la descripción del alcance del producto, los criterios de aceptación definidos, entregables, exclusiones del proyecto, restricción y supuestos.

Como segundo punto; la Estructura de desglose del trabajo (EDT), se crea a partir del enunciado detallado del alcance del trabajo, utilizando la herramienta y técnicas de descomposición. Estas se detallan en un diccionario adicional. Como

tercer punto; aceptación de los entregables completos; inicialmente se establece el diseño de un cuadro para la validación del alcance. (Ver apartado 4.1.2.5). Como cuarto elemento esta la solicitud de cambio en el alcance del proyecto; la cual se define mediante el diseño de un formulario para solicitudes de cambio. (Ver apartado 4.1.2.5).

Sobre el plan de gestión de los requisitos, según lo mencionado por el PMI (2013); “el plan de gestión de los requisitos describe como se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos. El director del proyecto selecciona la relación más eficaz para el proyecto y documenta este enfoque en el plan de gestión de los requisitos. ” (p.110).

Sobre los componentes del plan de gestión de los requisitos se define:

- **Actividades Asociadas a los requisitos:**

Cómo serán planificadas, monitoreadas y reportadas las actividades asociadas a los requisitos y qué se informará sobre éstas. En este caso se establece un cuadro resumen para el análisis de los requisitos. (Ver apartado 4.1.2.2).

- **Priorización de los requisitos:**

En este caso se define como: baja, media y alta basándose con el juicio de expertos.

- **Métricas del producto que se utilizarán y su fundamento:**

En este caso se definen las siguientes:

Día, Semana, Mes, Porcentaje.

- **Solicitudes de Cambio:** Se utiliza el formulario para solicitudes de cambio. (Ver apartado 4.1.2.5).

4.1.2.2. Recopilar Requisitos:

Según lo que menciona el PMI (2013);

“Recopilar requisitos es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la base para definir y gestionar el alcance del proyecto, incluyendo el alcance del producto.

El éxito del proyecto depende directamente de la participación activa de los interesados en el descubriendo y la descomposición de las necesidades en requisitos, y del cuidado que se tenga al determinar, documentar y gestionar los requisitos del producto, servicio y resultado del proyecto. Los requisitos incluyen condiciones o capacidades que el proyecto debe cumplir o que deben estar presentes en el producto, servicio, o resultado para satisfacer un acuerdo u otra especificación formalmente impuesta”. (p.112).

En este proceso se aplican las herramientas y técnicas de observación, métodos de programación y análisis de documentos, así mismo la participación de los colaboradores, gerentes y socios de la empresa Interdesa.net. Básicamente utilizando como técnicas de recopilación de requisitos: Entrevistas, grupos de opinión, tormenta de ideas, técnicas Delphi y prototipos a nivel de sistemas.

Cuadro No.8 Registro y Análisis de los Requerimientos.

Nombre del Proyecto:	Plan de proyecto para el Diseño y Análisis del Software Auditor Web – SAEW y su aplicación a sistemas energéticos.
Patrocinador:	Interdesa.net

REQUERIMIENTOS					
			ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS		
No.	WBS	Tarea / Requerimientos.	Descripción	Prioridad	Responsable
1	1	Proyecto de Implementación Software SAEW v1			
2	1.1	Análisis del Mercado			
3	1.1.1	Descripción del Negocio Actual			
4	1.1.1.1	Definir y Analizar el comportamiento del negocio	Estudio - Documento	Alta	Analista, Director de Proyecto
5	1.1.1.2	Analizar la necesidad de automatización del negocio	Estudio - Documento	Alta	Analista, Director de Proyecto
6	1.1.2	Informe que describe el negocio			
7	1.1.2.1	Identificar los involucrados del negocio	Documento	Alta	Analista, Director de Proyecto
8	1.1.2.2	Identificar los procesos del negocio y reglamentación	Documento	Alta	Analista, Director de Proyecto
9	1.2	Análisis del Producto			
10	1.2.1	Descripción del Producto			
11	1.2.1.1	Especificaciones Funcionales	Documento	Alta	Analista, Director de Proyecto
12	1.2.1.2	Requerimientos Funcionales	Documento	Alta	Analista, Director de Proyecto

13	1.2.1.3	Requerimientos No Funcionales - Observaciones	Documento	Alta	Analista, Director de Proyecto
14	1.3	Documento del Diseño			
15	1.3.1	Prepara el Diseño	Documento	Alta	Analista, Director de Proyecto
16	1.3.2	Construir el Diagrama	Documento	Alta	Analista, Director de Proyecto
17	1.3.3	Elaborar el Informe con el diseño propuesto	Documento	Alta	Analista
18	1.3.4	Aprobación del Diseño - Documentación	Minuta	Alta	Analista, Director de Proyecto
19	1.4	Desarrollo del Software			
20	1.4.1	Definir la tecnología / Plataforma a Utilizar			
21	1.4.1.1	Estudiar y Analizar requerimientos para el desarrollo de la tecnología	Documento	Alta	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador
22	1.4.1.2	Definir programación y el diseño de la base de datos	Documento	Alta	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador
23	1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño, tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación	Documento	Alta	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
24	1.4.2	Definir la Seguridad del Sistema			
25	1.4.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a la información	Documento	Alta	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
26	1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información	Documento	Alta	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
27	1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a incluir en el sistema	Sistema - Programación	Alta	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
28	1.4.3	Modelo de Implementación			
29	1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar	Documento	Alta	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente Desarrollo
30	1.4.3.2	Elaborar un informe con documentación del sistema	Documento	Alta	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador
31	1.4.4	Implementación del producto			

32	1.4.4.1	Desarrollo Modulo 1	Sistema - Programación	Alta	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
33	1.4.4.2	Desarrollo Modulo 2	Sistema - Programación	Alta	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
34	1.4.4.3	Desarrollo Modulo X	Sistema - Programación	Alta	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
35	1.5	Reporte de Prueba			
36	1.5.1	Prueba del Módulo X			
37	1.5.1.1	Diseñar los casos de prueba	Sistema - Programación	Alta	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
38	1.5.1.2	Diseñar los procedimientos de prueba	Documento	Alta	Gerente de Desarrollo
39	1.5.1.3	Probar los algoritmos programados	Sistema - Programación	Alta	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
40	1.5.1.4	Documentar los resultados de las pruebas	Documento	Alta	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
41	1.5.2	Elaborar el manual de usuario del sistema			
42	1.5.2.1	Preparar Borrador	Documento	Alta	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador
43	1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación	Documento	Alta	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto
44	1.5.3	Prueba Piloto del Sistema			
45	1.5.3.1	Identificar clientes en los que se harán la prueba	Documento	Alta	Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto
46	1.5.3.2	Capacitar a los especialistas de los clientes seleccionados	Capacitación	Alta	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
47	1.5.3.3	Crear las condiciones en los clientes seleccionados	Documento	Alta	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
48	1.5.3.4	Probar el sistema	Sistema - Programación	Alta	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
49	1.5.3.5	Elaborar informe con los resultados de las pruebas	Documento	Alta	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
50	1.6	Entrega del Producto			
51	1.6.1	Revisión de la Facturación	Documento	Alta	Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto
52	1.6.2	Documento de Garantía	Documento	Alta	Gerente de Desarrollo

53	1.6.3	Verificación y Entrega Final con el Cliente	Documento	Alta	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
54	1.6.4	Cierre del Proyecto	Documento	Alta	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto

Fuente: el autor.

4.1.2.3. Definición del Alcance:

Según lo que menciona el PMI (2013); la definición del alcance es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto, describiendo los límites del producto, servicio, o resultado mediante la especificación de cuáles de los requisitos recopilados serán incluidos o excluidos del alcance del proyecto. Para este proceso se aplican las herramientas y técnicas de juicio de experto, análisis del producto y generación de alternativas, participando los colaboradores de la empresa Interdesa.net. Seguidamente se detallan los 3 apartados clave que definen el alcance del proyecto, según lo comentado por el PMI (2013): “los componentes de un plan de gestión del alcance incluyen:

- El proceso para elaborar un enunciado detallado del alcance del proyecto
- El proceso que permite la creación de la EDT/WSB a partir del enunciado detallado del alcance del proyecto,
- El proceso que establece como se mantendrá y aprobará la EDT/WBS;
- El proceso que especifica cómo se obtendrá la aceptación formal de los entregables del proyecto que se hayan completado; y
- El proceso para controlar como se procesarán las solicitudes de cambio relativas al enunciado del alcance detallado del proyecto.

Dependiendo de las necesidades del proyecto, el plan de gestión del alcance puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general. (p.110). Seguidamente se desarrollan cada uno de los componentes:

- **Enunciado detallado del Alcance del Proyecto:**
 - a. **Entregables del proyecto:** En el siguiente Cuadro se detallan los entregables del proyecto; el alcance del producto y los criterios de aceptación.

Cuadro No.9 Definición del Alcance

Nombre del Proyecto:	Plan de proyecto para el Diseño y Análisis del Software Auditor Web – SAEW y su aplicación a sistemas energéticos.
Patrocinador:	Interdesa.net

ALCANCE							
			CRITERIOS DE ACEPTACION				
No.	WBS	Tarea / Requerimientos.	Descripción	Cantidad	Unidad de Medición	Especificaciones	Responsable
1	1	Proyecto de Implementación Software SAEW v1					
2	1.1	Análisis del Mercado					
3	1.1.1	Descripción del Negocio Actual					
4	1.1.1.1	Definir y Analizar el comportamiento del negocio	Estudio - Documento	1	Unidad	Análisis de la información historia que justifique la tendencia hacia el utilización de la herramienta	Analista, Director de Proyecto
5	1.1.1.2	Analizar la necesidad de automatización del negocio	Estudio - Documento	1	Unidad	Análisis de la información historia que justifique la tendencia hacia el utilización de la herramienta	Analista, Director de Proyecto
6	1.1.2	Informe que					

		describe el negocio					
7	1.1.2.1	Identificar los involucrados del negocio	Documento	1	Unidad	Plan de Gestion de Involucrados	Analista, Director de Proyecto
8	1.1.2.2	Identificar los procesos del negocio y reglamentación	Documento	1	Unidad	Documentos, Leyes y normativas aplicables.	Analista, Director de Proyecto
9	1.2	Análisis del Producto					
10	1.2.1	Descripción del Producto					
11	1.2.1.1	Especificaciones Funcionales	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista, Director de Proyecto
12	1.2.1.2	Requerimientos Funcionales	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista, Director de Proyecto
13	1.2.1.3	Requerimientos No Funcionales - Observaciones	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista, Director de Proyecto
14	1.3	Documento del Diseño					
15	1.3.1	Prepara el Diseño	Documento	1	Unidad	Investigación documental.; tendencias del Mercado GPM; RSC entre otros factores. Carta a la Tierra.	Analista, Director de Proyecto
16	1.3.2	Construir el Diagrama	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Director de Proyecto
17	1.3.3	Elaborar el Informe con el diseño propuesto	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista
18	1.3.4	Aprobación del	Minuta	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Director de Proyecto

		Diseño - Documentación					
19	1.4	Desarrollo del Software					
20	1.4.1	Definir la tecnología / Plataforma a Utilizar					
21	1.4.1.1	Estudiar y Analizar requerimientos para el desarrollo de la tecnología	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador
22	1.4.1.2	Definir programación y el diseño de la base de datos	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador
23	1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño, tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
24	1.4.2	Definir la Seguridad del Sistema					
25	1.4.2.1	Diseñar la	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto

		seguridad que se dará a la información					
26	1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
27	1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a incluir en el sistema	Sistema - Programación	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
28	1.4.3	Modelo de Implementación					
29	1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo
30	1.4.3.2	Elaborar un informe con documentación del sistema	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador
31	1.4.4	Implementación del producto					
32	1.4.4.1	Desarrollo Modulo 1	Sistema - Programación	1	Unidad	Implementación del Sistema	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
33	1.4.4.2	Desarrollo Modulo 2	Sistema - Programación	1	Unidad	Implementación del Sistema	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
34	1.4.4.3	Desarrollo Modulo X	Sistema - Programación	1	Unidad	Implementación del Sistema	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
35	1.5	Reporte de					

		Prueba					
36	1.5.1	Prueba del Módulo X					
37	1.5.1.1	Diseñar los casos de prueba	Sistema - Programación	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
38	1.5.1.2	Diseñar los procedimientos de prueba	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Gerente de Desarrollo
39	1.5.1.3	Probar los algoritmos programados	Sistema - Programación	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
40	1.5.1.4	Documentar los resultados de las pruebas	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
41	1.5.2	Elaborar el manual de usuario del sistema					
42	1.5.2.1	Preparar Borrador	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador
43	1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto
44	1.5.3	Prueba Piloto del Sistema					
45	1.5.3.1	Identificar clientes en los que se harán la prueba	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto

46	1.5.3.2	Capacitar a los especialistas de los clientes seleccionados	Capacitación	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
47	1.5.3.3	Crear las condiciones en los clientes seleccionados	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
48	1.5.3.4	Probar el sistema	Sistema - Programación	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
49	1.5.3.5	Elaborar informe con los resultados de las pruebas	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
50	1.6	Entrega del Producto					
51	1.6.1	Revisión de la Facturación	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto
52	1.6.2	Documento de Garantía	Documento	1	Unidad	Documentos, Leyes y normativas aplicables.	Gerente de Desarrollo
53	1.6.3	Verificación y Entrega Final con el Cliente	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
54	1.6.4	Cierre del Proyecto	Documento	1	Unidad	Documento, Proceso de Cierre del proyecto.	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto

Fuente: el autor.

b. Supuestos:

- La empresa Interdesa.net ha brindado el apoyo para el desarrollo del proyecto; las empresas y el personal involucrado son accesible para las preguntas y resultados del proyecto.
- El plazo para la planificación del proyecto propuesto es suficiente.
- Este patrocinador ha brindado e incorporado los estudios de mercado para el desarrollo de la herramienta.
- El mundo de negocios actual se ha orientado a una tendencia de responsabilidad social corporativa la cual es el marco del apoyo de la herramienta a desarrollar y objetivo del plan del implementación del proyecto.
- Es una necesidad del mercado actual que los procesos tradicionales se automaticen con el fin de lograr ahorros en su gestión y operación de actividades.

c. Restricciones:

- El plazo para el desarrollo del proyecto (tiempo) es limitado por 4 meses.
- El acceso a fuentes de información oportunas de terceros involucrados o expertos es limitado

d. Exclusiones del proyecto:

- El desarrollo del producto, la comercialización y la distribución del software; el análisis del impacto cuantitativo del ahorro de los beneficios de la herramienta en relación a las tarifas energéticas luego de implementado el plan de gestión no se considera en este proyecto final de graduación.
- En este documento no se incluyen los procesos de ejecución; control, monitoreo y cierre del proyecto.

4.1.2.4. Crear al EDT/WBS o Estructura de Trabajo:

Como lo menciona el PMI (2013); "Crear la EDT/WBS es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en

componentes más pequeños y más fáciles de manejar. El beneficio clave de este proceso es que proporciona una visión estructurada de lo que se debe entregar” (p.125). Para este proceso se aplican las siguientes herramientas y técnicas, así mismo la participación directa del personal de Interdesa.net se detalla:

a. Descomposición: Según lo que menciona el PMI (2013);

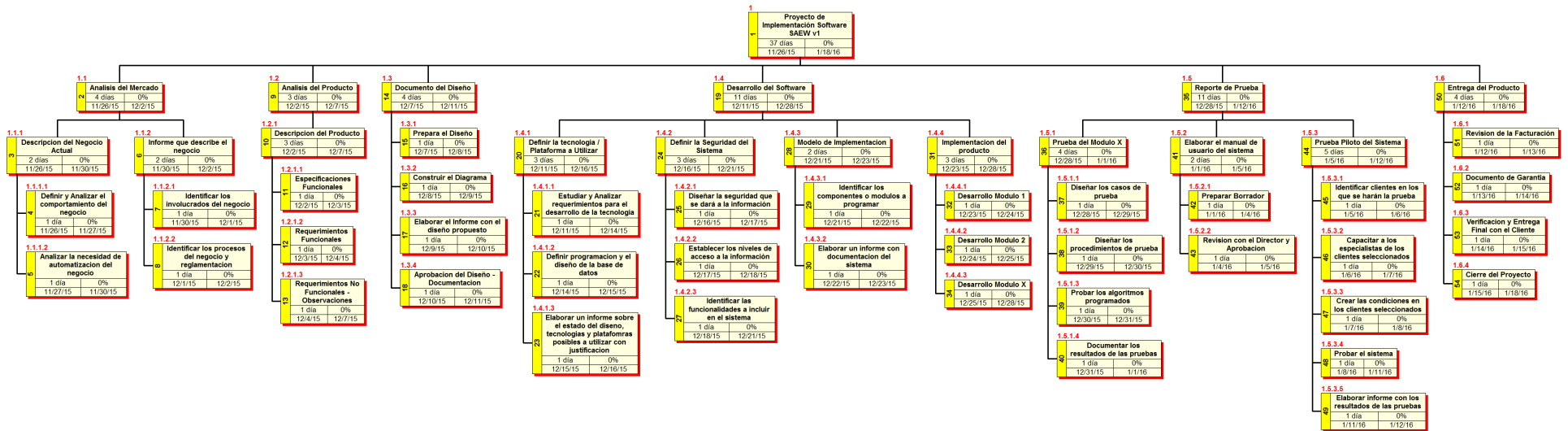
La descomposición es una técnica utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables del proyecto en partes más pequeñas y manejables. El paquete de trabajo es el trabajo definido en el nivel más bajo de la EDT/WBS para el cual se puede estimar y gestionar el costo y la duración. El nivel de descomposición es a menudo guiado por el grado de control necesario para dirigir el proyecto de manera efectiva. El nivel de detalle para los paquetes de trabajo varía en función del tamaño y la complejidad del proyecto. La descomposición de la totalidad del proyecto del trabajo de proyecto en paquetes de trabajo generalmente implica las siguientes actividades:

- Identificar y analizar los entregables y el trabajo relacionado
- Estructura y organizar la EDT/WBS
- Descomponer los niveles superiores de la EDT/WBS en componentes detallados de nivel inferior;
- Desarrollar y asignar códigos de identificación a los componentes de la EDT/WBS y
- Verificar que el grado de descomposición de los entregables sea el adecuado.

(p.127).

b. Juicio de Expertos: Según lo que menciona el PMI (2013); “a menudo se utiliza el juicio de expertos para analizar la información necesaria para descomponer los entregables del proyecto en componentes más pequeños a fin de crear una EDT/WBS eficaz.” (p.127). Seguidamente se detalla la EDT realizada en la Figura 9 EDT Proyecto de Implementación Software SAEW v1 Fuente: el autor.

Figura No.9 EDT Proyecto de Implementación Software SAEW.



Fuente: el autor.

Cuadro No.10 Diccionario de la estructura de desglose del trabajo (EDT).

Nombre del Proyecto:	Plan de proyecto para el Diseño y Análisis del Software Auditor Web – SAEW y su aplicación a sistemas energéticos.
Patrocinador:	Interdesa.net

Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)				
DICcionario				
No.	WBS	Tarea / Requerimientos.	Responsable	Descripción
1	1	Proyecto de Implementación Software SAEW v1		
2	1.1	Análisis del Mercado		Primera Fase
3	1.1.1	Descripción del Negocio Actual		Realizar un estudio preliminar sobre el mercado; identificar las necesidades y oportunidades del desarrollo de una herramienta que automatice las auditorías energéticas.
4	1.1.1.1	Definir y Analizar el comportamiento del negocio	Analista, Director de Proyecto	Realizar un análisis FODA y con los resultados obtenidos incorporarlos dentro de los requerimientos del sistema.
5	1.1.1.2	Analizar la necesidad de automatización del negocio	Analista, Director de Proyecto	Identificar las necesidades; hacer un registro informe para obtener retroalimentación detallada del mercado de las auditorías energéticas.
6	1.1.2	Informe que describe el negocio		Realizar un cuadro comparativo incluyendo un indicador de tiempo promedio de las auditorías estándar y el nuevo esquema propuesto por medio de un sistema automatizado de control de tiempo; acceso remoto y con seguridad para los usuarios y los informes.
7	1.1.2.1	Identificar los involucrados del negocio	Analista, Director de Proyecto	En el caso del análisis de involucrados; desarrollar las técnicas del PMBOK en relación; realizar un estudio comparativo entre los diferentes entes de auditoría; tomando en consideración los temas de iso9000 en relación a proceso auditor; con el fin de obtener un proceso de auditoría mejorado.
8	1.1.2.2	Identificar los procesos del negocio y reglamentación	Analista, Director de Proyecto	Identificar, revisar y corregir los procesos de auditoría actuales para desarrollar los insumos del análisis de requerimientos.

				Seguidamente revisar la normativa en relación a los normas de auditoría; PRISM y tendencias hacia sistemas sostenibles; esquemas de responsabilidad social Empresarial; los que fundamenten y desarrollen los principios de ahorro orientados en nuevas tecnologías de consumo eléctrico; iluminación; nuevos dispositivos de ahorro para las empresas; y así integrarlos en el desarrollo de la herramienta informática.
9	1.2	Análisis del Producto		Segunda Fase
10	1.2.1	Descripción del Producto		
11	1.2.1.1	Especificaciones Funcionales	Analista, Director de Proyecto	Los responsables de este proceso definirán detalladamente todas las especificaciones funciones del herramienta a desarrollar; basados en los insumos de la necesidad del negocio; los involucrados y claramente todos los aspectos definidos en la primera fase.
12	1.2.1.2	Requerimientos Funcionales	Analista, Director de Proyecto	Seguidamente se presentara un informe de los funcionalidades que el sistema debe integrar entre las que podemos definir: aplicación informática web; bajo el esquema cliente servidor; será un plataforma con acceso por medio del internet y tendrá la seguridad necesaria para respaldar la información de las auditorías. Así mismo se define que la plataforma debe ser FULL RESPONSIVE para utilizarla por medio de las diferentes plataformas tecnologías como los tablets, teléfonos o computadora.
13	1.2.1.3	Requerimientos No Funcionales - Observaciones	Analista, Director de Proyecto	Adicionalmente y complementando funcionalidades; se define la plataforma si es sobre Android o Apple; y se detalla los límites de la aplicación en su versión inicial. Es necesario incluir el concepto de posicionamiento GPS el cual facilitara que los resultados de la auditoría en el intercambio de las nuevas tecnologías logren la posición exacta de lo que debemos mejorar o reemplazar. Entre los denominados requerimientos no funcionales; es importante definir un reporte de ahorro energético el cual compare las tecnologías anteriormente utilizadas por el Cliente así como su consumo vs el ahorro que obtendrá el cliente luego de la aplicación de las acciones correctivas y preventivas para los sistemas de consumo eléctrico; iluminación; motores de producción, sistemas de refrigeración, entre otros elementos de consumo eléctrico. La herramienta mediante este reporte de ahorro; debe considerar un dashboard el cual evidenciara de manera simple y entendible los diferentes cambios que debe realizar el cliente para lograr el ahorro

				deseado; este reporte es un insumo para el reporte final de la auditoria energética.
14	1.3	Documento del Diseño		Tercera Fase
15	1.3.1	Prepara el Diseño	Analista, Director de Proyecto	Para preparar el diseño es necesario incorporar todos los elementos mencionados en las fases anteriores; elementos que darán el origen y el resultado que necesitamos para el sistema. Es necesario construir un diagrama de la herramienta; para analizar de forma gráfica los flujos de los procesos y la interacción de estos con los aspectos de movilidad; usuarios; definir el sistema de captura de la información en sitio; así como lo cronogramas de auditorías; planos de las edificaciones del cliente entre otros detalles técnicos. En relación al informe; es el documento resultante de este análisis y cuál debe ser aprobado antes de iniciar la fase de programación y que con mucho detalle deben de revisarlo en conjunto los responsables de la tarea en conjunto: Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyectos.
16	1.3.2	Construir el Diagrama	Analista, Director de Proyecto	
17	1.3.3	Elaborar el Informe con el diseño propuesto	Analista	
18	1.3.4	Aprobación del Diseño - Documentación	Analista, Director de Proyecto	
19	1.4	Desarrollo del Software		Cuarta Fase
20	1.4.1	Definir la tecnología / Plataforma a Utilizar		
21	1.4.1.1	Estudiar y Analizar requerimientos para el desarrollo de la tecnología	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Seguidamente es necesario tomar la decisión final para el desarrollo de la tecnología, en la cual se puntualiza los requerimientos del desarrollo; se define el lenguaje de programación; la base de datos y como un punto de control establecido por el Director de Proyectos; se debe desarrollar un informe sobre el diseño; la tecnología a desarrollar y la plataforma; esto con el fin de lograr un punto de control y monitoreo en el desarrollo de la aplicación.
22	1.4.1.2	Definir programación y el diseño de la base de datos	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador	
23	1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño, tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	
24	1.4.2	Definir la Seguridad del Sistema		
25	1.4.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a la información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	En el aspecto de seguridad; es necesario detallar la funcionalidades básicas que nos garantizaran el acceso de la información y el control de los diferentes involucrados en el proceso auditor; jefes; auditores. La seguridad se debe ser definir según los perfiles de los usuarios y con este
26	1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	

27	1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a incluir en el sistema	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	hacer la inclusión y programación necesaria en la herramienta.
28	1.4.3	Modelo de Implementación		
29	1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo	El modelo de implementación es el proceso de identificar los diferentes modelos a programar según las necesidades y requerimientos del patrocinador y los puntos de importancia anteriormente definidos. Como una etapa de finalización se debe elaborar un informe con la documentación del sistema necesaria para garantizar el control y la ejecución efectiva del sistema
30	1.4.3.2	Elaborar un informe con documentación del sistema	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador	
31	1.4.4	Implementación del producto		
32	1.4.4.1	Desarrollo Modulo 1	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	El proceso de implementación del producto, radica fundamentalmente en el desarrollo de los módulos definidos para la programación de la herramienta. La cantidad y el detalle dependerán del diagrama inicial así como los requerimientos del patrocinador y del cliente.
33	1.4.4.2	Desarrollo Modulo 2	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	
34	1.4.4.3	Desarrollo Modulo X	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	
35	1.5	Reporte de Prueba		Quinta Fase
36	1.5.1	Prueba del Módulo X		
37	1.5.1.1	Diseñar los casos de prueba	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	En esta etapa la prueba del módulo X; se fundamenta en garantizar una inspección en relación a los aspectos de calidad del sistema para evidenciar posibles errores del sistema y que pueden ser registrados y evaluados bajo el proceso de registro de los riesgos; con el objetivo de garantizar el sistema en todas sus etapas. Se han definido varias etapas para la revisión entre las cuales están: diseñar los casos de prueba, los procedimientos; la prueba de los algoritmos de programación y la actualización de la documentación.
38	1.5.1.2	Diseñar los procedimientos de prueba	Gerente de Desarrollo	
39	1.5.1.3	Probar los algoritmos programados	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	
40	1.5.1.4	Documentar los resultados de las pruebas	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	
41	1.5.2	Elaborar el manual de usuario del sistema		
42	1.5.2.1	Preparar Borrador	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Las actividades dentro de esta etapa es documentar el manual del sistema; las diferentes funcionalidades; así como las herramientas de ayuda; búsqueda y generación de reportes; es objetivo final del esta actividad es la presentación de una documento de ayuda básico para la operación del sistema.
43	1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto	

44	1.5.3	Prueba Piloto del Sistema		
45	1.5.3.1	Identificar clientes en los que se harán la prueba	Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto	La prueba piloto del sistema incluye las actividades de revisión de los diferentes módulos; la operación del sistema con datos ingresados para revisar con detalle el procesamiento de los datos; Es importante incluir los proceso de revisión de conectividad; conexión de usuarios; mecanismos de seguridad; subida de la información así como otro componente base de la herramienta. Cualquier cambio que se genera en esta sección debe ser canalizado por el Director de Proyecto; o la autoridad o comité de cambios que deberá aprobarlo para su desarrollo. El director de proyecto desarrollo otro punto de control en el proceso de ejecución; planificación; control y monitoreo del sistema.
46	1.5.3.2	Capacitar a los especialistas de los clientes seleccionados	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	
47	1.5.3.3	Crear las condiciones en los clientes seleccionados	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	
48	1.5.3.4	Probar el sistema	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	
49	1.5.3.5	Elaborar informe con los resultados de las pruebas	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	
50	1.6	Entrega del Producto		Sexta Fase
51	1.6.1	Revisión de la Facturación	Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto	Las actividades que se incluyen en el entrega del producto se han definido para cerrar el último proceso de cierre del proyecto; en el cual el Director debe velar por el cumplimiento de los requerimientos del patrocinador; del cliente final; los aspectos de garantía y en todo momento actualizar la información de las lecciones aprendidas o activos de la empresa para aprovecharlos en casos futuros. Es muy importante que las observaciones del proceso de cierre; así como los detalles de facturación sean registrados en la organización para futuros proyectos.
52	1.6.2	Documento de Garantía	Gerente de Desarrollo	
53	1.6.3	Verificación y Entrega Final con el Cliente	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	
54	1.6.4	Cierre del Proyecto	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto	

Fuente: el autor.

4.1.2.5. Validación del Alcance:

Según lo que menciona el PMI (2013); “Validar el Alcance es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado. El beneficio clave de este proceso es que aporta objetividad al proceso de aceptación y aumenta las posibilidades de que el producto, servicio o resultado final sea aceptado mediante la validación de cada entregable individual.” (p.133).

Para este proceso se aplican las siguientes herramientas y técnicas, participando los colaboradores de la empresa Interdesa.net: Inspección y Técnicas Grupales de toma de decisiones.

Según lo definido por el PMI (2013);

- **Inspección:** Incluye actividades tales como medir, examinar y validar para determinar si el trabajo y los entregables cumplen con los requisitos y los criterios de aceptación del producto. Las inspecciones se denominan también revisiones, revisiones del producto, auditorías y revisiones generales. En algunas áreas de aplicación, estos diferentes términos tienen significados singulares y específicos.
- **Técnicas Grupales de toma de decisiones:** Estas técnicas se utilizan para llegar a una conclusión cuando la validación es realizada por el equipo del proyecto y otros interesados. (p.135).

Como resultados de la aplicación de las herramientas y técnicas anteriormente mencionadas; se desarrolla el cuadro No. 11 el cual corresponde a un formato de aceptación de los entregables para mantener el orden y los criterios en el proceso de validación; así mismo esta hoja de control es una herramienta formal para lograr la aprobación por parte del patrocinador o el cliente según corresponda. El PMI (2013) define: “Los entregables que cumplen con los criterios de aceptación son formalmente firmados y aprobados por el cliente o el patrocinador.”

Cuadro No.11 Validación del Alcance.

ALCANCE									
VALIDACION DEL ALCANCE									
No.	WBS	Tarea / Requerimientos.	Descripción	Cantidad	Unidad de Medición	Especificaciones	Responsable	ACEPTACION	FIRMA
1	1	Proyecto de Implementación Software SAEW v1							
2	1.1	Análisis del Mercado							
3	1.1.1	Descripción del Negocio Actual							
4	1.1.1.1	Definir y Analizar el comportamiento del negocio	Estudio - Documento	1	Unidad	Análisis de la información historia que justifique la tendencia hacia el utilización de la herramienta	Analista, Director de Proyecto		
5	1.1.1.2	Analizar la necesidad de automatización del negocio	Estudio - Documento	1	Unidad	Análisis de la información historia que justifique la tendencia hacia el utilización de la herramienta	Analista, Director de Proyecto		
6	1.1.2	Informe que describe el negocio							
7	1.1.2.1	Identificar los involucrados del negocio	Documento	1	Unidad	Plan de Gestion de Involucrados	Analista, Director de Proyecto		
8	1.1.2.2	Identificar los procesos del negocio y reglamentación	Documento	1	Unidad	Documentos, Leyes y normativas aplicables.	Analista, Director de Proyecto		
9	1.2	Análisis del Producto							
10	1.2.1	Descripción del Producto							
11	1.2.1.1	Especificaciones Funcionales	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista, Director de Proyecto		
12	1.2.1.2	Requerimientos Funcionales	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista, Director de Proyecto		
13	1.2.1.3	Requerimientos No Funcionales -	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista, Director de Proyecto		

		Observaciones							
14	1.3	Documento del Diseño							
15	1.3.1	Prepara el Diseño	Documento	1	Unidad	Investigación documental.; tendencias del Mercado GPM; RSC entre otros factores. Carta a la Tierra.	Analista, Director de Proyecto		
16	1.3.2	Construir el Diagrama	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Director de Proyecto		
17	1.3.3	Elaborar el Informe con el diseño propuesto	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista		
18	1.3.4	Aprobación del Diseño - Documentación	Minuta	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Director de Proyecto		
19	1.4	Desarrollo del Software							
20	1.4.1	Definir la tecnología / Plataforma a Utilizar							
21	1.4.1.1	Estudiar y Analizar requerimientos para el desarrollo de la tecnología	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador		
22	1.4.1.2	Definir programación y el diseño de la base de datos	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador		
23	1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño, tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación	Documento	1	Unidad	Investigación documental.	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto		
24	1.4.2	Definir la Seguridad del Sistema							
25	1.4.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a la información	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto		
26	1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto		
27	1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a	Sistema - Programación	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Ingeniero en Sistemas		

		incluir en el sistema					Desarrollador, Director de Proyecto		
28	1.4.3	Modelo de Implementación							
29	1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo		
30	1.4.3.2	Elaborar un informe con documentación del sistema	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador		
31	1.4.4	Implementación del producto							
32	1.4.4.1	Desarrollo Modulo 1	Sistema - Programación	1	Unidad	Implementación del Sistema	Ingeniero en Sistemas Desarrollador		
33	1.4.4.2	Desarrollo Modulo 2	Sistema - Programación	1	Unidad	Implementación del Sistema	Ingeniero en Sistemas Desarrollador		
34	1.4.4.3	Desarrollo Modulo X	Sistema - Programación	1	Unidad	Implementación del Sistema	Ingeniero en Sistemas Desarrollador		
35	1.5	Reporte de Prueba							
36	1.5.1	Prueba del Módulo X							
37	1.5.1.1	Diseñar los casos de prueba	Sistema - Programación	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto		
38	1.5.1.2	Diseñar los procedimientos de prueba	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Gerente de Desarrollo		
39	1.5.1.3	Probar los algoritmos programados	Sistema - Programación	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador		
40	1.5.1.4	Documentar los resultados de las pruebas	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto		
41	1.5.2	Elaborar el manual de usuario del sistema							

42	1.5.2.1	Preparar Borrador	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador		
43	1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto		
44	1.5.3	Prueba Piloto del Sistema							
45	1.5.3.1	Identificar clientes en los que se harán la prueba	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto		
46	1.5.3.2	Capacitar a los especialistas de los clientes seleccionados	Capacitación	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador		
47	1.5.3.3	Crear las condiciones en los clientes seleccionados	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador		
48	1.5.3.4	Probar el sistema	Sistema - Programación	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador		
49	1.5.3.5	Elaborar informe con los resultados de las pruebas	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador		
50	1.6	Entrega del Producto							
51	1.6.1	Revisión de la Facturación	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto		
52	1.6.2	Documento de Garantía	Documento	1	Unidad	Documentos, Leyes y normativas aplicables.	Gerente de Desarrollo		
53	1.6.3	Verificación y Entrega Final con el Cliente	Documento	1	Unidad	Análisis de la Información	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto		
54	1.6.4	Cierre del Proyecto	Documento	1	Unidad	Documento, Proceso de Cierre del proyecto.	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto		

Fuente: el autor.

Adicionalmente se detalla la herramienta interna para el control de cambios; es un formato aprobado por la empresa en la cual se debe cumplir para la comunicación de un cambio. Ver el cuadro No. 12 Formato de Solicitud de Cambio SCA. Las solicitudes deben registrarse con este formulario y ser enviadas a la administración correcta dentro del proceso del Control Integrado de Cambios del proyecto.

Cuadro No.12 Formato Solicitud de Cambio SCA.

Solicitud de Cambio:	
Consecutivo:	SCA-001
Fecha:	
Nombre de la Cliente:	
Nombre del Proyecto:	
Participantes:	



Nombre del Solicitante: Justificación - Definición del problema o situación actual: Descripción detallada del cambio solicitado: Otras Notas:
Programador a Cargo del Proyecto: _____ Firma: _____
Aprobación (SI) ____ (NO) ____. Jefatura: _____ Fecha: _____ Observaciones: _____ _____
*** Se ha realizado el respaldo y comunicado la SOLICITUD en DIGITAL ASANA DROPBOX: (SI) ____ (NO) _____.

Fuente: Interdesa.net.

Seguidamente se detalle la ficha de proceso para validar el alcance, en este documento se describe le proceso, las etapas, los documentos adicionales que forman parte de este y los alcances del proceso de validación de los requerimientos del proyecto.

Cuadro No.13 Ficha del Proceso Validar el Alcance.

Nombre:		Versión:	
FICHA DE PROCESO		1	
Proceso: Validar el Alcance	Responsable: Director del Proyecto	Última modificación: 28/01/2014.	
Objetivo: Validación del alcance y los requerimientos del proyecto.			
Alcance			
<ol style="list-style-type: none"> Inicia: con la recepción de requerimientos del proyecto, documentos, minutas aprobadas. Incluye: Los documentos: aceptación de los entregables, información del proyecto, documento de seguimiento y procedimientos. Termina: Nota de seguimiento. Actualización del control de cambios; Información del proyecto y finalmente la aceptación de entregables. 			
DIAGRAMA DE PROCESO			
<p>Recopilar Requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Plan de la Dirección del Proyecto</i> <i>2. Datos del Desempeño</i> <i>3. Entregables Verificados</i> 			
<pre> graph TD A{Validar el Alcance} --- B[1. Documentos del proyecto ANALISIS] A --- C[2. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto INSPECCION] A --- D[3. Realizar el Control Integrado de Cambios FORMULARIO SCA] A --- E[4. Cierre del Proyecto o Fase REUNIONES] </pre>			
<p>Notas de importancia: La aplicación de las técnicas definidas como la Inspección y las técnicas grupales de toma de decisiones obtienen como resultados la lista de entregables firmados y aceptados. Durante el proceso de validación se puede recibir cambios formales por medio del formulario SCA; éstos deben ser procesados mediante el Control de Cambios del proyecto. Finalmente se procede a formalizar la lista de los entregables validados y aceptados; para continuar con el siguiente proceso del control del alcance.</p>			

Fuente: Interdesa.net

4.1.2.6. Control del Alcance:

Según lo que menciona el PMI (2013); “Controlar el Alcance es el proceso en el cual se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance. El beneficio clave de este proceso es que permite mantener la línea base del alcance a lo largo del proyecto.” (p.134).

Como objetivo general del control del alcance es asegurar que todos los cambios o las acciones preventivas; así como las correctivas; se realicen por medio de un único proceso de Control Integrado de Cambios; el cual bajo el esquema de enseñanza del PMI 2013 es fundamente para el control efectivo y eficaz de los cambios del proyecto.

El PMI (2013) menciona en relación lo siguiente:

La expansión incontrolada del alcance del producto o del proyecto sin ajustes de tiempo, costo y recursos se denomina corrupción o deformación del alcance. Los Cambios son inevitables, por lo tanto, es obligatorio para todo proyecto contar con algún tipo de proceso de control de cambios.” (p.137).

En el Cuadro No. 12; se detalla el Formato Solicitud de Cambio SCA que se utilizará en el desarrollo de este proyecto.

Las herramientas y técnicas que se aplican en este proceso es: análisis de Variación lo cual se define por el PMI (2013) como:

- **Análisis de Variación:** El análisis de variación es una técnica para determinar la causa y el grado de la diferencia entre la línea base y el desempeño real. Las medidas del desempeño del proyecto se utilizan para evaluar la magnitud de la desviación con respecto a la línea base original del alcance. Los aspectos importantes del control del alcance del proyecto

incluyen determinar la causa y el grado de desviación con relación a la línea base del alcance y decidir si es necesario efectuar acciones correctivas o preventivas. (p.139).

Por lo tanto y para realizar el análisis definido se detallan los apartados 4.1.2.5 y la solicitud de cambio en el cuadro número 12.

4.1.3. Plan de Gestión del Tiempo del Proyecto:

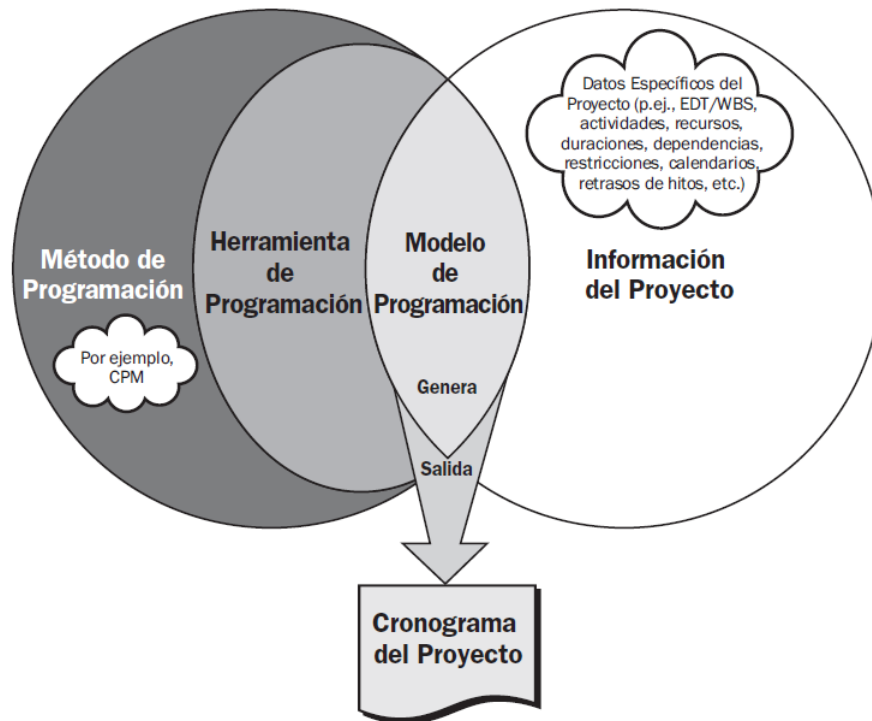
Según lo que menciona el PMI (2013); “la gestión del tiempo del proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del Proyecto.” (p.141).

Seguidamente se presenta un resumen de las etapas del plan de gestión del tiempo del proyecto; las cuales se presentan a continuación:

- Planificar la Gestión del Cronograma
- Definir las Actividades
- Secuenciar las Actividades
- Estimar los Recursos de las Actividades
- Estimar la Duración de las Actividades
- Desarrollar el Cronograma
- Controlar el Cronograma.

Seguidamente se incluye la figura No. 10; referencia del PMI (2013) la cual detalla una visión general de la gestión del tiempo del proyecto.

Figura No.10 Descripción General de la Gestión del Tiempo del Proyecto.



Fuente: PMI (2013)

4.1.3.1. Planificar la Gestión del Cronograma:

Según lo que menciona el PMI (2013);

Planificar la gestión del cronograma es el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, desarrollar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el cronograma del proyecto. (p.145)

Para este proceso se definen como las herramientas y técnicas: el juicio de expertos, las técnicas analíticas y las reuniones, participando los colaboradores de Interdesa.net.

Como uno de los objetivos de esta etapa es realizar las actividades para el desarrollar, monitorear y control el cronograma del proyecto, según lo que menciona el PMI (2013): “según las necesidades del proyecto, el plan de gestión del cronograma puede ser formal o informal, de carácter detallado o más general, e incluye los umbrales de control apropiados” (p.148).

- **Desarrollo del Modelo de Programación del Proyecto:**

Para el presente desarrollo se ha definido utilizar como herramienta de control; seguimiento y monitoreo la herramienta informática Microsoft Project 2013. Así mismo y como software complementario para los diferentes reportes o gráficos de medición y control se utiliza la herramienta WBS Schedule Pro 2015.

- **Nivel de exactitud:**

En el caso de las estimaciones que se realizarán durante las actividades se definen como herramientas el juicio de expertos y la estimación análoga, definiendo un rango aceptable de contingencias de un 10%.

- **Unidades de Medida:**

Es un proyecto de desarrollo informático; el cual el costo de hora hombre es la tarifa a definir y se calcula en dólares americanos por mes.

- **Enlaces con los procedimientos de la organización:**

Para este caso la EDT es la base del desarrollo del proyecto; como lo menciona el PMI (2013): “establece el marco para el plan de gestión del cronograma y proporciona coherencia con las estimaciones y cronogramas resultantes.” (p.148). Ver EDT apartado 4.1.2.4

- **Mantenimiento del Modelo de Programación del proyecto:**

El proceso para actualizar el estado y registrar el avance del proyecto se realiza por medio de reuniones semanales en las cuales se actualizan las herramientas informáticas anteriormente citadas: Microsoft Project 2013 y el WBS Schedule Pro 2015.

- **Umbrales del Control:**

Los umbrales de control para el desempeño del proyecto se definen con un rango de desviación del (10%), en relación a los parámetros establecidos en la línea base del plan.

- **Reglas para la medición del Desempeño:**

Se define la gestión del valor ganado, técnica para controlar la ejecución del proyecto.

- **Formatos de Informes:**

En el caso de los formatos se utilizarán los presentados y procesados por la herramienta de seguimiento Microsoft Project 2013; con sus funcionalidades de seguimiento las cuales se realizarán semanalmente.

- **Descripciones de los Procesos:**

Se documentan las descripciones de cada uno de los procesos.

4.1.3.2. Definición de Actividades:

Según lo que menciona el PMI (2013);

Definir las actividades es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto. El beneficio clave de este proceso es el desglose de los paquetes de trabajo en

actividades que proporcionan una base para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto.

Este es el proceso se encuentra implícita la definición y la planificación de las actividades del cronograma de modo que se cumplan los objetivos del proyecto. El proceso de Crear la EDT/WBS identifica los entregables del nivel más bajo de la EDT/WBS: el paquete de trabajo. Los paquetes de trabajo se descomponen normalmente en componentes más pequeños denominados actividades, que representan el trabajo necesario para completar los paquetes de trabajo. (p.150).

Entre las herramientas y técnicas se desarrollan por Interdesa.net y sus colaboradores; están las siguientes:

- **Descomposición:** Dividir y subdividir el alcance del proyecto.
- **Planificación Gradual:** Planificación interactiva en la cual el trabajo a realizar a corto plazo se planifica en detalle mientras que el trabajo futuro se planifica a un nivel más alto.
- **Juicios de Expertos:** Por experiencia definen la división de las actividades.

Se adjunta el detalle de las actividades definidas en la EDT:

Cuadro No.14 Listado de Actividades.

LISTA DE ACTIVIDADES		
ID	EDT No.	Descripción
1	1	Proyecto de Implementación Software SAEW v1
2	1.1	Análisis del Mercado
3	1.1.1	Descripción del Negocio Actual
4	1.1.1.1	Definir y Analizar el comportamiento del negocio
5	1.1.1.2	Analizar la necesidad de automatización del negocio
6	1.1.2	Informe que describe el negocio
7	1.1.2.1	Identificar los involucrados del negocio
8	1.1.2.2	Identificar los procesos del negocio y reglamentación
9	1.2	Análisis del Producto
10	1.2.1	Descripción del Producto
11	1.2.1.1	Especificaciones Funcionales
12	1.2.1.2	Requerimientos Funcionales
13	1.2.1.3	Requerimientos No Funcionales - Observaciones
14	1.3	Documento del Diseño
15	1.3.1	Prepara el Diseño
16	1.3.2	Construir el Diagrama
17	1.3.3	Elaborar el Informe con el diseño propuesto
18	1.3.4	Aprobación del Diseño - Documentación
19	1.4	Desarrollo del Software
20	1.4.1	Definir la tecnología / Plataforma a Utilizar
21	1.4.1.1	Estudiar y Analizar requerimientos para el desarrollo de la tecnología
22	1.4.1.2	Definir programación y el diseño de la base de datos
23	1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño, tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación
24	1.4.2	Definir la Seguridad del Sistema
25	1.4.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a la información
26	1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información
27	1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a incluir en el sistema

28	1.4.3	Modelo de Implementación
29	1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar
30	1.4.3.2	Elaborar un informe con documentación del sistema
31	1.4.4	Implementación del producto
32	1.4.4.1	Desarrollo Modulo 1
33	1.4.4.2	Desarrollo Modulo 2
34	1.4.4.3	Desarrollo Modulo X
35	1.5	Reporte de Prueba
36	1.5.1	Prueba del Módulo X
37	1.5.1.1	Diseñar los casos de prueba
38	1.5.1.2	Diseñar los procedimientos de prueba
39	1.5.1.3	Probar los algoritmos programados
40	1.5.1.4	Documentar los resultados de las pruebas
41	1.5.2	Elaborar el manual de usuario del sistema
42	1.5.2.1	Preparar Borrador
43	1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación
44	1.5.3	Prueba Piloto del Sistema
45	1.5.3.1	Identificar clientes en los que se harán la prueba
46	1.5.3.2	Capacitar a los especialistas de los clientes seleccionados
47	1.5.3.3	Crear las condiciones en los clientes seleccionados
48	1.5.3.4	Probar el sistema
49	1.5.3.5	Elaborar informe con los resultados de las pruebas
50	1.6	Entrega del Producto
51	1.6.1	Revisión de la Facturación
52	1.6.2	Documento de Garantía
53	1.6.3	Verificación y Entrega Final con el Cliente
54	1.6.4	Cierre del Proyecto

Fuente: El autor.

4.1.3.3. Secuenciación de actividades:

Como lo menciona el PMI (2013);

Es el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso reside en la definición de la secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto. (p.153).

Las herramientas y técnicas que se definen con la participación de los colaboradores son:

1. **Método de diagramación por precedencia (PDM).**
2. **Determinación de las dependencias.**
3. **Adelantos y retrasos.**

Según lo mencionado por el PMI (2013); se detalla de cada elemento lo siguiente:

- **Método de Diagramación por Precedencia:** Es una técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas. El de Actividad en el Nudo (AON) es uno de los métodos de representación de un diagrama de precedencia. Este es el método que utilizan la mayoría de los paquetes de software de gestión de proyectos.

El PDM incluye cuatro tipos de dependencias o relaciones lógicas. Una actividad predecesora es una actividad que precede desde el punto de vista lógico a una actividad dependiente de la misma en un cronograma. El PDM incluye cuatro tipos de dependencias o relaciones lógicas. Final a Inicio (FS), Final a Final (FF), Inicio a Inicio (SS) e Inicio a Final (SF).

- **Determinación de las Dependencias:** Se pueden caracterizar las dependencias a través de los siguientes atributos: obligatoria o discrecional, interna o externa, como se describe a continuación. La

dependencia tiene cuatro atributos, pero solos se pueden aplicar dos simultáneamente, de la siguiente forma: dependencias obligatorias externas, dependencias obligatorias internas, dependencias discrecionales externas o dependencias discrecionales internas.

- **Adelantos y Retrasos:** Un adelanto es la cantidad de tiempo en que una actividad sucesora se puede anticipar con respecto a una actividad predecesora. Por ejemplo, en un proyecto para la construcción de un nuevo edificio de oficinas, puede programarse el comienzo de la preparación del jardín dos semanas antes de la fecha programada para completar la lista de tareas pendientes. Esto se representanta con una relación lógica, final a inicio, con una adelanto de dos semanas. El adelanto se representa a menudo como un valor negativo de un retraso en el software de programación. (p.157).

Figura No.11 Ejemplos de Adelantos y Retrasos

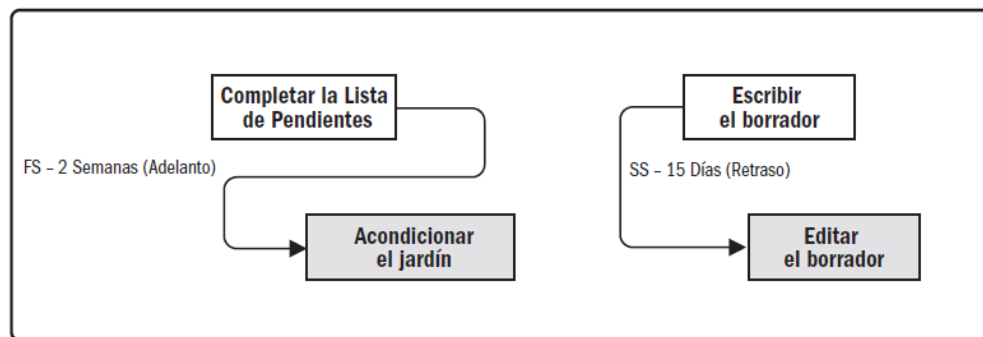


Gráfico 6-10. Ejemplos de Adelantos y Retrasos

Fuente: PMI (2013)

En el siguiente cuadro se detalla el listado de la secuenciación de las actividades luego del proceso de aplicar las herramientas y técnicas desarrolladas para el proyecto de software:

Cuadro No.15 Secuenciación de Actividades.

SECUENCIACION DE ACTIVIDADES			
ID	EDT No.	Descripción	Predecesoras
1	1	Proyecto de Implementación Software SAEW v1	
2	1.1	Análisis del Mercado	
3	1.1.1	Descripción del Negocio Actual	
4	1.1.1.1	Definir y Analizar el comportamiento del negocio	
5	1.1.1.2	Analizar la necesidad de automatización del negocio	4
6	1.1.2	Informe que describe el negocio	5,3
7	1.1.2.1	Identificar los involucrados del negocio	
8	1.1.2.2	Identificar los procesos del negocio y reglamentación	7
9	1.2	Análisis del Producto	8,2
10	1.2.1	Descripción del Producto	
11	1.2.1.1	Especificaciones Funcionales	
12	1.2.1.2	Requerimientos Funcionales	11
13	1.2.1.3	Requerimientos No Funcionales - Observaciones	12
14	1.3	Documento del Diseño	13,9
15	1.3.1	Prepara el Diseño	
16	1.3.2	Construir el Diagrama	15
17	1.3.3	Elaborar el Informe con el diseño propuesto	16
18	1.3.4	Aprobación del Diseño - Documentación	17
19	1.4	Desarrollo del Software	17,14
20	1.4.1	Definir la tecnología / Plataforma a Utilizar	
21	1.4.1.1	Estudiar y Analizar requerimientos para el desarrollo de la tecnología	
22	1.4.1.2	Definir programación y el diseño de la base de datos	21
23	1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño, tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación	22
24	1.4.2	Definir la Seguridad del Sistema	23
25	1.4.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a la información	
26	1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información	25
27	1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a incluir en el sistema	26
28	1.4.3	Modelo de Implementación	27
29	1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar	
30	1.4.3.2	Elaborar un informe con documentación del sistema	29
31	1.4.4	Implementación del producto	30
32	1.4.4.1	Desarrollo Modulo 1	
33	1.4.4.2	Desarrollo Modulo 2	32
34	1.4.4.3	Desarrollo Modulo X	33
35	1.5	Reporte de Prueba	34,19

36	1.5.1	Prueba del Módulo X	
37	1.5.1.1	Diseñar los casos de prueba	
38	1.5.1.2	Diseñar los procedimientos de prueba	37
39	1.5.1.3	Probar los algoritmos programados	38
40	1.5.1.4	Documentar los resultados de las pruebas	39
41	1.5.2	Elaborar el manual de usuario del sistema	40,36
42	1.5.2.1	Preparar Borrador	
43	1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación	42
44	1.5.3	Prueba Piloto del Sistema	41,43
45	1.5.3.1	Identificar clientes en los que se harán la prueba	
46	1.5.3.2	Capacitar a los especialistas de los clientes seleccionados	45
47	1.5.3.3	Crear las condiciones en los clientes seleccionados	46
48	1.5.3.4	Probar el sistema	47
49	1.5.3.5	Elaborar informe con los resultados de las pruebas	48
50	1.6	Entrega del Producto	35
51	1.6.1	Revisión de la Facturación	
52	1.6.2	Documento de Garantía	51
53	1.6.3	Verificación y Entrega Final con el Cliente	52
54	1.6.4	Cierre del Proyecto	53

Fuente: El autor.

4.1.3.4. Estimación de los recursos de las actividades.

Seguidamente se detallan el proceso de estimar el tipo y las cantidades necesarias de personas, equipos y suministros o cualquier otro insumo necesario para realizar el proyecto. Según lo mencionado por el PMI (2013);

Estimar los recursos de las actividades es el proceso de estimar tipo y cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades. El beneficio clave de este proceso es que identifica el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para completar la actividad, lo que permite estimar el costo y la duración de manera más precisa.

Este proceso exige la aplicación de las herramientas y técnicas como: juicio de expertos, análisis de alternativas y los diferentes sistemas informáticos: Como el Project 2013, ASANA; los cuales son los sistemas de control en la empresa Interdesa.net. Seguidamente se presente el siguiente Cuadro No. 15 el cual detalla el nombre de los recursos necesarios para cada actividad.

Cuadro No.16 Recursos del Proyecto.

ASIGNACION DE RECURSOS - EDR			
ID	EDT No.	Descripción	Recurso Asignado
1	1	Proyecto de Implementación Software SAEW v1	
2	1.1	Análisis del Mercado	
3	1.1.1	Descripción del Negocio Actual	
4	1.1.1.1	Definir y Analizar el comportamiento del negocio	Analista, Director de Proyecto
5	1.1.1.2	Analizar la necesidad de automatización del negocio	Analista, Director de Proyecto
6	1.1.2	Informe que describe el negocio	
7	1.1.2.1	Identificar los involucrados del negocio	Analista, Director de Proyecto
8	1.1.2.2	Identificar los procesos del negocio y reglamentación	Analista, Director de Proyecto
9	1.2	Análisis del Producto	
10	1.2.1	Descripción del Producto	
11	1.2.1.1	Especificaciones Funcionales	Analista, Director de Proyecto
12	1.2.1.2	Requerimientos Funcionales	Analista, Director de Proyecto
13	1.2.1.3	Requerimientos No Funcionales - Observaciones	Analista, Director de Proyecto
14	1.3	Documento del Diseño	
15	1.3.1	Prepara el Diseño	Analista, Director de Proyecto
16	1.3.2	Construir el Diagrama	Analista, Director de Proyecto
17	1.3.3	Elaborar el Informe con el diseño propuesto	Analista
18	1.3.4	Aprobación del Diseño - Documentación	Analista, Director de Proyecto
19	1.4	Desarrollo del Software	
20	1.4.1	Definir la tecnología / Plataforma a Utilizar	
21	1.4.1.1	Estudiar y Analizar requerimientos para el desarrollo de la tecnología	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador
22	1.4.1.2	Definir programación y el diseño de la base de datos	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador
23	1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño, tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto

24	1.4.2	Definir la Seguridad del Sistema	
25	1.4.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a la información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
26	1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
27	1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a incluir en el sistema	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
28	1.4.3	Modelo de Implementación	
29	1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo
30	1.4.3.2	Elaborar un informe con documentación del sistema	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador
31	1.4.4	Implementación del producto	
32	1.4.4.1	Desarrollo Modulo 1	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
33	1.4.4.2	Desarrollo Modulo 2	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
34	1.4.4.3	Desarrollo Modulo X	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
35	1.5	Reporte de Prueba	
36	1.5.1	Prueba del Modulo X	
37	1.5.1.1	Diseñar los casos de prueba	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
38	1.5.1.2	Diseñar los procedimientos de prueba	Gerente de Desarrollo
39	1.5.1.3	Probar los algoritmos programados	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
40	1.5.1.4	Documentar los resultados de las pruebas	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
41	1.5.2	Elaborar el manual de usuario del sistema	
42	1.5.2.1	Preparar Borrador	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador
43	1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto
44	1.5.3	Prueba Piloto del Sistema	
45	1.5.3.1	Identificar clientes en los que se harán la prueba	Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto
46	1.5.3.2	Capacitar a los especialistas de los clientes seleccionados	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
47	1.5.3.3	Crear las condiciones en los clientes seleccionados	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
48	1.5.3.4	Probar el sistema	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
49	1.5.3.5	Elaborar informe con los resultados de las pruebas	Ingeniero en Sistemas Desarrollador
50	1.6	Entrega del Producto	
51	1.6.1	Revisión de la Facturación	Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto

52	1.6.2	Documento de Garantía	Gerente de Desarrollo
53	1.6.3	Verificación y Entrega Final con el Cliente	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto
54	1.6.4	Cierre del Proyecto	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto

Fuente: El autor.

4.1.3.5. Estimación de la duración de las actividades.

Como se indica en el PMI (2013);

Estimar la Duración de las actividades es el proceso de realizar una estimación de la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. El beneficio clave de este proceso es que establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades, lo cual constituye una entrada fundamental para el proceso Desarrollar el Cronograma. (p.164).

Básicamente las herramientas y técnicas que se utilizan para el desarrollo del proyecto en Interdesa.net son:

- **Juicios de Expertos.**
- **Estimación Análoga:** En base a datos históricos anteriores de un proyecto similar.
- **Análisis de Reserva:** Básicamente incluye las reservas para contingencias en el cronograma global del proyecto. Según lo que menciona el PMI (2013);

Las estimaciones de la duración pueden incluir reservas para contingencias en el cronograma global del proyecto, denominadas en ocasiones reservas de tiempo o colchones, para tener en cuenta la incertidumbre del cronograma. Las reservas para contingencias consisten en la duración estimada dentro de la línea base del cronograma que se asignan a los riesgos identificados y asumidos por la organización, para los cuales se han desarrollado respuestas de contingencia o mitigación. Las reservas de contingencias se asocian a los “conocidos-desconocidos”, que se pueden estimar para tener en cuenta esta cantidad desconocida de re trabajo. La reserva para contingencias puede ser un porcentaje de la duración estimada de la actividad, una cantidad fija de periodos de trabajo, o puede calcularse utilizando métodos de análisis cuantitativos, como la simulación

de Monte Carlo. Las reservas para contingencias pueden separar de las actividades individuales y agregarse en colchones.

También se pueden realizar estimaciones sobre la cantidad de tiempo de la reserva de gestión del proyecto. Las reservas de Gestión son cantidades específicas de la duración del proyecto que se retienen por control de Gestión y que se reservan para cubrir trabajo no previsto en el ámbito del proyecto. El objetivo de las reservas de Gestión es contemplar los casos de tipo “desconocidos-desconocidos” que pueden afectar a un proyecto. La reserva de Gestión no se incluye en la línea base del cronograma, pero forma parte de los requisitos generaciones de duración del proyecto. Dependiente de los términos del contrato las reservas de Gestión pueden requerir un cambio en la línea base del proyecto. (p.171).

En este caso se ha estimado un 10% de reservas de contingencia para el proyecto; se han utilizado como técnicas y herramientas: el juicio de expertos y la estimación análoga basado en el desarrollo de proyectos informáticos anteriores.

Así mismo; se define un 10% en reservas de gestión en el caso de los (desconocidos-desconocidos); trabajos no previstos para el desarrollo del proyecto. Seguidamente se detallan las actividades con su estimación en cada tarea; cuadro No. 16:

Cuadro No.17 Duración de las Actividades.

ID	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	1	Proyecto de Implementación Software SAEW v1	188 días	jue 11/26/15	lun 8/15/16
2	1.1	Análisis del Mercado	20 días	jue 11/26/15	mié 12/23/15
3	1.1.1	Descripción del Negocio Actual	10 días	jue 11/26/15	mié 12/9/15
4	1.1.1.1	Definir y Analizar el comportamiento del negocio	5 días	jue 11/26/15	mié 12/2/15
5	1.1.1.2	Analizar la necesidad de automatización del negocio	5 días	jue 12/3/15	mié 12/9/15
6	1.1.2	Informe que describe el negocio	10 días	jue 12/10/15	mié 12/23/15
7	1.1.2.1	Identificar los involucrados del negocio	5 días	jue 12/10/15	mié 12/16/15
8	1.1.2.2	Identificar los procesos del negocio y reglamentación	5 días	jue 12/17/15	mié 12/23/15
9	1.2	Análisis del Producto	12 días	jue 12/24/15	vie 1/8/16
10	1.2.1	Descripción del Producto	12 días	jue 12/24/15	vie 1/8/16
11	1.2.1.1	Especificaciones Funcionales	4 días	jue 12/24/15	mar 12/29/15
12	1.2.1.2	Requerimientos Funcionales	4 días	mié 12/30/15	lun 1/4/16
13	1.2.1.3	Requerimientos No Funcionales - Observaciones	4 días	mar 1/5/16	vie 1/8/16
14	1.3	Documento del Diseño	12 días	lun 1/11/16	mar 1/26/16
15	1.3.1	Prepara el Diseño	4 días	lun 1/11/16	jue 1/14/16
16	1.3.2	Construir el Diagrama	3 días	vie 1/15/16	mar 1/19/16
17	1.3.3	Elaborar el Informe con el diseño propuesto	3 días	mié 1/20/16	vie 1/22/16
18	1.3.4	Aprobación del Diseño - Documentación	2 días	lun 1/25/16	mar 1/26/16
19	1.4	Desarrollo del Software	97 días	mié 1/27/16	jue 6/9/16
20	1.4.1	Definir la tecnología / Plataforma a Utilizar	10 días	mié 1/27/16	mar 2/9/16
21	1.4.1.1	Estudiar y Analizar requerimientos para el desarrollo de la tecnología	4 días	mié 1/27/16	lun 2/1/16
22	1.4.1.2	Definir programación y el diseño de la base de datos	4 días	mar 2/2/16	vie 2/5/16
23	1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño, tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación	2 días	lun 2/8/16	mar 2/9/16

24	1.4.2	Definir la Seguridad del Sistema	15 días	mié 2/10/16	mar 3/1/16
25	1.4.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a la información	5 días	mié 2/10/16	mar 2/16/16
26	1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información	5 días	mié 2/17/16	mar 2/23/16
27	1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a incluir en el sistema	5 días	mié 2/24/16	mar 3/1/16
28	1.4.3	Modelo de Implementación	12 días	mié 3/2/16	jue 3/17/16
29	1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar	10 días	mié 3/2/16	mar 3/15/16
30	1.4.3.2	Elaborar un informe con documentación del sistema	2 días	mié 3/16/16	jue 3/17/16
31	1.4.4	Implementación del producto	60 días	vie 3/18/16	jue 6/9/16
32	1.4.4.1	Desarrollo Modulo 1	20 días	vie 3/18/16	jue 4/14/16
33	1.4.4.2	Desarrollo Modulo 2	20 días	vie 4/15/16	jue 5/12/16
34	1.4.4.3	Desarrollo Modulo X	20 días	vie 5/13/16	jue 6/9/16
35	1.5	Reporte de Prueba	38 días	vie 6/10/16	mar 8/2/16
36	1.5.1	Prueba del Modulo X	16 días	vie 6/10/16	vie 7/1/16
37	1.5.1.1	Diseñar los casos de prueba	5 días	vie 6/10/16	jue 6/16/16
38	1.5.1.2	Diseñar los procedimientos de prueba	3 días	vie 6/17/16	mar 6/21/16
39	1.5.1.3	Probar los algoritmos programados	5 días	mié 6/22/16	mar 6/28/16
40	1.5.1.4	Documentar los resultados de las pruebas	3 días	mié 6/29/16	vie 7/1/16
41	1.5.2	Elaborar el manual de usuario del sistema	8 días	lun 7/4/16	mié 7/13/16
42	1.5.2.1	Preparar Borrador	5 días	lun 7/4/16	vie 7/8/16
43	1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación	3 días	lun 7/11/16	mié 7/13/16
44	1.5.3	Prueba Piloto del Sistema	14 días	jue 7/14/16	mar 8/2/16
45	1.5.3.1	Identificar clientes en los que se harán la prueba	3 días	jue 7/14/16	lun 7/18/16
46	1.5.3.2	Capacitar a los especialistas de los clientes seleccionados	5 días	mar 7/19/16	lun 7/25/16
47	1.5.3.3	Crear las condiciones en los clientes seleccionados	2 días	mar 7/26/16	mié 7/27/16
48	1.5.3.4	Probar el sistema	3 días	jue 7/28/16	lun 8/1/16
49	1.5.3.5	Elaborar informe con los resultados de las pruebas	1 día	mar 8/2/16	mar 8/2/16
50	1.6	Entrega del Producto	9 días	mié 8/3/16	lun 8/15/16
51	1.6.1	Revisión de la Facturación	2 días	mié 8/3/16	jue 8/4/16

52	1.6.2	Documento de Garantía	2 días	vie 8/5/16	lun 8/8/16
53	1.6.3	Verificación y Entrega Final con el Cliente	2 días	mar 8/9/16	mié 8/10/16
54	1.6.4	Cierre del Proyecto	3 días	jue 8/11/16	lun 8/15/16

Fuente: El autor

4.1.3.6 Desarrollo del Cronograma.

Según lo que menciona el PMI (2013),

Desarrollar el cronograma es el proceso de analizar las secuencias de actividades, las duraciones, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que al incorporar actividades del cronograma, duraciones, recursos, disponibilidad de los recursos y relaciones lógicas en la herramienta de programación, ésta genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto.

El desarrollo de un cronograma aceptable de proyecto es a menudo un proceso interactivo. Se utiliza el modelo de programación para determinar las fechas planificadas de inicio y fin de las actividades del proyecto, así como los hitos del mismo, sobre la base de la exactitud de los datos de entrada. El desarrollo del cronograma puede requerir el repaso y la revisión de las estimaciones de duración y de recursos para crear el modelo de programación del proyecto que establezca un cronograma aprobado del mismo, que pueda a su vez servir como línea base con respecto a la cual se pueda medir el avance. (p.174).

Para el desarrollo del cronograma se decide utilizar las herramientas y técnicas de programación citadas como el Microsoft Project 2013, junto con los colaboradores de Interdesa.net. La herramienta Microsoft Project 2013 es una herramienta especializada para el control de proyectos la cual automatiza los procesos de inicio y fin de las tareas, su seguimiento así como otros importantes elementos de control para el proyecto. La herramienta brinda el acceso al control en el tiempo del proyecto así como la definición de los tipos de calendarios para el proyecto.

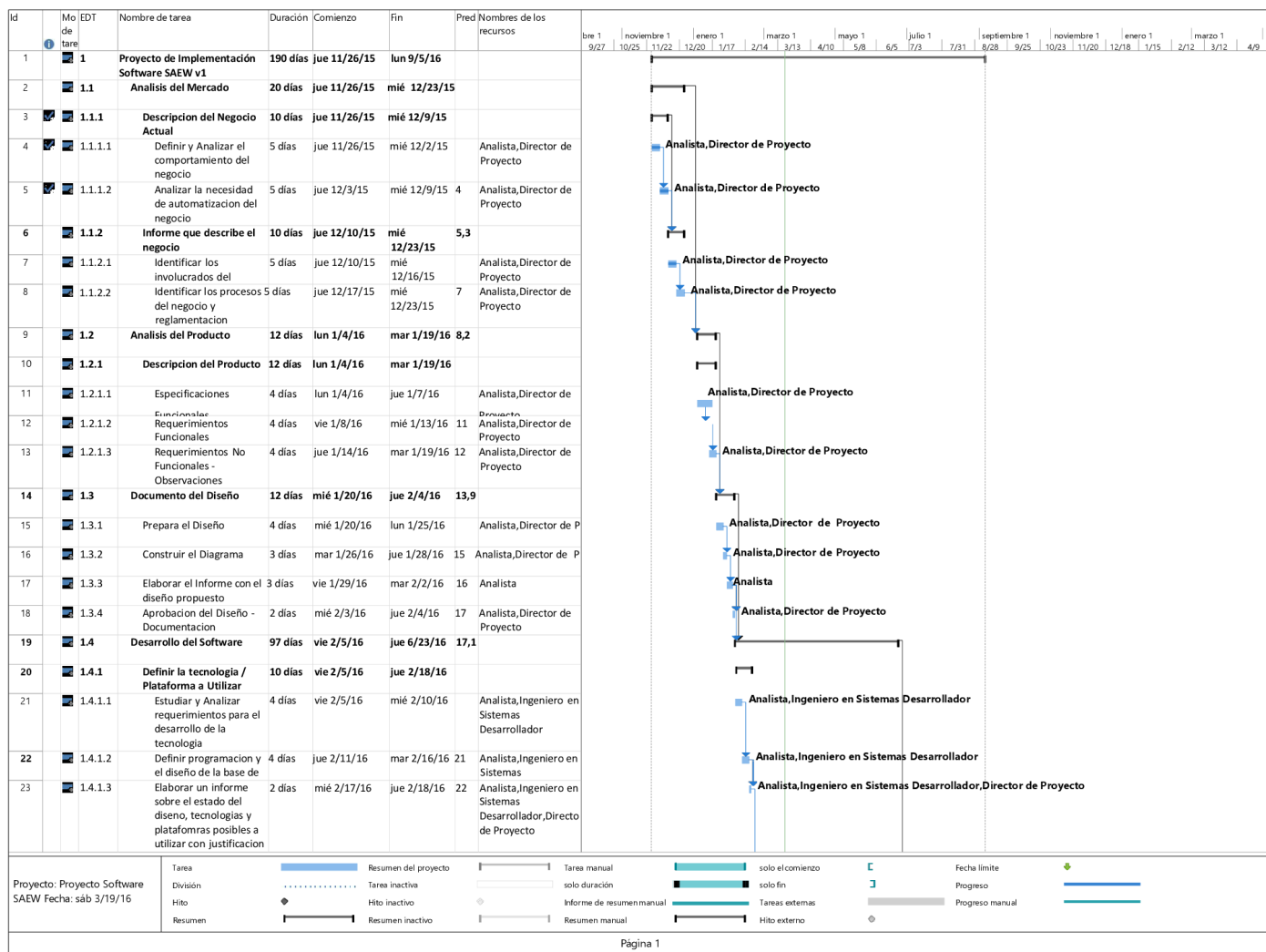
En este caso se define el calendario (Estándar) laboral y se labora de lunes a viernes de 8:00am a 5:30pm.

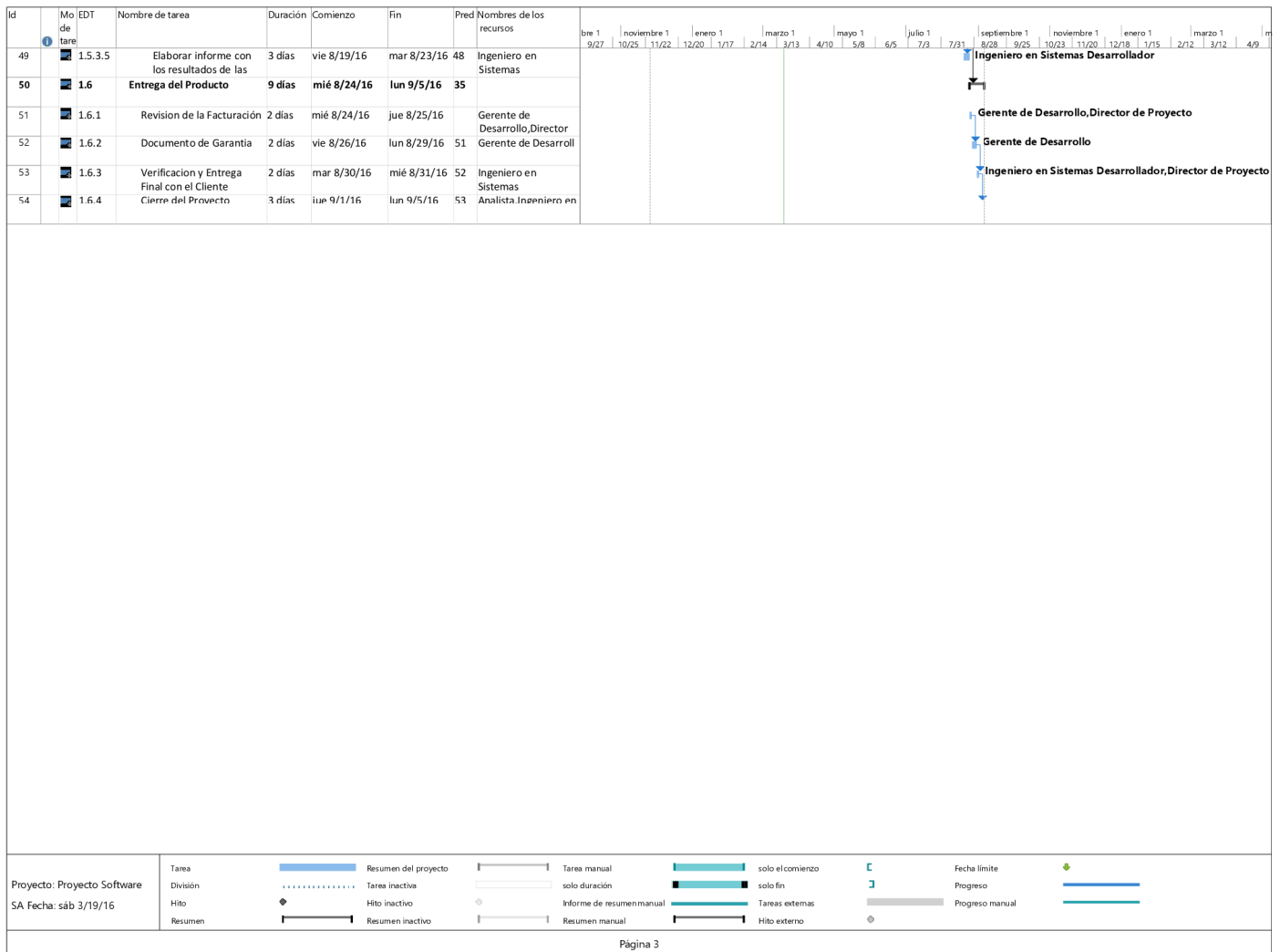
Los días feriados en el periodo de desarrollo del proyecto son: Navidad: 25 de diciembre, 1 de enero día del año nuevo, así mismo se detallan los días no

laborables por el periodo festivo del fin de año: 24 de diciembre, del 26 al 3 de Enero: vacaciones de los colaboradores, Día de Juan Santamaría 11 de abril, Semana Santa jueves y viernes santos 24 y 25 de marzo, Día Internacional del trabajador 1 de mayo, Día de la Anexión del Partido Nicoya a Costa Rica 25 de julio, Día de la celebración de la Virgen de los Ángeles 2 agosto, Día de la Madre 15 de agosto.

Seguidamente se detalla el cronograma del proyecto:

Figura No.12 Cronograma del Proyecto.





Fuente: El autor.

Como se puede el cronograma del proyecto es coherente con la definición de la secuenciación, la estimación de los recursos necesarios del proyecto y la duración de las actividades. Así mismo se cuenta con los recursos humanos establecidos y necesarios para la planificación y el inicio del proyecto.

4.1.3.7. Control del Cronograma:

Este proyecto se ha orientado al proceso de inicio y planificación, pero se puede indicar que el proceso de control se realizará mediante las herramientas y técnicas de control como lo son el Microsoft Office Project 2013 y las reuniones de seguimiento de los diferentes involucrados “clave” para el desarrollo del proyecto.

4.1.4. Plan de Gestion de los Costos:

Como lo menciona el PMI (2013); “la gestión de los costos del proyecto incluye los procesos relacionados como planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.”(p.193).

Según lo indicado, la gestión de los costos incluye los siguientes procesos:

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

Seguidamente se desarrollan los tres apartados iniciales anteriormente mencionados, con el objetivo de completar los procesos de inicio y planificación, objetivos base de este estudio.

4.1.4.1 Planificación de la gestión de los costos:

Según lo que menciona el PMI (2013);

Planificar la Gestion de los Costos es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionan los costos del proyecto a lo largo del mismo. (p.195).

Para este proyecto las herramientas y técnicas que se aplicarán en Interdesa.net son a través del juicio de expertos; basándose en la línea base del alcance y cronograma del proyecto. Así mismo, estas decisiones de los expertos en el desarrollo del proyecto se basan por medio de los proyectos anteriormente desarrollados, como lo son los casos de estudio o bien los activos de los procesos de la organización.

Otro elemento que se utilizará para planificar la gestión de los costos es mediante reuniones en las cuales y por medio de estimaciones anteriores se definirá el costo del proyecto o bien la inversión para el desarrollo del mismo. En estas reuniones el patrocinador clave del proyecto es la empresa la cual invierte en el proyecto.

Los elementos definidos del plan de gestión de costos son:

- **Unidades de medida:** los dólares americanos.
- **Nivel del Precisión:** Redondo hacia arriba
- **Nivel de exactitud:** Monto de Contingencias definido: 10%
- **Enlaces con los procedimientos de la organización:** La EDT definida.
- **Umbrales de control:** La variación definida para el monitoreo del desempeño del costo se define: 10%
- **Reglas para la medición del desempeño:** Se define el valor ganado.
- **Formatos de informes:** Son las plantillas definidas para la gestión del proyecto; en seguimiento el Microsoft Project; para los cambios las mencionada como SCA; flujos de caja, los presupuestos y formato de reuniones de interdesa.net.
- **Descripciones de los procesos:** Se documentan.
- **Detalles Adicionales o Notas de Importancia:** El proyecto está aprobado por la Junta Directiva y los socios; previamente se ha discutido un presupuesto para su relación.

4.1.4.2 Estimación de los Costos:

Según lo que menciona el PMI (2013); “es el proceso que consiste en desarrollar una estimación aproximada de los recursos monetarios para completar las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que determina el monto de los costos requerido para completar el trabajo del proyecto.” (p.200).

Seguidamente menciona el PMI (2013) como los elementos clave para la definición de esta estimación:

- **Juicio de Expertos.**
- **Estimación Análoga.**
- **Estimación paramétrica.**
- **Estimación ascendente.**
- **Análisis de Reservas.**
- **Análisis de Ofertas de proveedores.**

En el proyecto en desarrollo y dentro del marco organizacional de interdesa.net se definen las siguientes herramientas y técnicas:

Juicios de expertos, estimación análoga, paramétrica, ascendente, análisis de reservas (Reservas de gestión de 10%) y comparación de ofertas de proveedores.

Seguidamente se detalla la estimación de los costos para el proyecto propuesto:

Cuadro No.18 Costos de las Actividades.

ID	EDT	Nombre de tarea	Duración	COSTO	Técnica de Estimación
1	1	Proyecto de Implementación Software SAEW v1	188 días	\$21,285.04	Ascendente
2	1.1	Análisis del Mercado	20 días	\$2,532.80	Ascendente
3	1.1.1	Descripción del Negocio Actual	10 días	\$1,266.40	Ascendente
4	1.1.1.1	Definir y Analizar el comportamiento del negocio	5 días	\$633.20	Paramétrica
5	1.1.1.2	Analizar la necesidad de automatización del negocio	5 días	\$633.20	Paramétrica
6	1.1.2	Informe que describe el negocio	10 días	\$1,266.40	Ascendente
7	1.1.2.1	Identificar los involucrados del negocio	5 días	\$633.20	Paramétrica
8	1.1.2.2	Identificar los procesos del negocio y reglamentación	5 días	\$633.20	Paramétrica
9	1.2	Análisis del Producto	12 días	\$1,519.68	Ascendente
10	1.2.1	Descripción del Producto	12 días	\$1,519.68	Ascendente
11	1.2.1.1	Especificaciones Funcionales	4 días	\$506.56	Paramétrica
12	1.2.1.2	Requerimientos Funcionales	4 días	\$506.56	Paramétrica
13	1.2.1.3	Requerimientos No Funcionales - Observaciones	4 días	\$506.56	Análoga
14	1.3	Documento del Diseño	12 días	\$1,219.68	Ascendente
15	1.3.1	Prepara el Diseño	4 días	\$506.56	Paramétrica
16	1.3.2	Construir el Diagrama	3 días	\$379.92	Paramétrica
17	1.3.3	Elaborar el Informe con el diseño propuesto	3 días	\$79.92	Paramétrica
18	1.3.4	Aprobación del Diseño - Documentación	2 días	\$253.28	Paramétrica
19	1.4	Desarrollo del Software	97 días	\$9,900.16	Ascendente
20	1.4.1	Definir la tecnología / Plataforma a Utilizar	10 días	\$1,132.80	Ascendente
21	1.4.1.1	Estudiar y Analizar requerimientos para el desarrollo de la tecnología	4 días	\$373.12	Análoga
22	1.4.1.2	Definir programación y el diseño de la base de datos	4 días	\$373.12	Análoga
23	1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño,	2 días	\$386.56	Análoga

		tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación			
24	1.4.2	Definir la Seguridad del Sistema	15 días	\$2,899.20	Ascendente
25	1.4.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a la información	5 días	\$966.40	Análoga
26	1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información	5 días	\$966.40	Análoga
27	1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a incluir en el sistema	5 días	\$966.40	Paramétrica
28	1.4.3	Modelo de Implementación	12 días	\$1,869.76	Ascendente
29	1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar	10 días	\$1,683.20	Paramétrica
30	1.4.3.2	Elaborar un informe con documentación del sistema	2 días	\$186.56	Paramétrica
31	1.4.4	Implementación del producto	60 días	\$3,998.40	Ascendente
32	1.4.4.1	Desarrollo Modulo 1	20 días	\$1,332.80	Ascendente
33	1.4.4.2	Desarrollo Modulo 2	20 días	\$1,332.80	Ascendente
34	1.4.4.3	Desarrollo Modulo X	20 días	\$1,332.80	Ascendente
35	1.5	Reporte de Prueba	38 días	\$4,474.32	Ascendente
36	1.5.1	Prueba del Modulo X	16 días	\$1,891.44	Ascendente
37	1.5.1.1	Diseñar los casos de prueba	5 días	\$833.20	Paramétrica
38	1.5.1.2	Diseñar los procedimientos de prueba	3 días	\$225.12	Paramétrica
39	1.5.1.3	Probar los algoritmos programados	5 días	\$333.20	Paramétrica
40	1.5.1.4	Documentar los resultados de las pruebas	3 días	\$499.92	Paramétrica
41	1.5.2	Elaborar el manual de usuario del sistema	8 días	\$1,191.44	Ascendente
42	1.5.2.1	Preparar Borrador	5 días	\$466.40	Ascendente
43	1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación	3 días	\$725.04	Ascendente
44	1.5.3	Prueba Piloto del Sistema	14 días	\$1,391.44	Ascendente
45	1.5.3.1	Identificar clientes en los que se harán la prueba	3 días	\$525.12	Paramétrica
46	1.5.3.2	Capacitar a los especialistas de los clientes seleccionados	5 días	\$333.20	Ascendente
47	1.5.3.3	Crear las condiciones en los clientes seleccionados	2 días	\$133.28	Ascendente
48	1.5.3.4	Probar el sistema	3 días	\$199.92	Ascendente
49	1.5.3.5	Elaborar informe con los resultados de las pruebas	1 día	\$199.92	Ascendente
50	1.6	Entrega del Producto	9 días	\$1,638.40	Ascendente

51	1.6.1	Revisión de la Facturación	2 días	\$350.08	Análoga
52	1.6.2	Documento de Garantía	2 días	\$150.08	Paramétrica
53	1.6.3	Verificación y Entrega Final con el Cliente	2 días	\$333.28	Paramétrica
54	1.6.4	Cierre del Proyecto	3 días	\$804.96	Paramétrica

Fuente: El autor.

4.1.4.3 Determinación del presupuesto:

Según lo que menciona el PMI (2013);

Determinar el presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo de cara a establecer una línea base de costos autorizada. El beneficio de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto.

Entre las herramientas y técnicas que se menciona están:

- **Agregación de costos**
- **Análisis de reservas**
- **Juicio de expertos**
- **Relaciones Históricas**
- **Conciliación del límite de financiamiento.**

El presupuesto de un proyecto contempla todos los fondos autorizados para ejecutar el proyecto. La línea base de costos es la versión aprobada del presupuesto del proyecto desde la perspectiva de sus diferentes fases, pero no incluye las reservas de gestión. (p.209).

En el presente proyecto se considera la aplicación de: agregación de costos, análisis de reservas, juicio de expertos, información histórica (proyectos anteriores registrados como activos de información de la empresa) y la conciliación del límite del financiamiento como herramientas y técnicas para el proyecto.

Resultado de dicho proceso se presenta la siguiente figura que detalla la línea base de costos del proyecto.

Figura No.13 Línea Base de Costos.

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Recursos	Costo
1	Proyecto de Implementación Software SAEW v1	190 días	jue 11/26/15	lun 9/5/16			\$21,285.04
1.1	Análisis del Mercado	20 días	jue 11/26/15	mié 12/23/15			\$2,532.80
1.1.1	Descripción del Negocio Actual	10 días	jue 11/26/15	mié 12/9/15			\$1,266.40
1.1.1.1	Definir y Analizar el comportamiento del negocio	5 días	jue 11/26/15	mié 12/2/15		Analista, Director de Proyecto	\$633.20
1.1.1.2	Analizar la necesidad de automatización del negocio	5 días	jue 12/3/15	mié 12/9/15	4	Analista, Director de Proyecto	\$633.20
1.1.2	Informe que describe el negocio	10 días	jue 12/10/15	mié 12/23/15	5,3		\$1,266.40
1.1.2.1	Identificar los involucrados del negocio	5 días	jue 12/10/15	mié 12/16/15		Analista, Director de Proyecto	\$633.20
1.1.2.2	Identificar los procesos del negocio y reglamentación	5 días	jue 12/17/15	mié 12/23/15	7	Analista, Director de Proyecto	\$633.20
1.2	Análisis del Producto	12 días	lun 1/4/16	mar 1/19/16	8,2		\$1,519.68
1.2.1	Descripción del Producto	12 días	lun 1/4/16	mar 1/19/16			\$1,519.68
1.2.1.1	Especificaciones Funcionales	4 días	lun 1/4/16	jue 1/7/16		Analista, Director de Proyecto	\$506.56
1.2.1.2	Requerimientos Funcionales	4 días	vie 1/8/16	mié 1/13/16	11	Analista, Director de Proyecto	\$506.56

1.2.1.3	Requerimientos No Funcionales - Observaciones	4 días	jue 1/14/16	mar 1/19/16	12	Analista, Director de Proyecto	\$506.56
1.3	Documento del Diseño	12 días	mié 1/20/16	jue 2/4/16	13,9		\$1,219.68
1.3.1	Prepara el Diseño	4 días	mié 1/20/16	lun 1/25/16		Analista, Director de Proyecto	\$506.56
1.3.2	Construir el Diagrama	3 días	mar 1/26/16	jue 1/28/16	15	Analista, Director de Proyecto	\$379.92
1.3.3	Elaborar el Informe con el diseño propuesto	3 días	vie 1/29/16	mar 2/2/16	16	Analista	\$79.92
1.3.4	Aprobación del Diseño - Documentación	2 días	mié 2/3/16	jue 2/4/16	17	Analista, Director de Proyecto	\$253.28
1.4	Desarrollo del Software	97 días	vie 2/5/16	jue 6/23/16	17,14		\$9,900.16
1.4.1	Definir la tecnología / Plataforma a Utilizar	10 días	vie 2/5/16	jue 2/18/16			\$1,132.80
1.4.1.1	Estudiar y Analizar requerimientos para el desarrollo de la tecnología	4 días	vie 2/5/16	mié 2/10/16		Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador	\$373.12
1.4.1.2	Definir programación y el diseño de la base de datos	4 días	jue 2/11/16	mar 2/16/16	21	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador	\$373.12
1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño, tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación	2 días	mié 2/17/16	jue 2/18/16	22	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	\$386.56
1.4.2	Definir la Seguridad del Sistema	15 días	vie 2/19/16	jue 3/10/16	23		\$2,899.20
1.4.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a la información	5 días	vie 2/19/16	jue 2/25/16		Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	\$966.40
1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información	5 días	vie 2/26/16	jue 3/3/16	25	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	\$966.40
1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a incluir en el sistema	5 días	vie 3/4/16	jue 3/10/16	26	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	\$966.40

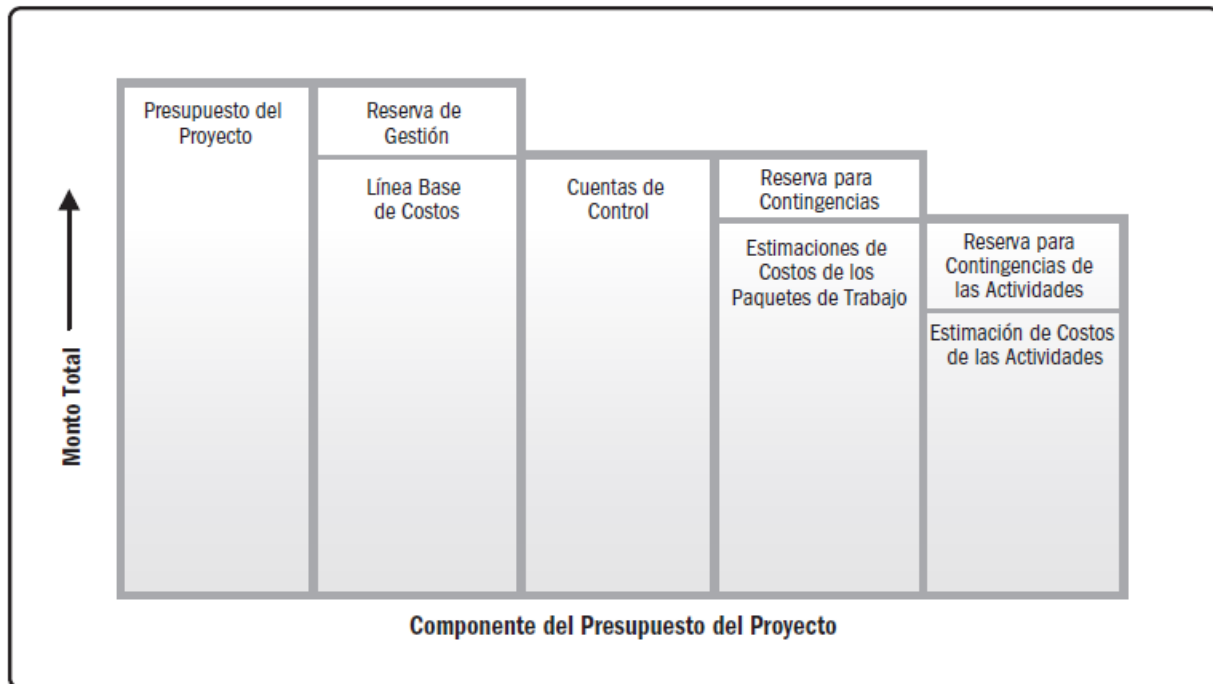
1.4.3	Modelo de Implementación	12 días	vie 3/11/16	mié 3/30/16	27		\$1,869.76
1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar	10 días	vie 3/11/16	lun 3/28/16		Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo	\$1,683.20
1.4.3.2	Elaborar un informe con documentación del sistema	2 días	mar 3/29/16	mié 3/30/16	29	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador	\$186.56
1.4.4	Implementación del producto	60 días	jue 3/31/16	jue 6/23/16	30		\$3,998.40
1.4.4.1	Desarrollo Modulo 1	20 días	jue 3/31/16	jue 4/28/16		Ingeniero en Sistemas Desarrollador	\$1,332.80
1.4.4.2	Desarrollo Modulo 2	20 días	vie 4/29/16	jue 5/26/16	32	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	\$1,332.80
1.4.4.3	Desarrollo Modulo X	20 días	vie 5/27/16	jue 6/23/16	33	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	\$1,332.80
1.5	Reporte de Prueba	40 días	vie 6/24/16	mar 8/23/16	34,19		\$4,474.32
1.5.1	Prueba del Modulo X	16 días	vie 6/24/16	vie 7/15/16			\$1,891.44
1.5.1.1	Diseñar los casos de prueba	5 días	vie 6/24/16	jue 6/30/16		Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	\$833.20
1.5.1.2	Diseñar los procedimientos de prueba	3 días	vie 7/1/16	mar 7/5/16	37	Gerente de Desarrollo	\$225.12
1.5.1.3	Probar los algoritmos programados	5 días	mié 7/6/16	mar 7/12/16	38	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	\$333.20
1.5.1.4	Documentar los resultados de las pruebas	3 días	mié 7/13/16	vie 7/15/16	39	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	\$499.92
1.5.2	Elaborar el manual de usuario del sistema	8 días	lun 7/18/16	jue 7/28/16	40,36		\$1,191.44
1.5.2.1	Preparar Borrador	5 días	lun 7/18/16	vie 7/22/16		Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador	\$466.40

1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación	3 días	mar 7/26/16	jue 7/28/16	42	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto	\$725.04
1.5.3	Prueba Piloto del Sistema	16 días	vie 7/29/16	mar 8/23/16	41,43		\$1,391.44
1.5.3.1	Identificar clientes en los que se harán la prueba	3 días	vie 7/29/16	mié 8/3/16		Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto	\$525.12
1.5.3.2	Capacitar a los especialistas de los clientes seleccionados	5 días	jue 8/4/16	mié 8/10/16	45	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	\$333.20
1.5.3.3	Crear las condiciones en los clientes seleccionados	2 días	jue 8/11/16	vie 8/12/16	46	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	\$133.28
1.5.3.4	Probar el sistema	3 días	mar 8/16/16	jue 8/18/16	47	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	\$199.92
1.5.3.5	Elaborar informe con los resultados de las pruebas	3 días	vie 8/19/16	mar 8/23/16	48	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	\$199.92
1.6	Entrega del Producto	9 días	mié 8/24/16	lun 9/5/16	35		\$1,638.40
1.6.1	Revisión de la Facturación	2 días	mié 8/24/16	jue 8/25/16		Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto	\$350.08
1.6.2	Documento de Garantía	2 días	vie 8/26/16	lun 8/29/16	51	Gerente de Desarrollo	\$150.08
1.6.3	Verificación y Entrega Final con el Cliente	2 días	mar 8/30/16	mié 8/31/16	52	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto	\$333.28
1.6.4	Cierre del Proyecto	3 días	jue 9/1/16	lun 9/5/16	53	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto	\$804.96

Fuente el autor.

La línea base de costos es la versión aprobada del presupuesto, excluida de cualquier reserva de gestión. Esta línea solo puede cambiarse a través de procedimientos formales de control por el Director del Proyecto o el Patrocinador; todos los cambios deben ser supervisados por medio del control de cambios y deben ser aprobados por el debido procedimiento. Seguidamente se detalla la figura No. 14, sobre la relación de la línea base de costos y las reservas de gestión y contingencias; tomada del PMI (2013);

Figura No.14 Componentes del Presupuesto de un Proyecto.



Fuente: PMI (2013).

4.1.4.4 Controlar los Costos:

En este desarrollo se ha enfocado a los procesos de inicio y planificación del proyecto. Controlar los costos es una apartado del proceso de monitoreo y control.

Así mismo se ha mencionado que se utilizará la técnica del Valor Ganado, una vez que el proyecto entre al proceso de Ejecución y se amerite realizar el Control y Monitores respectivo.

4.1.5 Plan de Gestión de Calidad:

Como lo indica el PMI (2013); en el inicio del Capítulo 8:

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. La Gestión de la Calidad del Proyecto utiliza políticas y procedimientos para implementar el sistema de gestión de la calidad de la organización en el contexto del proyecto, y, en la forma que resulte adecuada, apoya las actividades de mejora continua del proceso, tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora. La gestión de la Calidad del Proyecto trabajar para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto.

Los procesos de Gestión de la Calidad del proyecto son:

- **Planificar la Gestión de la Calidad:** Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar como el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.
- **Realizar el Aseguramiento de Calidad:** Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas.

- **Controlar la Calidad:** Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

La gestión de la Calidad del Proyecto aborda la calidad tanto de la gestión del proyecto como la de sus entregables. Se aplica a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de sus entregables. Las medidas y técnicas de calidad son específicas para el tipo de entregables que genera el proyecto. (p.227).

4.1.5.1 Planificación de la Gestión de la Calidad:

Según lo mencionado anteriormente por el PMI (2013);

Planificar la gestión de la Calidad es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar como el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará y validará la calidad a lo largo del proyecto.

Entre las Herramientas y Técnicas para su gestión se destacan:

1. Análisis de Costo-Beneficio
2. Costos de la Calidad
3. Siete Herramientas básicas de calidad
4. Estudios Comparativos
5. Diseño de experimentos
6. Muestreo estadístico
7. Herramientas adicionales de planificación de calidad
8. Reuniones. (p.231).

Como un proceso formal inicial, la empresa Intedesa.net aplica los procesos generales de control de producto no conforme y ha establecido un control de

acciones correctivas y preventivas; fuera de un marco oficial de certificación de ISO9000; pero si implementando sus principios para la gestión del desarrollo informático. Así mismo se han formalizado los procedimientos y fichas de proceso para las áreas de administración, desarrollo, gerencia de proyectos y otros procesos claves para la gestión de la empresa.

Seguidamente ha planificado la gestión de la calidad tomando en consideración los aspectos:

Según lo que menciona el PMI (2013);

Análisis de Costos: Los beneficios obtenidos en el cumplimiento de los requisitos de calidad incluyen menos re trabajo, mayor productividad, costos menores, mayor satisfacción de los interesados y mayor rentabilidad. La realización de un análisis de costos-beneficio para cada actividad de calidad permite comparar el costo del nivel de calidad con el beneficio esperado.

- **Costos de Calidad:** Incluye todos los costos en los que se ha incurrido durante la vida del producto a través de inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos de la evaluación de la conformidad del producto o servicio con los requisitos, y del no cumplimiento de los requisitos (retrabajo). Los costos por fallas se clasifican a menudo en internos (constatados por el equipo del proyecto) y externos (constatados por el cliente). (p.235).

En base a lo anterior se han utilizado en Interdesa.net para este proyecto el análisis de los costos y la estimación de los costos de calidad.

Adicionalmente se han implementado la técnica del Diagrama de Causa y Efecto; o bien conocido como el diagrama de Espina de Pescado o de Ishikawa. Esta es una herramienta fundamental para el tratamiento o solución de problemas el cual identifica las causas raíz. En algunos otros proyectos se ha utilizado el diagrama de flujo y los diagramas de Pareto.

Otro de los elementos en esta implementación hacia un proceso ISO9000 son las Hojas de Control; las cuales han sido establecidas como el registro del producto no conforme y así mismo por los desarrolladores para el control de acciones; las cuales según su naturaleza correctiva o preventiva llegan a incorporarse por medio de esta herramienta.

Como un elemento clave en esta gestión de calidad; se encuentran las Reuniones; las cuales son el medio para la comunicación de la política de calidad; los objetivos y las metas de la alta dirección; así como los requisitos del cliente en relación a proyectos específicos en desarrollo. En estas reuniones se han utilizado en conjunto la técnica de la tormenta de ideas.

Entre las herramientas adicionales para este proyecto es la aplicación de los estudios comparativos; los cuales han sido la base para estimar la duración y los costos en relación al proyecto a nivel general con otros proyectos de investigación y desarrollo.

Entre los instrumentos se puede mencionar de la empresa Interdesa.net se detallan: la ficha de proceso; los procedimientos de programación y desarrollo; la hoja de requerimientos del sistema; entre otros controles propios para el desarrollo de la aplicación web.

4.1.5.2 Realización del aseguramiento de la calidad:

En este documento únicamente se detalla el proceso de inicio y planificación.

4.1.5.3 Control de la Calidad:

En este documento únicamente se detalla el proceso de inicio y planificación.

4.1.6 Plan de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:

Según lo que menciona el PMI (2013);

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. Los miembros del equipo del proyecto pueden tener diferentes conjuntos de habilidades, puede estar asignados a tiempo completo o a tiempo parcial y se pueden incorporar o retirar del equipo como personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicas a cada miembros del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto es beneficiosa. La participación de los miembros del equipo en la planificación aporta su experiencia al proceso y fortalece su compromiso con el proyecto.

El proceso de Gestión de los Recursos Humanos incluye:

- **Planificar la Gestión de los Recursos Humanos.**
- **Adquirir al Equipo del Proyecto**
- **Desarrollar el Equipo del Proyecto**
- **Dirigir al Equipo del Proyecto**

Estos procesos interactúan entre sí y con los procesos de otras áreas de conocimiento. (p.256).

4.1.6.1 Planificación de la Gestión de los Recursos Humanos:

Según lo que menciona el PMI (2013);

Planificar la Gestión de los Recursos Humanos es el proceso de identificar y documentar los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, así como de crear un plan para la gestión de personal. El beneficio clave de este proceso es que establece los roles y responsabilidades del proyecto, los organigramas del proyecto y el plan para la

gestión de personal, el cual incluye el cronograma para la adquisición y liberación del personal.

Entre las herramientas y técnicas definidas se detallan:

- a. Organigramas y descripciones de puestos de trabajo.**
- b. Creación de relaciones de trabajo**
- c. Teoría organizacional**
- d. Juicio de Expertos**
- e. Reuniones**

La planificación de los recursos humanos se utiliza para determinar e identificar aquellos recursos humanos que posean las habilidades requeridas para el éxito del proyecto. El plan de Gestión de los recursos humanos describe la manera en que se tratarán y estructurarán, en el ámbito de un proyecto, los roles y responsabilidades, las relaciones de comunicación y la gestión de personal. También contiene el plan para la gestión de personal, el cual incluye los cronogramas para la adquisición y liberación del personal, la identificación de necesidades de capacitación, las estrategias para desarrollar el espíritu de equipo, los planes para los programas de reconocimiento y recompensas, las consideraciones relativas al cumplimiento, los asuntos relativos a la seguridad y el impacto del plan para la gestión de personal en la organización.

Una planificación de los recursos humanos eficaz debe tener en cuenta y planificar la disponibilidad o la competencia por los recursos humanos escasos. En el ámbito del proyecto se puede asignar roles tanto a equipos como a miembros del equipo. Dichos equipos o miembros del equipo puede pertenecer o no a la organización que lleva a cabo el proyecto. Es posible que otros proyectos compitan por recursos humanos con las mismas competencias o conjuntos de habilidades. Dados estos factores, los costos, cronogramas, riesgos, calidad y otras áreas del proyecto pueden verse afectados considerablemente. (p.259).

En el caso del proyecto desarrollado en Interdesa.net se presenta:

- **Organigramas y descripciones de cargos:**

Para documentar los roles y funciones dentro del proyecto se utilizan 2 tipos: jerárquico y matricial. Esto con el objetivo de cada miembro del equipo tenga claramente definido sus responsabilidades.

- **Creación de relaciones de trabajo:**

En este punto se desarrollan todas las actividades que directamente comuniquen e identifiquen al personal del proyecto, entre las que podemos mencionar: reuniones formales o informales, capacitaciones, actividades de equipo de trabajo, recreación, almuerzos con el equipo de trabajo entre otros.

- **Juicio de Expertos:**

Se realiza un análisis con los expertos de la empresa para determinar los requisitos preliminares que deben tener el personal; conocidas como las habilidades requeridas, seguidamente se evalúan los roles necesarios del proyectos y se determina el nivel de esfuerzo y número de recursos necesarios para lograr los objetivos del proyecto.

Apoyo en la parte de innovación, dirección del proyecto y gerencia general. Se decide basados en experiencias anteriores y de cada persona.

- **Reuniones:**

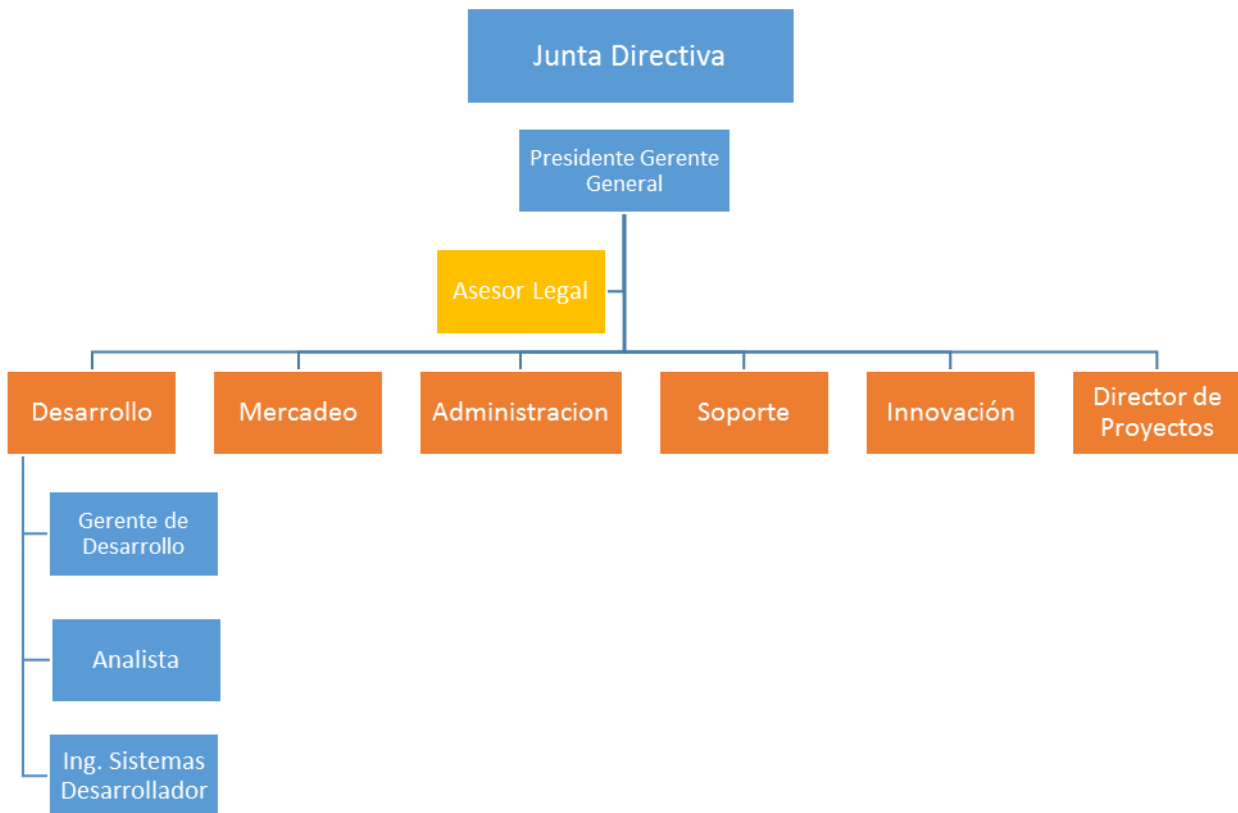
Como se mencionó anteriormente; todo tipo de reuniones con el objetivo de desarrollar, identificar y documentar los roles dentro del proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, así como de crear un plan para la gestión de personal como objetivo general.

Como complemento del plan de Gestión de Recursos Humanos se incluyen los siguientes elementos:

a. Organigrama del proyecto:

Seguidamente se detalla la Figura No. 15 la cual el organigrama del proyecto.

Figura No.15 Organigrama del Proyecto.



Fuente: El autor.

b. Roles y Responsabilidades:

A continuación se presenta el Cuadro No. 18 con el detalle de Roles y Responsabilidades relaciones con la EDT del proyecto:

Cuadro No.19 Roles y Responsabilidades.

No.	Rol	Autoridad	Responsabilidad	Actividad	Trabajo	Competencias
1	Analista	Profesional Funcional			712 horas	
1	Analista	Profesional Funcional	1.1.1.1	Definir y Analizar el comportamiento del negocio	40 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.1.1.2	Analizar la necesidad de automatización del negocio	40 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.1.2.1	Identificar los involucrados del negocio	40 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.1.2.2	Identificar los procesos del negocio y reglamentación	40 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.2.1.1	Especificaciones Funcionales	32 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.2.1.2	Requerimientos Funcionales	32 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.2.1.3	Requerimientos No Funcionales - Observaciones	32 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.3.1	Prepara el Diseño	32 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.3.2	Construir el Diagrama	24 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.3.3	Elaborar el Informe con el diseño propuesto	24 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.4.1.1	Estudiar y Analizar requerimientos para el desarrollo de la tecnología	32 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.4.1.2	Definir programación y el diseño de la base de datos	32 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño, tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación	16 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.4.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a la información	40 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información	40 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a incluir en el sistema	40 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar	80 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.4.3.2	Elaborar un informe con documentación del sistema	16 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.5.2.1	Preparar Borrador	40 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.6.4	Cierre del Proyecto	24 horas	Posee las competencias necesarias
1	Analista	Profesional Funcional	1.3.4	Aprobación del Diseño - Documentación	16 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional		Director de Proyecto	632 horas	
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.1.1.1	Definir y Analizar el comportamiento del negocio	40 horas	Posee las competencias necesarias

2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.1.1.2	Analizar la necesidad de automatización del negocio	40 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.1.2.1	Identificar los involucrados del negocio	40 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.1.2.2	Identificar los procesos del negocio y reglamentación	40 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.2.1.1	Especificaciones Funcionales	32 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.2.1.2	Requerimientos Funcionales	32 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.2.1.3	Requerimientos No Funcionales - Observaciones	32 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.3.1	Prepara el Diseño	32 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.3.2	Construir el Diagrama	24 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.3.4	Aprobación del Diseño - Documentación	16 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño, tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación	16 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.4.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a la información	40 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información	40 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a incluir en el sistema	40 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.5.1.1	Diseñar los casos de prueba	40 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.5.1.4	Documentar los resultados de las pruebas	24 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación	24 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.5.3.1	Identificar clientes en los que se harán la prueba	24 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.6.1	Revisión de la Facturación	16 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.6.3	Verificación y Entrega Final con el Cliente	16 horas	Posee las competencias necesarias
2	Director de Proyecto	Director Funcional	1.6.4	Cierre del Proyecto	24 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional		Ingeniero en Sistemas Desarrollador	1,088 horas	
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.4.4.1	Desarrollo Modulo 1	160 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.4.4.2	Desarrollo Modulo 2	160 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.4.4.3	Desarrollo Modulo X	160 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.5.1.1	Diseñar los casos de prueba	40 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.5.1.4	Documentar los resultados de las pruebas	24 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.5.1.3	Probar los algoritmos programados	40 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.5.3.2	Capacitar a los especialistas de los clientes seleccionados	40 horas	Posee las competencias necesarias

3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.5.3.3	Crear las condiciones en los clientes seleccionados	16 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.5.3.4	Probar el sistema	24 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.5.3.5	Elaborar informe con los resultados de las pruebas	24 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación	24 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.6.3	Verificación y Entrega Final con el Cliente	16 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.4.1.1	Estudiar y Analizar requerimientos para el desarrollo de la tecnología	32 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.4.1.2	Definir programación y el diseño de la base de datos	32 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño, tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación	16 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.4.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a la información	40 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información	40 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a incluir en el sistema	40 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar	80 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.4.3.2	Elaborar un informe con documentación del sistema	16 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.5.2.1	Preparar Borrador	40 horas	Posee las competencias necesarias
3	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Profesional Funcional	1.6.4	Cierre del Proyecto	24 horas	Posee las competencias necesarias
4	Gerente de Desarrollo	Gerente Funcional		Gerente de Desarrollo	208 horas	
4	Gerente de Desarrollo	Gerente Funcional	1.5.1.2	Diseñar los procedimientos de prueba	24 horas	Posee las competencias necesarias
4	Gerente de Desarrollo	Gerente Funcional	1.5.3.1	Identificar clientes en los que se harán la prueba	24 horas	Posee las competencias necesarias
4	Gerente de Desarrollo	Gerente Funcional	1.6.1	Revisión de la Facturación	16 horas	Posee las competencias necesarias
4	Gerente de Desarrollo	Gerente Funcional	1.6.2	Documento de Garantía	16 horas	Posee las competencias necesarias
4	Gerente de Desarrollo	Gerente Funcional	1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación	24 horas	Posee las competencias necesarias
4	Gerente de Desarrollo	Gerente Funcional	1.6.4	Cierre del Proyecto	24 horas	Posee las competencias necesarias
4	Gerente de Desarrollo	Gerente Funcional	1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar	80 horas	Posee las competencias necesarias

Fuente: El autor.

Como parte del proyecto es necesario dentro de esta planificación incorporar el plan para la gestión del personal; seguidamente se detalla:

c. Plan de Gestión del Personal:

Se detalla el plan de gestión para el proyecto en desarrollo:

Cuadro No.20 Plan de Gestión del Personal.

Equipo del Proyecto	Adquisición de Personal	Plan de Liberación	Necesidades de Capacitación	Reconocimientos y Recompensas	Cumplimiento y Seguridad Laboral
Analista	Recurso de la organización	Transición gradual otros proyectos finalizando sus responsabilidades	Tiene las competencias necesarias para realizar el proyecto	No Aplica	Reglamento de Trabajo
Director de Proyecto	Recurso de la organización	Transición gradual otros proyectos finalizando sus responsabilidades	Tiene las competencias necesarias para realizar el proyecto	2% de la Utilidad del Proyecto a Tiempo; con alcance indicado y los costos definidos. (Con Calidad).	Reglamento de Trabajo
Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Recurso de la organización	Transición gradual otros proyectos finalizando sus responsabilidades	Tiene las competencias necesarias para realizar el proyecto	No Aplica	Reglamento de Trabajo
Gerente de Desarrollo	Recurso de la organización	Transición gradual otros proyectos finalizando sus responsabilidades	Tiene las competencias necesarias para realizar el proyecto	No Aplica	Reglamento de Trabajo

Fuente: El autor.

d. Matriz RACI:

Cuadro No.21 Matriz RACI.

EDT	Nombre de tarea / actividades	Recursos	Analista	Director del proyecto	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Gerente de Desarrollo
1	Proyecto de Implementación Software SAEW v1					
1.1	Análisis del Mercado					
1.1.1	Descripción del Negocio Actual					
1.1.1.1	Definir y Analizar el comportamiento del negocio	Analista, Director de Proyecto	A	R		
1.1.1.2	Analizar la necesidad de automatización del negocio	Analista, Director de Proyecto	A	R		
1.1.2	Informe que describe el negocio					
1.1.2.1	Identificar los involucrados del negocio	Analista, Director de Proyecto	A	R		
1.1.2.2	Identificar los procesos del negocio y reglamentación	Analista, Director de Proyecto	A	R		
1.2	Análisis del Producto					
1.2.1	Descripción del Producto					
1.2.1.1	Especificaciones Funcionales	Analista, Director de Proyecto	A	R		
1.2.1.2	Requerimientos Funcionales	Analista, Director de Proyecto	A	R		

1.2.1.3	Requerimientos No Funcionales - Observaciones	Analista, Director de Proyecto		A	R		
1.3	Documento del Diseño						
1.3.1	Prepara el Diseño	Analista, Director de Proyecto		A	R		
1.3.2	Construir el Diagrama	Analista, Director de Proyecto		A	R		
1.3.3	Elaborar el Informe con el diseño propuesto	Analista		R			
1.3.4	Aprobación del Diseño - Documentación	Analista, Director de Proyecto		A	R		
1.4	Desarrollo del Software						
1.4.1	Definir la tecnología / Plataforma a Utilizar						
1.4.1.1	Estudiar y Analizar requerimientos para el desarrollo de la tecnología	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador		R		A	
1.4.1.2	Definir programación y el diseño de la base de datos	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador		R		A	
1.4.1.3	Elaborar un informe sobre el estado del diseño, tecnologías y plataformas posibles a utilizar con justificación	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto		R	I	A	
1.4.2	Definir la Seguridad del Sistema						
1.4.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a la información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto		R	I	A	
1.4.2.2	Establecer los niveles de acceso a la información	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto		R	I	A	
1.4.2.3	Identificar las funcionalidades a incluir en el sistema	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto		R	I	A	

1.4.3	Modelo de Implementación					
1.4.3.1	Identificar los componentes o módulos a programar	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo		A		R I
1.4.3.2	Elaborar un informe con documentación del sistema	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador		A		R I
1.4.4	Implementación del producto					
1.4.4.1	Desarrollo Modulo 1	Ingeniero en Sistemas Desarrollador				R
1.4.4.2	Desarrollo Modulo 2	Ingeniero en Sistemas Desarrollador				R
1.4.4.3	Desarrollo Modulo X	Ingeniero en Sistemas Desarrollador				R
1.5	Reporte de Prueba					
1.5.1	Prueba del Modulo X					
1.5.1.1	Diseñar los casos de prueba	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto			I	R
1.5.1.2	Diseñar los procedimientos de prueba	Gerente de Desarrollo				A
1.5.1.3	Probar los algoritmos programados	Ingeniero en Sistemas Desarrollador				R
1.5.1.4	Documentar los resultados de las pruebas	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto			I	R
1.5.2	Elaborar el manual de usuario del sistema					
1.5.2.1	Preparar Borrador	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador		A		R

1.5.2.2	Revisión con el Director y Aprobación	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto	A	I	R	
1.5.3	Prueba Piloto del Sistema					
1.5.3.1	Identificar clientes en los que se harán la prueba	Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto		I		R
1.5.3.2	Capacitar a los especialistas de los clientes seleccionados	Ingeniero en Sistemas Desarrollador			R	
1.5.3.3	Crear las condiciones en los clientes seleccionados	Ingeniero en Sistemas Desarrollador			R	
1.5.3.4	Probar el sistema	Ingeniero en Sistemas Desarrollador			R	
1.5.3.5	Elaborar informe con los resultados de las pruebas	Ingeniero en Sistemas Desarrollador			R	
1.6	Entrega del Producto					
1.6.1	Revisión de la Facturación	Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto			I	R
1.6.2	Documento de Garantía	Gerente de Desarrollo				R
1.6.3	Verificación y Entrega Final con el Cliente	Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Director de Proyecto		A	R	
1.6.4	Cierre del Proyecto	Analista, Ingeniero en Sistemas Desarrollador, Gerente de Desarrollo, Director de Proyecto	C	R	C	A

Fuente: El autor.

4.1.6.2 Adquisición del Equipo del Proyecto.

En este desarrollo se ha enfocado a los procesos de inicio y planificación del proyecto

4.1.6.3 Desarrollo del Equipo del Proyecto.

En este desarrollo se ha enfocado a los procesos de inicio y planificación del proyecto

4.1.6.4 Dirección del Equipo del Proyecto.

En este desarrollo se ha enfocado a los procesos de inicio y planificación del proyecto

4.1.7 Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.

Según lo que menciona el PMI (2013);

La gestión de la comunicaciones del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. Los directores de proyecto emplean la mayor parte de su tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son interno (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre diferentes interesados que pueden tener diferentes antecedentes culturales y organizaciones, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución o resultado del proyecto.

Descripción general de los procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:

- **Planificar la Gestión de las Comunicaciones.**
- **Gestionar las Comunicaciones.**
- **Controlar las Comunicaciones.** (p.287).

4.1.7.1. Planificación de la Gestión de las Comunicaciones:

Según lo que menciona el PMI (2013);

Es el proceso de desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y los requisitos de información de interesados y de los activos de la organización disponibles. El beneficio clave de este proceso es que identifica y documenta el enfoque a utilizar para comunicarse con los interesados de la manera más eficaz y eficiente. (p.289).

Las herramientas y técnicas definidas por el PMI (2013) son: “Análisis de requisitos de comunicación, tecnologías de la comunicación, modelos de comunicación, métodos de comunicación y Reuniones.”(p.289)

Para este proyecto se aplican las siguientes herramientas y técnicas:

a. Análisis de Requisitos de Comunicación:

El siguiente paso es definir los interesados del proyecto; para concluir la cantidad de canales de comunicación potenciales y así desarrollar un plan.

En este caso adicional a los 4 involucrados directos lo cuales son:

- Analista
- Director de Proyecto
- Ingeniero en Sistemas Desarrollador
- Gerente de Desarrollo

Se adiciona el gerente general; dos socios de las empresas; una persona de innovación, un gerente comercial y una persona adicional en la parte administrativa. El total de interesados son 10 usuarios. Según la fórmula que menciona el PMI (2013); se detalla:

$$n(n-1)/2 = \text{canales de comunicación potenciales.} \quad *n = \text{números de interesados.}$$

Podemos determinar: $10(10-1)/2 = 45$ canales de comunicación potenciales.

b. Tecnología de la comunicación:

En este caso se han definido para el siguiente proyecto:

1. Acceso al internet – en la oficina y en las casas de los colaboradores.

2. Utilización del email. (cliente de correo en cada computadora).
3. Herramientas en línea: ASANA; Dropbox, FTP.
4. Líneas de teléfonos móviles propias de la empresa y de los colaboradores.
5. Computadores personales con navegador y herramientas de chat: Skype – Web-meeting.
6. Herramientas de seguimiento: Microsoft Project 2013.

c. Modelo de Comunicación:

El modelo a utilizar en el proyecto que se presenta es el Modelo Básico de Comunicación. En el cual y como se conceptualiza por el PMI (2013);

Es un modelo de comunicación básico en cual consta de dos partes, denominadas emisor y receptor. El medio se refiere al medio tecnológico e incluye el modo de comunicación, mientras que el ruido incluye cualquier interferencia o barrera que pueda comprometer la entrega del mensaje. La secuencia de pasos de un modelo básico de comunicación es la siguiente:

Codificar: los pensamientos o ideas se traducen (codifican) en lenguaje por parte del emisor.

Transmitir el Mensaje: Esta información es enviada por el emisor a través de un canal de comunicación (medio). La transmisión de este mensaje se puede ver comprometida por diversos factores. (La distancia, la falta de familiaridad con la tecnología, una infraestructura inadecuada, la diferencia cultural y la falta de información contextual). A estos factores en su conjunto se los denomina “ruido”.

Descodificar: El mensaje es traducido de nuevo por el receptor en pensamientos o ideas con significado.

Confirmar: Una vez recibido un mensaje, el receptor puede indicar (confirmar) la recepción del mismo, lo que no significa necesariamente que esté de acuerdo con el o que lo comprenda.

Realimentación/Respuesta: Una vez descodificado y comprendido el mensaje recibido, el receptor codifica pensamientos e ideas en un mensaje y posteriormente lo transmite al emisor original. (p.294).

d. Métodos de Comunicación:

Para el proyecto en desarrollo se utilizarán los siguientes métodos: Comunicación Interactiva y Comunicación Tipo Push (Empujar); según su definición por el PMI (2013); podemos mencionar:

- **Comunicación interactiva:** Entre dos o más partes que realizan un intercambio de información de tipo multidireccional. Resulta la manera más eficiente de asegurar una comprensión común entre todos los participantes sobre temas específicos, e incluye reuniones, llamadas telefónicas, mensajería instantánea, videoconferencia, etc.
- **Comunicación de tipo Push (empujar):** Enviada a receptores específicos que necesitan recibir la información. Esto asegura la distribución de la información, pero no garantiza que efectivamente haya llegado ni sea comprendida por la audiencia prevista. Este tipo de comunicación incluye cartas, memorandos, informes, correos electrónicos, faxes, correos de voz, blogs, comunicados de prensa, etc. (p.295).

e. Reuniones:

Según lo que menciona el PMI (2013);

El proceso de planificar la gestión de las comunicaciones necesita del debate y del diálogo con el equipo del proyecto a fin de determinar la manera más adecuada de actualizar y comunicar la información del proyecto, y de responder a las solicitudes de dicha información por parte de los interesados.

Dichos debates y dicho diálogo normalmente se facilitan a través de reuniones, que se pueden llevar a cabo de manera presencial o en línea desde diferentes ubicaciones como por ejemplo las instalaciones en que se desarrolla el proyecto o las instalaciones del cliente. Existen distintos tipos de reuniones en las que se

pueden producir comunicaciones relativas al proyecto. La mayoría de las reuniones de proyecto consiste en juntar a los interesados con objeto de resolver problemas o tomar decisiones. Aunque los debates informales se pueden considerar como reuniones, la mayoría de las reuniones de proyecto tienen un carácter más formal, con hora, lugar y agenda acordados previamente. Las reuniones típicas comienzan con una lista de asuntos a discutir, la cual se hace circular con anterioridad, acompañada de un acta y de información adicional específica para cada reunión. Dicha información luego se distribuye a otros interesados adecuados, según sea necesario. (p.295).

Para el proyecto propuesto; y por medio del plan de gestión de las comunicaciones se detalla la forma en que se planifica, se estructura, se monitorea y se controlan las comunicaciones del proyecto. A continuación se detalla:

4.1.7.2 Plan de Gestión de las Comunicaciones:

- Los requisitos de comunicación de los interesados: Comunicación directa con todos los reglamentos; leyes, principios de transparencia administrativa, igual, publicidad promoción y aspectos de acceso publica de la información con todos los interesados del proyecto.
- La información que debe ser comunicada, incluidos el idioma, el formato, el contenido y el nivel de detalle: Medios de comunicación electrónica citados anteriormente; email, website, intranet, Dropbox, formatos de cambios de actas; previamente citados, herramientas de apoyo y control como el Project 2013, hojas de control de presupuesto Excel entre otras herramientas propias de la empresa.
- El motivo de distribución de dicha comunicación: Desarrollar una comunicación transparente; directa, eficaz con todos los miembros e interesados del proyecto.

- El plazo y la frecuencia para la distribución de la información requerida y para la recepción de la confirmación o respuesta: Se define semanal, quincenal o por mes según sea necesario.
- La persona responsable de comunicar la información: El equipo de proyecto designará al responsable luego del análisis del contenido del mensaje y su aprobación.
- La persona responsable de autorizar la divulgación de información confidencial: Designada por el equipo del proyecto y por el Director del proyecto.
- La persona o los grupos que recibirán la información: Todos los interesados del proyecto; involucrados directos o indirectos según corresponda el mensaje.
- Los métodos o tecnologías utilizados para transmitir la información, tales como memorandos, correo electrónico y/o comunicados de prensa: Según el tipo de comunicación interna o externa se definirán los métodos; entre los cuales se detallan: Acceso al internet; utilización del email, herramientas en línea: ASANA; Dropbox, FTP, líneas de teléfonos móviles propias de la empresa y de los empleados, computadores personales con navegador y herramientas de chat: Skype – Web-meeting, herramientas de seguimiento: Microsoft Project 2013.
- Los recursos asignados para las actividades de comunicación, incluidos el tiempo y el presupuesto: Definidos en el plan de alcance del proyecto.
- Restricciones en materia de comunicación, generalmente derivadas de una legislación o normativa específica, de la tecnología, de las políticas de la organización: No hay restricciones en materia de comunicación.

Adicionalmente se detalle la matriz de comunicaciones definida para el proyecto:

Cuadro No.22 Matriz de las Comunicaciones del Proyecto.

ID	Información	Frecuencia	Medio	Emisor	Receptor	Confirmación/Respuesta
1	Solicitudes de Cambio (SAC)	Semanal/Mensual	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Semanal/Quincenal
2	Resumen del Proyecto	Semanal/Mensual	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
3	Tareas de nivel superior	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
4	Tareas Críticas	Semanal/Mensual	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
5	Hitos del Proyecto	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
6	Días Laborales (Horario)	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
7	Tareas Sin Comenzar	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
8	Tareas Próximas	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
9	Tareas en Curso	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
10	Tareas Finalizadas (Completas)	Semanal/Mensual	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
11	Tareas que deberían haber comenzado	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
12	Tareas pospuestas	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
13	Informe de Flujo de Caja	Semanal/Mensual	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
14	Presupuesto	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
15	Tareas con presupuesto sobrepasado	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
16	Valor Acumulado	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
17	Costo Presupuestado	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
18	Flujo de Efectivo	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
19	Costo Previsto	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
20	Costo de los Recursos	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal
21	Trabajo Presupuestado	Semanal	Informe por email	Equipo del Proyecto	Interesados	Quincenal

Fuente: El autor.

4.1.7.3 Gestión de las Comunicaciones:

En este desarrollo se ha enfocado a los procesos de inicio y planificación del proyecto

4.1.7.4 Control de las Comunicaciones:

En este desarrollo se ha enfocado a los procesos de inicio y planificación del proyecto

4.1.8 Gestión de los Riesgos:

Según lo que menciona el PMI (2013);

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

La Gestión de los proyectos incluye los siguientes procesos:

- **Planificar la Gestión de los Riesgos:** El proceso de definir como realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.
- **Identificar los Riesgos:** El proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.
- **Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:** El proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos.
- **Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos:** El proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.
- **Planificar la Respuesta a los Riesgos:** El proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
- **Controlar los Riesgos:** El proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto. (p.309).

4.1.8.1 Planificación de la Gestión de los Riesgos:

Como se menciona el PMI (2013); “es el proceso de definir como realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. El beneficio clave de este procesos es que asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos son acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización.” (p.313).

Las herramientas y técnicas definidas para este proyecto son: Los juicios de expertos y las reuniones.

Seguidamente podemos definir cada apartado en relación al plan de gestión de los riesgos; elementos clave para el desarrollo del proyecto:

- **Metodología.**
- **Roles y responsabilidades.**
- **Presupuesto.**
- **Calendario.**
- **Categoría de Riesgos.**

A continuación se desarrolla el contenido de cada apartado.

- **Metodología:** La metodología definida para el desarrollo del proyecto es bajo los estándares internacionales fomentados directamente por el PMI; Project Management Institute; por medio de la aplicación de los principios detallados y escritos en el PMBOK como los fundamentos para la dirección de proyectos.

Bajo el esquema anteriormente citado; la identificación de los riesgos se realizará por medio de reuniones de los equipos del proyecto, los involucrados directos y los indirectos.

El análisis cualitativo de riesgos y el registro; se documentan por medio de plantillas de Word y hojas de cálculo Excel.

El análisis cuantitativo de riesgos se utiliza documentos de Word y Excel. El puntaje de riesgo cualitativamente se define multiplicando la probabilidad por el impacto de cada riesgo identificado.

- **Roles y Responsabilidades:** El equipo de gestión de los riesgos está conformado por el analista, el Director del Proyecto, el Ingeniero en Sistemas Desarrollador y el Gerente de Desarrollo. (Involucrados directos del proyecto).
- **Definición de Probabilidad:** La probabilidad se define con la siguiente escala:
 1. Muy baja.
 2. Baja
 3. Media
 4. Alta
 5. Muy Alta
- **Definición de Impacto:** Se adjunta la matriz correspondiente.

Figura No.16 Definición de Impacto Proyecto SAEW

DEFINICION DEL IMPACTO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
	1	2	3	4	10
Costo - Miles de US\$	< 1	2	4 - 6	12 - 14	> 14
Cronograma - Tiempo Retrasos Meses	< 5	15 - 20	20	90 - 100	> 100
Seguridad - Laboral Accidente / Mes	Leves	Menores	Mayores	Incapacidad	Incapacidad > 30 días
Ambiental - Impacto	Local	Nacional	Regional	América	Otros Continentes

Fuente: El autor

- **Matriz de Riesgo:**

Figura No.17 Matriz de Riesgo Proyecto SAEW

		IMPACTO				
		1	2	3	5	10
Probabilidad	1	1	2	3	5	10
	2	2	4	6	10	20
	3	3	6	9	15	30
	5	4	8	12	20	40
	10	5	10	15	25	50

Fuente: El autor.

- **Categorización de las Estrategias de los Riesgos:**

Figura No.18 Categorización de las Estrategias para el Proyecto SAEW.

CATEGORIZACION DE LAS ESTRATEGIAS / RIESGOS				
	PUNTAJE	PRIORIDAD	ESTRATEGIA	DEFINICION DE ESTRATEGIA
1	1 - 2	MUY BAJA	Aceptación PASIVA	No hacer nada.
2	3 - 4	BAJA	Aceptación ACTIVA	Dejar por escrito el trato del riesgo si Ocorre
3	5 a 15	MEDIO	MITIGAR	ACCIONES para disminuir la probabilidad y/o el impacto
4	16 a 24	ALTA	TRANSFERIR	TRASLADAR el Riesgo a un tercero.
5	25 a 50	MUY ALTA	EVITAR	NO AVANZAR con el proyecto hasta no disminuir el puntaje

Fuente: Pablo Lledó

* Nota: Si un riesgo no se puede transferir se utilizará la estrategia de mitigar.

- **Categorías de Riesgos:**

Figura No.19 Estructura de Desglose de Riesgos.

EDR	
CATEGORIAS	SUB-CATEGORIAS
EXTERNOS	Proveedores y Subcontratistas. Regulatorios (leyes, reglamentación) Mercadeo Clientes Condiciones del Medio Ambiente Interesados
ORGANIZACIONALES	Estrategia Financiamiento Prioridades Apoyo de Junta Directiva - Socios.
DIRECCION DE PROYECTOS	Planificación y Ejecución. Control Comunicación Negociación Resolución de Conflictos Cierre
TECNICOS	Análisis de Requerimientos Tecnología Complejidad e interfaces Rendimiento Calidad en el proceso
FINANCIAMIENTO	Inversión Recursos Materiales Recursos Humanos Tiempo

Fuente: El autor.

- **Formato de Registro de los Riesgos:**

En este caso, se desarrolla el siguiente formato de control; es un archivo de Excel; en el cual se detalla la información necesaria para la identificación de los riesgos. Se presenta en un solo archivo con el objeto de lograr un mayor control para el análisis, identificación y administración de los mismos. Se detalla a continuación:

Figura No.20 Formato de Registro y Control de Riesgos.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1							
FECHA:	DD/MM/YY	DD/MM/YY	DD/MM/YY	DD/MM/YY	DD/MM/YY	DD/MM/YY	DD/MM/YY
RIESGO:	1	2	3	4	5	6	N
NOMBRE DEL RIESGO:							
Consecuencias:	Cronograma, Costo, Calidad, Seguridad						
Probabilidad:	Escala 1 al 5						
Categorización:	Tecnico, Externo, De la Organización, Dirección de Proyectos						
Impacto	Escala 1 al 10						
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	Resultado ((Probabilidad x Impacto)						
Cambios	Nuevo, Aumento, se mantuvo o Bajo						
Estrategia	Aceptación Pasiva, Activa, Mitigar, Transferir o Evitar.						
Acción	Acciones que se realizaran						
Custodio	Persona responsable de informar sobre el estado del riesgo						
Costo	Costo Estimado de las acciones de mitigación						

Fuente: El autor.

- **Seguimiento:**

La periodicidad definida para el seguimiento y análisis de los riesgos del proyecto es semanal.

4.1.8.2 Identificación de los Riesgos:

Según lo que menciona el PMI (2013);

Identificar los Riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la capacidad que contiene el equipo del proyecto para anticipar eventos. Los participantes en las actividades de identificación de riesgos pueden incluir: el director del proyecto, los miembros del equipo del proyecto, el equipo de gestión de riesgos (si está asignado), clientes, expertos en la materia externos al equipo del proyecto, usuarios finales, otros directores de proyecto, interesados y expertos en gestión de riesgos. Si bien estas personas son a menudo participantes clave en la identificación de riesgos, se debería fomentar la identificación de riesgos potenciales por parte del todo el personal del proyecto. (p.321).

En este caso las herramientas y técnicas para la identificación de los riesgos del proyecto de interdesa.net y en conjunto con la opinión de los colaboradores se definen:

- **Revisión de Documentos.**
- **Técnicas de Recopilación de Información. (Tormenta de Ideas, técnica Delphi, entrevistas y análisis de causa raíz).**
- **Técnicas de Diagramación.**
- **Juicio de Expertos.**

Seguidamente para el proyecto en desarrollo; el primer paso es realizar el registro de los riesgos documentándolos mediante un listado formal y utilizando las técnicas anteriormente citadas.

En el Cuadro No. 22 detalla el listado de riesgos identificados.

Cuadro No.23 Listado de Riesgos Identificados.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	1
NOMBRE DEL RIESGO:	Requisitos y funcionalidades del sistema no desarrollados correctamente
Consecuencias:	Cronograma, Calidad
Probabilidad:	5
Categorización:	TECNICO
Impacto	7
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	35
Cambios	NUEVO
Estrategia	EVITAR
Acción	Desarrollar un análisis de requerimientos con el equipo del proyecto; considerando los detalles de programación y el cliente final. Aporte de expertos en materia de auditorías básicas. Incluir los aspectos de PRISM para el desarrollo de la herramienta. Utilizar la información de proyectos históricos exitosos; con el fin de aprovechar la información en los activos de la empresa.
Causas	Un levantado de requerimientos erróneo; no basado en la realidad de la herramienta y en la orientación digital y amigable que se requiere. Los resultados obtenidos por el analista no corresponden directamente a la realidad que se requiere del sistema un sistema de multiplataforma, con facilidad de acceso, conectividad, registro y documentación. El analista no tiene la información necesaria del proyecto para estimar en su trabajo la realidad actual.
Consecuencias:	Retraso en el cronograma establecido. Un producto no conforme a los solicitado por el patrocinador, (socios) y no cumpliendo con los parámetros de calidad establecidos.
Custodio	ANALISTA
Costo	Costo Estimado de las acciones de evitar

Fuente: El autor.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	2
NOMBRE DEL RIESGO:	Propiedad Intelectual y Derechos de Autor
Consecuencias:	Costo, Calidad, Seguridad
Probabilidad:	2
Categorización:	EXTERNO
Impacto	5
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	10
Cambios	NUEVO
Estrategia	MITIGAR
Acción	<p>Registrar legalmente el nombre del software ante el registro de la propiedad con el fin de obtener los permisos en relación a marca, diseños y contenido del sistema.</p> <p>Desarrollar llaves de seguridad online para evitar las copias del sistema o accesos no controlados.</p>
Causas	Entre los requerimientos del sistema no se han incorporado el registro legal y material en relación a derechos de autor y la legislación actual.
Consecuencias:	<p>El sistema no posee el debido registro de propiedad legal en el país.</p> <p>El sistema no incorpora un nivel de autenticación seguro, con el cual se podría obtener copias o información sin control.</p>
Custodio	GERENTE DE DESARROLLO
Costo	Costo Estimado de las acciones de mitigación

Fuente: El autor.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	3
NOMBRE DEL RIESGO:	Tecnología Nueva o no probada.
Consecuencias:	Costo, Calidad, Seguridad
Probabilidad:	3
Categorización:	TECNICO
Impacto	5
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	15
Cambios	NUEVO
Estrategia	MITIGAR
Acción	<p>Revisión de la tecnología a desarrollar en el proyecto; con el fin de evaluar por medio de juicio de expertos la plataforma de desarrollo y su aplicación</p> <p>Revisión del proyecto en factores clave del éxito como la conexión y las redes disponibles del país.</p> <p>Revisión general en el cumplimiento del sistema vs los requerimientos iniciales del acta del proyecto por parte del equipo del proyecto y su director.</p>
Causas	<p>Desarrollar en una plataforma tecnológica que no cumpla con los requerimientos del sistema en relación a conectividad.</p> <p>No se consideraron los aspectos de seguridad de la información y multiusuarios.</p>
Consecuencias:	<p>Un sistema con problemas en sus funcionalidades.</p> <p>El desarrollo de un sistema no innovador.</p> <p>La pérdida de conectividad entre sus usuarios.</p> <p>baja utilización</p>
Custodio	INGENIERO EN SISTEMAS DESARROLLADOR
Costo	Costo Estimado de las acciones de mitigación

Fuente: El autor.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	4
NOMBRE DEL RIESGO:	Nula o Mínima Disponibilidad de Recursos de Programación
Consecuencias:	Cronograma, Costo, Calidad
Probabilidad:	4
Categorización:	TECNICO
Impacto	5
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	20
Cambios	NUEVO
Estrategia	MITIGAR
Acción	<p>Realizar un plan de gestión de recursos humanos necesario para incluir y cumplir durante todo el cronograma de proyecto a los programadores que son necesarios.</p> <p>Estimar un back up para el ingeniero en sistema desarrollador; como un plan de contingencia al riesgo.</p> <p>Revisar condiciones salariales; aspectos generales del ambiente del trabajo en el área del programación para evitar cualquier imprevisto.</p> <p>Fomentar un cronograma actualizado y general de los proyectos en desarrollo para analizar cargas de trabajo y cumplimientos de otros proyectos.</p>
Causas	<p>Una planificación y control no exitoso de los proyectos de la empresa.</p> <p>Un carga de trabajo mayor en los programadores</p> <p>Una renuncia no espera del recurso humano clave del proyecto</p>
Consecuencias:	<p>Retrasos en el cronograma del proyecto.</p> <p>Un mayor costo del proyecto.</p> <p>Una herramienta con errores recurrentes y altos tiempos de revisión.</p> <p>Un producto no terminado a tiempo.</p>
Custodio	GERENTE DE DESARROLLO
Costo	Costo Estimado de las acciones de mitigación

Fuente: El autor.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	5
NOMBRE DEL RIESGO:	Fondos y Presupuesto no suficientes.
Consecuencias:	Costo
Probabilidad:	3
Categorización:	FINANCIAMIENTO
Impacto	10
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	30
Cambios	NUEVO
Estrategia	EVITAR
Acción	<p>Una revisión detallada de los costos y el presupuesto de proyecto.</p> <p>Revisión del Valor ganado del proyecto en el momento.</p> <p>Reunión con el equipo del proyecto para revisar gastos por encima del promedio</p> <p>Una solicitud formal al patrocinador para realizar una reunión y exponer los nuevos requerimientos en relación al presupuesto</p>
Causas	<p>Un presupuesto erróneamente realizado.</p> <p>Un gasto excesivo en tareas complejas no estipuladas en el alcance.</p> <p>Un análisis de requerimientos no acordar con la realidad del proyecto.</p>
Consecuencias:	<p>Finalización anticipada del proyecto.</p> <p>Un proyecto no concluido</p> <p>un producto o sistema no desarrollado según lo planeado.</p>
Custodio	DIRECTOR DEL PROYECTO
Costo	Costo Estimado de las acciones de evitar

Fuente: El autor.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	6
NOMBRE DEL RIESGO:	Restricción Ambiental - Políticas Ambientales para sistemas Informáticos.
Consecuencias:	Cronograma, Costo
Probabilidad:	1
Categorización:	DIRECCION DEL PROYECTOS
Impacto	5
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	5
Cambios	NUEVO
Estrategia	MITIGAR
Acción	<p>Revisar los requerimientos en relación a materia ambiental y la orientación del sistema. Cumplir con la legislación en relación a los términos ambientales del país. Se patrocinador del principio del proyecto en relación al medio ambiente y el ahorro energético de la herramienta</p>
Causas	<p>Los principios de ahorro en la herramienta planteados no cumplan objetivos de ahorro global en la facturación eléctrica del cliente. El impacto ambiental no es medible o cuantificable.</p>
Consecuencias:	<p>Una herramienta que no aporta o da valor agregado a una orientación o beneficio ambiental a nivel local o a nivel global. No es posible cuantificar el efecto verde o beneficioso para la empresa.</p>
Custodio	DIRECTOR DEL PROYECTO
Costo	Costo Estimado de las acciones de mitigación

Fuente: El autor.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	7
NOMBRE DEL RIESGO:	Robo de Equipo Electrónico
Consecuencias:	Cronograma, Costo
Probabilidad:	3
Categorización:	EXTERNO
Impacto	5
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	15
Cambios	NUEVO
Estrategia	TRANSFERIR
Acción	<p>Obtener una póliza del equipo electrónico para las computadoras, tabletas y dispositivos móviles del proyecto.</p> <p>Cotizar con 3 aseguradoras para decidir.</p> <p>Contratar el seguro de equipo electrónico</p>
Causas	<p>Falta de administración de los activos empresariales.</p> <p>Falta de una cobertura de seguros para este tipo de artículos móviles.</p> <p>Alta probabilidad de robo en edificio o plantas de los clientes.</p>
Consecuencias:	<p>Retraso en el cronograma</p> <p>Aumento en los costos de los proyectos</p> <p>Perdida de información necesaria para el proyecto.</p>
Custodio	GERENTE DE DESARROLLO
Costo	Costo Estimado de las acciones de transferir

Fuente: El autor.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	8
NOMBRE DEL RIESGO:	Políticas o Requisitos del Gobierno en relación a auditorías.
Consecuencias:	Cronograma, Costo
Probabilidad:	1
Categorización:	EXTERNO
Impacto	10
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	10
Cambios	NUEVO
Estrategia	MITIGAR
Acción	Revisión detallada de los reglamentos de auditorías para el sector gobierno, sus requisitos de cumplimiento. Revisión de la normativa para el manejo de información de las instituciones del gobierno; limitaciones o asuntos de confidencialidad
Causas	Falta del conocimiento legal e información de los reglamentos internos de las instituciones
Consecuencias:	No aceptación de una herramienta o sistema de información para auditorías gubernamentales. Pérdida de comercialización en el sector gobierno. Disminución de la venta del producto o servicio.
Custodio	DIRECTOR DEL PROYECTO
Costo	Costo Estimado de las acciones de mitigación

Fuente: El autor.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	9
NOMBRE DEL RIESGO:	Ataque a los servidores de la herramienta
Consecuencias:	Cronograma, Costo, Calidad, Seguridad
Probabilidad:	3
Categorización:	EXTERNO
Impacto	10
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	30
Cambios	NUEVO
Estrategia	EVITAR
Acción	<p>Implementar la seguridad necesaria para evitar el ataque.</p> <p>Contratar o comprar un antivirus, firewall, entre otros componentes necesarios para garantizar la seguridad y disponibilidad del servicio.</p> <p>Realizar un back up semana para tener los datos seguros en el caso del ataque.</p> <p>Revisar semanalmente el monitor del servicio para analizar datos de intrusos o posibles intrusos.</p>
Causas	<p>No tener la seguridad informática necesaria para el servicio.</p> <p>No planificar aspectos de seguridad en la nube necesarios para mantener un servicio 24x7</p>
Consecuencias:	El robo de la información y desacreditar el servicio de atención de la herramienta.
Custodio	GERENTE DE DESARROLLO
Costo	Costo Estimado de las acciones de evitar

Fuente: El autor.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	10
NOMBRE DEL RIESGO:	Trasmisión del Diseño de la herramienta a producción
Consecuencias:	Costo, Calidad
Probabilidad:	3
Categorización:	TECNICOS
Impacto	7
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	21
Cambios	NUEVO
Estrategia	TRANSFERIR * MITIGAR
Acción	<p>El análisis de requerimiento debe ser un documento claro; previamente detallado con los desarrolladores y el gerente de desarrollo esto con el fin de comunicar los requerimientos del sistema y sin posibilidad de tener ruido entre los mensajes.</p> <p>Es de suma importancia realizar una tabla de chequeo sobre los requerimientos para que no se excluyan elementos claves de diseño propuesto en el momento de la programación.</p> <p>Es necesario que el gerente de desarrollo y el ingeniero en sistemas desarrollador; estén involucrados en el proceso de revisión del documento final de requerimientos con el fin de ser objetivo en los requerimientos del sistema y lograr un cumplimiento en relación a requisitos y satisfacción de lo esperado.</p>
Causas	<p>Error en las comunicaciones del proyecto.</p> <p>Falta de trabajo de equipo</p> <p>Una gestión de análisis de requerimientos deficiente.</p> <p>La integración entre los miembros del equipo de trabajo es necesaria en todas las partes del desarrollo del sistemas; aun con mucho más valor en el análisis el cual es el proceso de planificación; ejecución y desarrollo del sistema</p>
Consecuencias:	Retraso del cronograma, una herramienta con problemas de diseño, entre otros. Una comunicación deficiente entre las partes del proyecto.
Custodio	DIRECTOR DEL PROYECTO
Costo	Costo Estimado de las acciones de transferir - mitigación

Fuente: El autor.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	11
NOMBRE DEL RIESGO:	Cambio de un Directivo o Socio Nuevo en la Empresa
Consecuencias:	Cronograma, Costo
Probabilidad:	1
Categorización:	ORGANIZACION
Impacto	10
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	10
Cambios	NUEVO
Estrategia	MITIGAR
Acción	Presentarle al nuevo socio o director la justificación del proyecto; las oportunidades comerciales de la herramienta y los aspectos de innovación en relación a conectividad; orientación verde; ahorro de tiempo entre otros beneficios. Mostrar el estudio de mercado anteriormente desarrollado en el cual se justifica la apertura del mercado para nuevas herramientas informáticas de control y orientación a los principios que benefician este tipo de herramientas que aportan un valor agregado al planeta. (Ahorro energético, conservación de recursos, entre otro).
Causas	El nuevo socio o director no está informado o comunicado sobre el desarrollo del proyecto y sus beneficios. La orientación del nuevo socios a lograr ventas en el corto plazo y no invertir en proyectos a mediano plazo o nuevos productos o servicios (i+D).
Consecuencias:	Cierre temporal del proyecto. Corte de los recursos.
Custodio	DIRECTOR DEL PROYECTO
Costo	Costo Estimado de las acciones de mitigación

Fuente: El autor.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	12
NOMBRE DEL RIESGO:	Proveedores de Componentes del Sistema o Servicios
Consecuencias:	Cronograma, Costo
Probabilidad:	3
Categorización:	EXTERNOS
Impacto	5
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	15
Cambios	NUEVO
Estrategia	MITIGAR
Acción	<p>En el plan del desarrollo del proyecto se deben incluir todos los componentes necesarios para la realización del sistema; revisar previamente con el analista, el ingeniero y el gerente así como el director si es necesario contratar externamente un servicio considerado crítico para la gestión de la herramienta.</p> <p>Es necesario realizar una lista de componentes de terceros con el fin de optimizar el control en estas herramientas y que los servicios de actualización así como servicios de conectividad no sean una barrera para el servicio o producto que se obtiene como el resultado del proyecto.</p>
Causas	<p>Una planificación errónea en programación.</p> <p>Un plan deficiente en adquisiciones</p> <p>La falta de una reunión sobre los componentes o servicios claves para el desarrollo de la aplicación con el equipo de trabajo y el director; por parte del área de desarrollo.</p>
Consecuencias:	<p>Un aumento en los costos del proyecto.</p> <p>Problemas en el servicio de la herramienta.</p> <p>Retrasos en el cronograma de proyecto.</p>
Custodio	DIRECTOR DEL PROYECTO
Costo	Costo Estimado de las acciones de mitigación

Fuente: El autor.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	13
NOMBRE DEL RIESGO:	Retrasos en programación - Desarrollo del Producto
Consecuencias:	Cronograma, Costo
Probabilidad:	4
Categorización:	ORGANIZACION
Impacto	7
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	28
Cambios	NUEVO
Estrategia	EVITAR
Acción	Realizar una revisión exhaustiva en relación al tiempo de desarrollo comparando los requerimientos establecidos en el documento de análisis, y relacionarlo directamente con el tiempo del proyecto y las horas planificados para el desarrollo de los módulos del proyecto. Una reunión semanal para maximizar la comunicación entre el analista; el director del proyecto y la revisión de las fases o módulos de programación por parte de los ingenieros.
Causas	Una comunicación deficiente entre el análisis; la dirección del proyecto y la parte del desarrollo. Los requisitos de la herramienta son subestimados y no son claramente planeados a nivel de planificación del proyecto por lo cual en la fase de desarrollo se concretizan en un aumento del cronograma.
Consecuencias:	Retrasos del cronograma. Aumento en los costos. Una mala imagen en relación al manejo del proyecto por parte del director y la empresa.
Custodio	DIRECTOR DEL PROYECTO
Costo	Costo Estimado de las acciones de evitar

Fuente: El autor.

Proyecto: Desarrollo del Sistema SAEW v1	
FECHA:	20 enero 2016
RIESGO:	14
NOMBRE DEL RIESGO:	Falta de Aliados Estratégicos para la Comercialización
Consecuencias:	Costo, Calidad
Probabilidad:	3
Categorización:	ORGANIZACION
Impacto	10
Puntaje (Probabilidad x Impacto).	30
Cambios	NUEVO
Estrategia	EVITAR
Acción	<p>Realizar un proceso de inducción en la herramienta con el Gerente Comercial y determinar los posibles nichos del mercado para este proyecto.</p> <p>Realizar un estudio de mercado que justifique y valore la comercialización de la herramienta como un producto terminado definiendo las posibilidades de comercialización: venta directa, venta por distribución entre otros tipos</p> <p>Antes de realizar este proyecto se documentó los diversos canales de venta, interesados directos en la automatización de herramientas para auditorías y aún más el crecimiento de las empresas hoy en día en busca de ahorro concretos en costo de operación entre otros.</p>
Causas	<p>Una errónea planificación del proyecto en relación al producto.</p> <p>No incluir en el proceso del proyecto; la relación sobre las ventas e ingresos nuevos que esperan los socios en el momento de tomar una decisión de inversión</p>
Consecuencias:	No se logre un proceso de comercialización oportuno y no se alcance las utilidades esperadas vs la inversión en el proyecto.
Custodio	DIRECTOR DEL PROYECTO
Costo	Costo Estimado de las acciones de evitar

Fuente: El autor.

4.1.8.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:

Según lo que menciona el PMI (2013);

Realizar el análisis cualitativo de Riesgos es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. El beneficio clave de este proceso es que permite a los directores de proyecto reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad.

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos evalúa la prioridad de los riesgos identificados a través de la probabilidad relativa de ocurrencia, del impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos llegaran a presentarse, así como de otros factores, tales como el plazo de respuesta y la tolerancia al riesgo por parte de la organización, asociados con las restricciones del proyecto en términos de costo, cronograma, alcance y calidad. Dichas evaluaciones reflejan la actitud frente a los riesgos, tanto del equipo del proyecto como de otros interesados. (p.329).

Seguidamente se utilizan como herramientas y técnicas para su determinación lo siguiente:

- **Evaluación de la Probabilidad e Impacto de los Riesgos**
- **Matriz de la Probabilidad e Impacto**
- **Evaluación de la Calidad de los Datos sobre Riesgos**
- **Categorización de los Riesgos**
- **Evaluación de la Urgencia de los Riesgos**
- **Juicios de Expertos**

Para el proyecto en desarrollo utilizaremos en conjunto con el personal de la empresa Interdesa.net lo siguiente:

- Evaluación de la Probabilidad e Impacto de los Riesgos: Desarrollada en el punto 4.1.8.1 del presente documento.
- Matriz de la Probabilidad e Impacto: Se desarrolla punto 4.1.8.1 del presente documento.
- Evaluación de la Calidad de los Datos sobre Riesgos: Técnica que evalúa la calidad de los datos sobre los riesgos identificados.
- Categorización de los Riesgos: Se desarrolla punto 4.1.8.1 del presente documento.
- Juicios de Expertos:

Seguidamente se detalla su análisis.

Cuadro No.24 Análisis Cualitativo de los Riesgos.

No.	RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	PUNTAJE		EXPOSICION AL RIESGO			
				TOTAL	ESTRATEGIA	PROBABILIDAD	IMPACTO	AL RIESGO	NIVEL DE RIESGO
1	Requisitos y funcionalidades del sistema no desarrollados correctamente	5	7	35	EVITAR	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO - ATENCION URGENTE
2	Propiedad Intelectual y Derechos de Autor	2	5	10	MITIGAR	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO - DAR SEGUIMIENTO
3	Tecnología Nueva o no probada.	3	5	15	MITIGAR	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO - DAR SEGUIMIENTO
4	Nula o Mínima Disponibilidad de Recursos de Programación	4	5	20	MITIGAR	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO - ATENCION IMPORTANTE
5	Fondos y Presupuesto no suficientes.	3	10	30	EVITAR	BAJO	MEDIO	ALTO	ALTO - ATENCION URGENTE
6	Restricción Ambiental - Políticas Ambientales para sistemas Informáticos.	1	5	5	MITIGAR	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO - DAR SEGUIMIENTO
7	Robo de Equipo Electrónico	3	5	15	TRANSFERIR	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO - DAR SEGUIMIENTO
8	Políticas o Requisitos del Gobierno en relación a auditorías.	1	10	10	MITIGAR	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO - DAR SEGUIMIENTO
9	Ataque a los servidores de la herramienta	3	10	30	EVITAR	BAJO	MEDIO	ALTO	ALTO - ATENCION URGENTE
10	Trasmisión del Diseño de la herramienta a producción	3	7	21	TRANSFERIR * MITIGAR	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO - ATENCION IMPORTANTE
11	Cambio de un Directivo o Socio Nuevo en la Empresa	1	10	10	MITIGAR	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO - DAR SEGUIMIENTO
12	Proveedores de Componentes del Sistema o Servicios	3	5	15	MITIGAR	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO - DAR SEGUIMIENTO
13	Retrasos en programación - Desarrollo del Producto	4	7	28	EVITAR	BAJO	MEDIO	ALTO	ALTO - ATENCION URGENTE
14	Falta de Aliados Estratégicos para la Comercialización	3	10	30	EVITAR	BAJO	MEDIO	ALTO	ALTO - ATENCION URGENTE

Fuente: El autor.

4.1.8.4 Análisis Cuantitativo de los Riesgos:

Según lo que menciona el PMI (2013);

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos es el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que genera información cuantitativa sobre los riesgos para apoyar la toma de decisiones a fin de reducir la incertidumbre del proyecto.

Entre las técnicas y herramientas definidas para realizar este análisis se detallan:

- **Técnicas de Recopilación y representación de datos.**
- **Técnicas de Análisis Cuantitativo de Riesgos y de Modelado.**
- **Juicio de Expertos.** (p.334).

En el presente proyecto se ha realizado el análisis cualitativo de los riesgos a través de juicios de expertos de la misma empresa Interdesa.net; con la información que se ha obtenido de los riesgos y sus limitantes se han desarrollado en la sección 4.1.8.1 del presente documento; la matriz en relación al impacto y la matriz de riesgo. Para este proyecto en particular, se toma la decisión de enmarcar únicamente los fundamentos del análisis cuantitativo, pero no se desarrolla el proceso como tal. La razón fundamental radica en que los expertos han determinado para esta fase permear únicamente los riesgos tal y como fueron analizados anteriormente y en un futuro una vez que se ponga en marcha la gestión en sus procesos de ejecución y control, priorizar los riesgos de mayor impacto según el comportamiento de las diferentes variables procediéndose a realizar el análisis de sensibilidad – diagrama de tornado o en su defecto, el EMV (Expected Monetary Value) – mediante la decisión de un diagrama de árbol de alternativas.

4.1.8.5 Planificación a la Respuesta de los Riesgos:

Según lo que menciona el PMI (2013);

Planificar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según las necesidades.

Entre las herramientas y técnicas que se definen están:

- **Estrategias para riesgos negativos o amenazas**
- **Estrategias para riesgos positivos u oportunidades**
- **Estrategias de respuesta a contingencias**
- **Juicio de Expertos.** (p.342).

El proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos presenta las metodologías comúnmente utilizadas para planificar las respuestas a los riesgos. Los riesgos incluyen amenazas y las oportunidades que pueden afectar al éxito del proyecto, y se debaten las respuestas para cada una de ellas. (p.343).

Para este proyecto se aplican las siguientes herramientas y técnicas desarrolladas para el proyecto de Interdesa.net; como se detalla a continuación en el caso de las estrategias para Riesgos Negativos o Amenazas del proyecto:

Cuadro No.25 Estrategias para Riesgos Negativos o Amenazas.

ESTRATEGIAS PARA RIESGOS NEGATIVOS O AMENAZAS	
EVITAR	Es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actúa para eliminar la amenaza o para proteger al proyecto de su impacto. Por lo general implica cambiar el plan para la dirección del proyecto, a fin de eliminar por completo la amenaza. Así mismo el director del proyecto también puede aislar los objetivos del proyecto del impacto del riesgo o cambiar el objetivo que se encuentra amenazado.
TRANSFERIR	Es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto traslada el impacto de una amenaza a un tercero, junto con la responsabilidad de respuesta. Dicha transferencia simplemente le confiere a una tercera parte la responsabilidad de su gestión, no lo elimina. La transferencia no implica que se deje de ser el propietario del riesgo por el hecho de transferirlo a un proyecto posterior o a otra persona sin su conocimiento o consentimiento. Transferir el riesgo casi siempre implica el pago de una prima de riesgo a la parte que asume el riesgo.
MITIGAR	Es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actúa para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto de un riesgo, lo cual implica reducir a un umbral aceptable la probabilidad y/o impacto de un riesgo adverso. La adopción de acciones tempranas para reducir al probabilidad de ocurrencia de un riesgo y/o su impacto sobre el proyecto, a menudo es más eficaz que tratar de reparar el daño después de ocurrido el riesgo. Cuando no es posible reducir la probabilidad, una respuesta de mitigación puede abordar el impacto del riesgo centrándose en los vínculos que determinan su severidad.
ACEPTAR	Es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna medida a menos que el riesgo se materialice. Esta estrategia se adopta cuando no es posible ni rentable abordar un riesgo específico de otra manera. Esta estrategia se adopta cuando no es posible ni rentable abordar un riesgo específico de otra manera. Esta estrategia indica que el equipo de proyecto ha decidido no cambiar el plan para la dirección del proyecto para hacer un frente a un riesgo o no ha podido identificar ninguna otra estrategia de respuesta adecuada. Esta estrategia puede ser pasiva o activa. La aceptación pasiva no requiere ninguna acción, excepto documenta la estrategia dejando que el equipo del proyecto aborde los riesgo conforme se presenten, revisando periódicamente la amenaza para asegurarse de que no cambie de manera significativa; La estrategia de aceptación activa más común consiste en establecer una reserva para contingencias que incluya la cantidad de tiempo, dinero o recursos necesario para manejar los riesgos.

Fuente: PMBOK (PMI 2013).

Adicionalmente para el proyecto en exposición se definen las estrategias para Riesgos Positivos u Oportunidades:

Cuadro No.26 Estrategias para Riesgos Positivos u Oportunidades.

ESTRATEGIAS PARA RIESGOS POSITIVOS U OPORTUNIDADES	
EXPLORAR	Esta estrategia se puede seleccionar para los riesgos con impactos positivos cuando la organización desea asegurarse de que la oportunidad se haga realidad, buscando eliminar la incertidumbre asociada con un riesgo a la alza en particular que a su vez asegure la que la oportunidad definitivamente se concrete.
MEJORAR	Esta estrategia se utiliza para aumentar la probabilidad y/o los impactos positivos de una oportunidad. La identificación y maximización de las fuerzas impulsoras clave de estos riesgos de impacto positivo pueden incrementar su probabilidad de ocurrencia.
COMPARTIR	Esta estrategia implica asignar toda o parte de la propiedad de la oportunidad a un tercero mejor capacitado para capturar la oportunidad en beneficio del proyecto.
ACEPTAR	Aceptar una oportunidad es estar dispuesto a aprovechar la oportunidad si se presenta, pero sin buscar de manera activa.

Fuente: PMBOK (PMI 2013).

4.1.9 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:

Según lo que menciona el PMI (2013);

La gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados del proyecto. La gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto. La gestión de las Adquisiciones del proyecto también incluye el control de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo entregables del proyecto a la organización ejecutora (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

Los procesos de la gestión de las Adquisiciones del proyecto incluyen:

- **Planificar la gestión de las Adquisiciones**
- **Efectuar las Adquisiciones**
- **Controlar las Adquisiciones**
- **Cerrar las Adquisiciones**

Los procesos de gestión de las Adquisiciones del Proyecto involucran acuerdos, incluidos los contratos, que son documentos legales que se establecen entre un comprador y un vendedor. Un contrato representa un acuerdo vinculante para las partes en virtud de cual el vendedor se obliga a proporcionar algún valor (productos, servicios o resultados específicos) y el comprador se obliga a proporcionar dinero o cualquier otra compensación de valor. (p.357).

En el presente proyecto se desarrolla el proceso de planificar la gestión de las adquisiciones según los procesos desarrollados de inicio y planificación del proyecto.

4.1.9.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones:

Según lo que detalla el PMI (2013);

Planificar la gestión de las Adquisiciones es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales. El beneficio clave de este proceso es que determina si es preciso obtener apoyo externo y, si fuera el caso, que adquirir, de qué manera, en que cantidad y cuando hacerlo.

Entre las herramientas y técnicas para esta gestión se detallan:

- **Análisis de hacer o comprar**
- **Juicio de expertos.**
- **Investigación de mercado**
- **Reuniones (p.358).**

a. Análisis de hacer o comprar:

En el caso de los proyectos desarrollados en Interdesa.net, el proceso de adquisiciones o compra; es un proceso sencillo detallado por los siguientes aspectos. Se analizan con detalle la EDT; el alcance del proyecto; el presupuesto y el cronograma con el fin de decidir por medio del juicio de expertos y de nuestra orientación como casa informática; lo que podemos desarrollar internamente y que insumos son necesarios para comprar o subcontratar externamente; esto conocido claramente como el análisis de hacer o comprar. Así mismo se utilizarán las técnicas de investigación de nuevos oferentes (investigación de mercado); los juicios de expertos y las reuniones.

Para la mayor parte del proyecto esta se desarrollará con el personal de la empresa; y no es necesario contratar a otras personas o externos, para la gestión de desarrollo del sistema.

Seguidamente antes de compra los socios evalúan las diferentes opciones; por lo menos con 3 ofertas formales y se basan en criterios de evaluación en el cual por lo general se considera: el fabricante (la marca); los años de garantía del productos; el tiempo de entrega; forma de pago y el precio.

Seguidamente se detalla el alcance de los productos o servicios que van a adquirirse para el proyecto; también conocido SOW (Statement of Work):

- **Servicios de Programación; Dirección y Control del Sistema Informático:**

Como se ha mencionado anteriormente la empresa necesita los siguientes recursos como un mínimo planificado para el inicio del proyecto; un analista, un ingeniero desarrollador en sistemas, el gerente de desarrollo y el Director del Proyecto.

Se ha decidido como la empresa es el patrocinador del proyecto que los recursos de programación básicos y esenciales para la realización del proyecto luego de Análisis de Hacer y Compras; así como la experiencia y bajo la condición de expertis profesional de los empleados y el objetivo de la empresa que los recursos humanos para la inicio, programación, supervisión; control y desarrollo se tienen en la planilla actual y son insumos directos de la empresa. No se externalizan o se solicita su contratación.

- **Servicios de hospedaje y respaldo en línea:**

Servicio de 24 horas, interrumpido en la nube capaz de manejar un mínimo de ancho de banda de 8 megas para subida (Up) de la información y con redundancia en el servidor. Este servicio se hospedará un servidor virtual open source en cual manejará la información del proyecto y será el puente y medio de interconexión para las unidades movibles.

Detalle Técnico:

SERVIDORES	DETALLE TECNICO / CONFIGURACION	PRECIO ESTIMADO
1	Linux VPS Plans - SSD Sun VPS (Linux) Operating System: CentOS 6.5 (64 bit) 16GB Guaranteed RAM 100GB RAID6 SSD Storage 4 vCPU Cores 4 IP Addresses cPanel / Plesk Control Panel (Addon) 1000 GB Premium Bandwidth Daily Backups 128 bit - SSL Certificate Precio US\$1,600 a 2,000 por mes .	US\$400 – US\$500 por mes.

- **Dispositivos electrónicos móviles (2 tablets y 2 teléfonos celulares):**

Detalle Técnico:

TABLETS	DETALLE TECNICO / CONFIGURACION	PRECIO ESTIMADO
2	2 unidades: Marca Apple: IPAD 16GB RAM - Wifi + celular; incluir cobertor de trabajo estándar. Precio US\$600 por unidad. ó 2 Teléfono Celular: 1 unidad: Marca Apple: Iphone 5s o 6 – 32 GB – Wifi. Precio US\$800 por unidad. 1 unidad: Marca Samsung Galaxy: S5 Precio US\$600 por unidad.	US\$600 por unidad.

- **Computadores portátiles (2 unidades).**

Detalle Técnico:

COMPUTADORA	DETALLE TECNICO / CONFIGURACION	PRECIO ESTIMADO
2	<p>2 unidades: Marca: Apple, Modelo Macbook pro; 13.3-inch (diagonal) LED-backlit Retina display 2.7GHz or 2.9GHz dual-core Intel Core i5 or 3.1GHz dual-core Intel Core i7 processor</p> <p>Turbo Boost up to 3.4GHz</p> <p>Up to 10 hours battery life</p> <p>Up to 1TB flash storage</p> <p>3.48 pounds</p> <p>Precio US\$1300 a US\$1500 por unidad .</p>	US\$1300 por unidad.

En el caso de los servicios de hospedaje y respaldo en línea; es evidente que se centrará su decisión por medio del juicio de expertos; los expertos propios de la empresa y por su amplia experiencia conocen los oferentes de estos servicios y por lo tanto obtendrán un acercamiento y eficacia con la selección de la mejor opción.

Como un complemento al proceso se podrán identificar por medio de una investigación de mercado aquellos proveedores que pueden ofrecer mejores condiciones de financiamiento; garantía y precio para el caso de los dispositivos móviles y las portátiles.

La empresa interdesa.net tiene una apegada práctica profesional con orientación al estándar de ISO9000; por lo cual en los últimos años; el procedimiento de compras; considera un listado de proveedores autorizados, aspectos de evaluación continua y periódica de sus proveedores; el registro y la trazabilidad en el momento de realizar la compra enfocado al producto y al servicio; así como las diferentes acciones correctivas o preventivas, productos no conforme, entre otros aspectos de aseguramiento del proceso de compra.

Todo este proceso enfocado en mejorar continuamente y en establecer las condiciones mínimas a los proveedores que forman parte de un proyecto de la empresa.

b. Tipo de Contrato:


En el caso del servicio de hospedaje y respaldo en línea; el tipo de contrato de precio fijo el cual se extenderá por un mínimo de 12 meses para el periodo de desarrollo de la aplicación. Se contratarán 2 proveedores los cuales no compartirán infraestructura con el fin de garantizar doble redundancia.

En el caso de los dispositivos móviles y las computadoras; se realizará por medio de orden de compra.

- c. Registro de Riesgos: Se desarrolló en el apartado 4.1.8 del presente documento.
- d. Las compras necesarias del proyecto deben ser canalizadas por el Director del proyecto mediante el proceso de compras establecido por la empresa interdesa.net
- e. Los documentos de adquisiciones son los indicados en el proceso de compra de la empresa; estos en su totalidad son almacenados de forma digital y bajo custodia del jefe de compras de la empresa.

Entre los documentos se detallan: El procedimiento de compras; el plan de evaluación de proveedores; los registros de evaluación; un formato de control de compras (incluye el análisis de indicadores y tendencias). Así mismo el formato de orden de compra; el formato de evaluación de proveedores; el listado de proveedores autorizados; así como las encuestas de satisfacción que se realizan internamente. Como registro bajo control se incluyen los formatos para contratos de servicios profesionales; contratos comerciales de precio fijo; entre otros. Se detallan en las figuras 21, 22, 23, 24 y 25 seguidamente:

Figura No.21 Orden de Compra

INTERDESA.NET S.A. 3-101-305616		PURCHASE ORDER No. 20160203		
 <small>INTERDESA</small>		<small>CED JURIDICA: 3-101-305616</small>		
<small>PHONE +506 2281 2323 FAX +506 2280 6212 Oficentro DOMUS - Curridabat SAN JOSÉ, COSTA RICA</small>		<small>PAY FORM:</small> CREDITO 30 DIAS	<small>DAY</small> 3	
		<small>MONTH</small> FEBRERO	<small>YEAR</small> 2016	
PROVIDER: ADDRESS:		DELIVERY ADDRESS: Country Destination : COSTA RICA		
VENDOR: PHONE:		<small>INCOTERMS</small> MAX DATE TO DELIVERY:		
ITEM	Q	DESCRIPTION	UNIT PRICE	TOTAL
		*****	-	-
NOTES: Referecia			SUB-TOTAL	\$0.00
			LOCAL TAXES 13%	\$0.00
_____ SIGNATURE BY / ESTEBAN CARBALLO			TOTAL	\$0.00

Fuente: Interdesa.net

Figura No.22 Formato de Evaluación del Proveedor.

Criterios de Evaluación por categoría	Hardware - Bloques de seguridad	Cartones Bingo Electronico	Hardware	Redes	Mercadeo	Logística	Software	Capitaciones	Servicios Profesionales	Compras Hardware	Compras Conectividad	Compras Servicios de soporte	Compras Logística	Otros	PUNTAJE (1 a 5)	VALOR RELATIVO (Columna P * % de la categoría)
	Calidad del producto o servicio	50%	40%	30%	30%	30%	30%	30%	65%	40%	20%	40%	30%	30%	30%	4
Tiempos de entrega	10%	30%	10%	20%	20%	30%			10%	15%	20%	20%	30%	20%	4	1
Disponibilidad de Stock del proveedor	10%									20%						
Canales de comunicación		10%		10%	20%	20%			10%		20%	20%	20%		5	1
Soporte técnico			20%	20%			15%				10%	10%			4	0
Mecanismos de garantía			10%							15%				15%		
Plazos y condiciones de pago		10%			20%	10%	20%			10%			10%	20%		
Costo del producto / servicio	15%	10%		20%	10%	10%	15%	20%	10%	10%	10%	10%	10%	15%	3	0
Conocimiento de la marca/ Respaldo	15%		30%					20%	15%	30%	10%	10%				
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	4	
Puntaje mínimo de aprobación	90%	70%	70%	70%	80%	80%	70%	80%	80%	90%	80%	90%	90%	70%		
Puntaje obtenido	82%															
Aprobado	SI															
Observaciones:																
June 2010:																
jun 2011:																
jun 2012:																
jun 2013:																
jun 2014:																
jun 2015:																
Instrucciones:	1 Llene la información básica de la evaluación 2 Escoja la categoría del producto o servicio del proveedor a evaluar 3 bueno, según el criterio señalado en la categoría. 4 con este resultado, automáticamente, se obtendrá la nota del proveedor (puntaje obtenido) 5 observaciones															

Fuente: Interdesa.net

Figura No.24 Criterios de Selección de Proveedores

Proceso de Compras					
Para Cada Clasificación se definen los siguiente criterios de evaluación: PROVEEDOR NUEVO - SELECCION INICIAL.					
	5	4	3	2	1
Referencia Comercial o Personal	Muy Bueno y eficiente	Bueno y Eficiente	Bueno	Intermedio	Regular
Especialidad o Representación del Proveedor	Mayorista y Representante	Distribuidor Autorizado - Unico Vendedor	Distribuidor Autorizado - Varios en el Mercado	Re-Vendedor - Exclusivo	Re-Vendedor - Varios Mercado
Calidad del producto o servicio	Muy Bueno y eficiente	Bueno y Eficiente	Bueno	Intermedio	Regular
Tiempos de entrega	0 a 30 dias	31 a 45 dias	46 dias a 60 dias	61 dias a 90 dias	Mas de 90 dias
Disponibilidad de Stock del proveedor	Bodega Local de Partes	Bodega de Partes en USA	Bajo Pedido	Entrega en 30 dias	Entrega en 45 dias
Canales de comunicación	email chat telefono en 24 horas	email chat telefono en solo dias y horario habil	Solo Telefono y Chat	Solo Telefono y Chat	Solo Personalmente
Soporte técnico	excelente en 24 horas	excelente solo horario trabajo	solo remoto	aqui que llevar el equipo	aqui que llevar el equipo y es intermedio el servicio
Mecanismos de garantía	cambio de partes sin problema en menos de 24 horas	cambios de partes sin problema en tiempo acordado	Aperturar todo un proceso de apertura de cambio	Reclamo Formal de cambio	No acepta cambios o lo que brinda de garantia es muy poco
Plazos y condiciones de pago	60 dias o mas	30 a 60 dias	tarjeta de credito	pago contado	pago adelantado
Costo del producto / servicio	economico o competitivo	precio competitivo	medianamente alto	alto	precio muy alto
Conocimiento de la marca/ Respaldo	marca reconocida mundialmente	marca reconocida solo en centroamerica	marca reconocida en Costa Rica	Marca Nueva	Marca No reconocida

Proceso de Compras					
Para Cada Clasificación se definen los siguiente criterios de evaluación: EVALUACION PERIODICA.					
	5	4	3	2	1
Calidad del producto o servicio	Muy Bueno y eficiente	Bueno y Eficiente	Bueno	Intermedio	Regular
Tiempos de entrega	0 a 30 dias	31 a 45 dias	46 dias a 60 dias	61 dias a 90 dias	Mas de 90 dias
Disponibilidad de Stock del proveedor	Bodega Local de Partes	Bodega de Partes en USA	Bajo Pedido	Entrega en 30 dias	Entrega en 45 dias
Canales de comunicación	email chat telefono en 24 horas	email chat telefono en solo dias y horario habil	Solo Telefono y Chat	Solo Telefono y Chat	Solo Personalmente
Soporte técnico	excelente en 24 horas	excelente solo horario trabajo	solo remoto	aqui que llevar el equipo	aqui que llevar el equipo y es intermedio el servicio
Mecanismos de garantía	cambio de partes sin problema en menos de 24	cambios de partes sin problema en tiempo	Aperturar todo un proceso de apertura de cambio	Reclamo Formal de cambio	No acepta cambios o lo que brinda de garantía es muy
Plazos y condiciones de pago	60 dias o mas	30 a 60 dias	tarjeta de credito	pago contado	pago adelantado
Costo del producto / servicio	economico o competitivo	precio competitivo	medianamente alto	alto	precio muy alto
Conocimiento de la marca/ Respaldo	marca reconocida mundialmente	marca reconocida solo en centroamerica	marca reconocida en Costa Rica	Marca Nueva	Marca No reconocida

- f. **Garantías:** Como se ha mencionado se definen para los equipos móviles y los computadores un periodo de 36 meses como mínimo para la adquisición de los equipos necesarios para el proyecto.
- g. **Seguros:** Se debe contratar un seguro de equipo electrónico para los 36 meses. Este debe ser cotizado por 2 proveedores, debe cumplir con la normativa estándar de los seguros internacionales y nacionales.
- h. **Métricas:** Tiempo en semanas y el costo: en dólares americanos.
- i. **Criterios de Selección de Proveedores:** Como se ha indicado anteriormente y apegados a un proceso estandarizado orientado al iso9000 la empresa tiene un listado oficial de proveedores previamente evaluados para su selección; y se mantiene un proceso de evaluación; control y monitoreo continua y periódico; así mismo se establecen los diferentes criterios en el momento de realizar una compra de un bien o servicio.

Se detalla en resumen los criterios y sus porcentajes de evaluación para los proveedores incluidos en el listado oficial:

Figura No.25 Formato de Evaluación de Proveedores.

Fecha:	
Proveedor:	
Producto o servicio:	
Contacto:	
Teléfonos:	
Calidad del producto o servicio	20%
Tiempos de entrega	15%
Disponibilidad de Stock del proveedor	20%
Mecanismos de garantía	15%
Plazos y condiciones de pago	10%
Costo del producto / servicio	10%
Conocimiento de la marca/ Respaldo	10%
<i>TOTAL</i>	100%
Puntaje mínimo de aprobación	80%

Fuente: Interdesa.net

Adicionalmente; se lleva un historial de las compras por proveedor con una análisis de indicadores de cumplimiento y tiempo promedio. Seguidamente se detalla a nivel general un informe de acciones correctivas o preventivas; en el caso que se desarrolle algunas de éstas. El proveedor que forme parte del listado de proveedores oficial de la empresa es evaluado bajo el plan de evaluación anual y se registra las evaluaciones y sus resultados de los últimos 3 periodos.

Si el proveedor del servicio o producto no aprueba el resultado mínimo de aprobación; debe comunicarse directamente con este para una reunión de las posibles fallas en el servicio; así mismo el plan de acción debe quedar registrado.

La empresa Interdesa.net evidencia un control detallado y concreto del proceso de adquisición; en su etapa inicial en la cual se planea si se externaliza o bien si se desarrolla internamente. Para el caso de los bienes o servicios que se aprueben comprar se considera que el proceso de compras establecido es muy completo y considera los puntos necesarios en la planificación; en la siguiente etapas de ejecución de la compra, en el control y en el cierre.

4.1.10. Plan de Gestión de los Interesados del Proyecto:

Como se detalla en el PMI (2013);

La gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectadas por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto, La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto. La satisfacción de los interesados debe gestionarse como una de los objetivos clave del proyecto.

Entre los procesos de gestión de los interesados del proyecto se detallan:

- **Identificar a los interesados:** El proceso de identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad, o resultado del proyecto, así como analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación interdependencias, influencias y posible impacto en el éxito del proyecto.
- **Planificar la Gestión de los interesados:** El proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, interés, y el posible impacto en el éxito del proyecto.
- **Gestionar la Participación de los interesados:** El proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación adecuada de los interesados en las actividades del proyecto a lo largo del ciclo de vida del mismo.
- **Controlar la Participación de los interesados:** El proceso de monitorear globalmente las relaciones de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrar a los interesados.

Cada proyecto tendrá interesados que se verán afectados o podrán afectar al proyecto, ya sea de forma positiva o negativa. Si bien algunos interesados pueden tener una capacidad limitada para influir en el proyecto, otros pueden tener una influencia significativa sobre el mismo y sobre sus resultados esperados. La capacidad del director del proyecto para identificar correctamente y gestionar a dichos interesados de manera adecuada puede constituir la diferencia entre el éxito y el fracaso. (p.391).

Para en el proyecto en desarrollo se realiza como parte del inicio; el proceso de identificación de los interesados y como parte de la planificación el proceso de planificar la gestión de los interesados.

4.1.10.1 Identificación de los interesados

Según lo que menciona el PMI (2013);

Identificar a los interesados es el proceso de identificar a las personas, grupos, u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite al director del proyecto identificar el enfoque adecuado para cada interesado o grupo de interesados. (p.393).

Entre las herramientas para realizar esta gestión se detallan:

- **Análisis de interesados**
- **Juicio de Expertos**
- **Reuniones.**

Seguidamente en el desarrollo del proyecto; se toma como referencia los involucrados detallados en el acta de constitución:

a. Involucrados Directos:

- Gerente de Desarrollo
- Director de Proyectos
- Programador Senior
- Experto en Innovación
- Ingeniero Eléctrico
- Personal de Interdesa.net
- Proveedores de nuevas tecnologías de iluminación y consumo energético

- Profesor del PFG
- Estudiante desarrollador del PFG.
- Contador
- Socios de la empresa Interdesa.net

b. Involucrados Indirectos:

- Otros Proveedores
- Estudiantes de la UCI
- Directores; Profesores Académicos y Personal Administrativo de la UCI
- Proveedores del servicio de internet local.
- Empresas Comerciales de Ventas de Equipos.
- Empresas / Programas de Orientación Verde.
- Empresas / Programas Desarrollo Sostenible
- Empresas de Auditorías
- Posibles Competidores
- Proveedores Eléctricos y de Sistemas de Energía
- Gobierno general y Ministerios
- Instituciones Autónomas Semi gubernamentales
- Sector Privado Empresarial
- Regulaciones Ambientales MINAET
- Municipalidad; patentes, registro - Departamento Legal
Requisitos de cumplimiento
- Organismos de Responsabilidad Social Corporativas
(nacionales e internacionales)

Se detallan como ejemplo lo indicado por Lledó (2013) en la siguiente figura explicativa:

Figura No.26 Ejemplo de Interesados del Proyecto.



Fuente: Lledó (2013).

A continuación se detalla el registro de interesados del proyecto:

Cuadro No.27 Registro de Interesados.

ID	Interesado	Título	Ubicación	Posición	Rol Proyecto	PODER	Puntaje	INTERES	Puntaje	INFLUENCIA	Puntaje	IMPACTO	Puntaje
1	Analista	Empresa	interna	a favor	Analista de requerimientos para Programación y Desarrollo Informático	BAJO	1	ALTO	4	BAJA	2	ALTO	4
2	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	Empresa	interna	a favor	Programación y Desarrollo Informático	MEDIO	3	ALTO	4	MEDIO	3	ALTO	4
3	Gerente de Desarrollo	Empresa	interna	a favor	Programación y Desarrollo Informático	ALTO	4	ALTO	4	MEDIO	3	ALTO	4
4	Ingeniero Eléctrico	Empresa	interna	a favor	Análisis de Requerimientos del Sistema	BAJO	1	MEDIO	3	MEDIO	3	ALTO	4
5	Director del Proyecto	Empresa	interna	a favor	Planificación; seguimiento y control del proyecto	ALTO	4	ALTO	4	ALTO	4	ALTO	4
6	Experto en Innovación	Empresa	interna	a favor	Formación de nuevas ideas para el sistema	MEDIO	3	ALTO	4	ALTO	4	ALTO	4
7	Personal de Interdesa.net	Empresa	interna	a favor	Apoyo para el desarrollo del proyecto; soporte; administración.	MEDIO	2	MEDIO	3	MEDIO	3	MEDIO	2
8	Proveedores de nuevos tecnologías de iluminación y consumo energético	Proveedor	externa	a favor	Proveedor de Servicios	BAJO	1	ALTO	4	MEDIO	3	ALTO	4

9	Profesor del PFG	Formación	interna	a favor	Formación; apoyo y orientación para el trabajo final	ALTO	4	ALTO	4	ALTO	4	ALTO	4
10	Estudiante desarrollador del PFG.	Formación	interna	a favor	Formación, expositor del proyecto, fuente de información del proyecto; conceptualización de la idea.	ALTO	4	ALTO	4	ALTO	4	ALTO	4
11	Contador	Empresa	interna	a favor	Apoyo contable para la parte de programación de costos y tarifas eléctricas; consumo energético; comparación y análisis de costos.	BAJO	1	MEDIO	3	MEDIO	3	ALTO	4
12	Socios de la empresa Interdesa.net	Patrocinador	externa	a favor	Aporte de los recursos de inversión; tiempo; cronograma para el desarrollo del proyecto	ALTO	4	ALTO	4	ALTO	4	ALTO	4
13	Otros Proveedores	Proveedor	externa	a favor	Proveedor de Servicios	BAJO	1	MEDIO	3	BAJO	1	MEDIO	1
14	Estudiantes de la UCI	Formación	externa	a favor	Lectores; interesados; fuentes de información para el proyecto.	BAJO	1	MEDIO	2	BAJO	1	MEDIO	1
15	Directores; Profesores Académicos y Personal Administrativo de la UCI	Formación	externa	a favor	Formación; apoyo y orientación para el trabajo final	ALTO	4	ALTO	4	ALTO	4	ALTO	4

16	Proveedores del servicio de internet local.	Proveedor	externa	a favor	Proveedor de Servicios	BAJO	1	MEDIO	2	BAJO	1	MEDIO	3
17	Empresas Comerciales de Ventas de Equipos.	Comercial	externa	a favor	Proveedor de los insumos del proyecto	BAJO	1	MEDIO	2	BAJO	1	ALTO	4
18	Empresas / Programas de Orientación Verde.	Comercial	externa	a favor	Interesados; canales de comercialización; aportes del proyectos., fuentes de información	BAJO	1	MEDIO	2	BAJO	1	ALTO	4
19	Empresas / Programas Desarrollo Sostenible	Comercial	externa	a favor	Interesados; canales de comercialización; aportes del proyectos., fuentes de información	BAJO	1	MEDIO	2	BAJO	1	ALTO	4
20	Empresas de Auditorias	Comercial	externa	a favor	Interesados; canales de comercialización; aportes del proyectos., fuentes de información	BAJO	1	MEDIO	2	BAJO	1	ALTO	4
21	Posibles Competidores	Comercial	externa	en contra	Empresas desarrolladoras con algún tipo de producto de auditoria similar al presentado	BAJO	1	ALTO	4	BAJO	1	ALTO	4
22	Proveedores Eléctricos y de Sistemas de Energía	Proveedor	externa	a favor	Empresas con productos sostenibles y nuevas tecnologías de iluminación; alimentación y	BAJO	1	ALTO	4	BAJO	1	ALTO	4

					motores de alta eficiencia									
23	Gobierno general y Ministerios	Comercial	externa	a favor	Cientes gubernamentales ahorro del consumo y gasto publico	BAJO	1	ALTO	4	BAJO	1	ALTO	4	
24	Instituciones Autónomas Semi gubernamentales	Comercial	externa	a favor	Cientes gubernamentales ahorro del consumo y gasto publico	BAJO	1	ALTO	4	BAJO	1	ALTO	4	
25	Sector Privado Empresarial	Comercial	externa	a favor	Cientes privados; corporativos; empresa media y alta - ahorro en consumo energético; baja en los costos de producción	BAJO	1	ALTO	4	BAJO	1	ALTO	4	
26	Regulaciones Ambientales MINAET	Legal	externa	a favor	Cientes privados; corporativos; empresa media y alta - ahorro en consumo energético; baja en los costos de producción	MEDIO	2	ALTO	4	BAJO	1	MEDIO	3	
27	Municipalidad; patentes, registro - Departamento Legal Requisitos de cumplimiento	Legal	externa	a favor	Cientes privados; corporativos; empresa media y alta - ahorro en consumo energético; baja en los costos de producción	MEDIO	2	ALTO	4	BAJO	1	MEDIO	3	
28	Organismos de Responsabilidad Social Corporativas (nacionales)	Legal	externa	a favor	Cientes privados; corporativos; empresa media y	MEDIO	2	ALTO	4	BAJO	1	MEDIO	3	

4.1.10.2. Planificación de la gestión de los interesados:

Según lo que menciona el PMI (2013);

Planificar la Gestión de los interesados es el proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona un plan claro y factible para interactuar con los interesados del proyecto a fin de apoyar los intereses del mismo.

Entre las herramientas y técnicas del proceso están:

- **Juicio de Expertos.**
- **Reuniones.**
- **Técnicas Analíticas.**

El proceso Planificar la Gestión de los Interesados identifica el modo en que el proyecto afectará a los interesados, lo que permite al director del proyecto desarrollar diferentes formas de lograr la participación eficaz de los interesados en el proyecto, gestionar sus expectativas y en última instancia, alcanzar los objetivos del proyecto. La gestión de los interesados es algo más que la mejora de las comunicaciones y requiere algo más que la dirección de un equipo. La gestión de los interesados trata de la creación y el mantenimiento de las relaciones entre el equipo del proyecto y los interesados, con objeto de satisfacer sus necesidades y requisitos respectivos de los límites del proyecto. (p.400).

Para este proceso en Interdesa.net se aplican las herramientas y técnicas: juicio de expertos, reuniones y las técnicas analíticas.

A continuación se detalla el cuadro resumen del plan de gestión de los interesados; muestra los resultados obtenidos del análisis de las herramientas y técnicas; así como las estrategias propuestas para cada grupo de interés.

Cuadro No.28 Gestión de los interesados.

ID	Interesado	Posición	PODER	INTERES	INFLUENCIA	IMPACTO	ESTRATEGIA 1	ESTRATEGIA 2	ESTRATEGIA 2
1	Analista	a favor	1	4	2	4	Mantener informado	Participación en las reuniones del proyecto; análisis de requerimientos	Debe estar informado para el análisis del requerimientos del sistema
2	Ingeniero en Sistemas Desarrollador	a favor	3	4	3	4	Gestionar atentamente	Participación en las reuniones del proyecto; desarrollo del sistema	Debe estar Informado para el desarrollo del sistema.
3	Gerente de Desarrollo	a favor	4	4	3	4	Gestionar atentamente	Participación en las reuniones con decisión para toma de acciones en desarrollo	Toma decisiones de control en el desarrollo del sistema
4	Ingeniero Eléctrico	a favor	1	3	3	4	Gestionar atentamente	Participación en las reuniones del proyecto; desarrollo del sistema	Apoya el análisis así como las especificaciones del producto - mantener informado
5	Director del proyecto	a favor	4	4	4	4	Gestionar atentamente	Dirección del proyecto.	Toma decisiones de alto impacto en el desarrollo del sistema
6	Experto en Innovación	a favor	3	4	4	4	Gestionar atentamente	Participación en las reuniones del proyecto; desarrollo del sistema	Apoya el análisis así como las especificaciones del producto - mantener informado

7	Personal de Interdesa.net	a favor	2	3	3	2	Mantener informado	Participación en las reuniones del proyecto; desarrollo del sistema	Apoya el análisis así como las especificaciones del producto - mantener informado
8	Proveedores de nuevas tecnologías de iluminación y consumo energético	a favor	1	4	3	4	Gestionar atentamente	Mantenerlos informados y participarlos en fases de análisis para el sistema	Apoya el análisis así como las especificaciones del producto - mantener informado
9	Profesor del PFG	a favor	4	4	4	4	Gestionar atentamente	Participación en las reuniones del proyecto; desarrollo del sistema	Toma decisiones de alto impacto en el desarrollo del sistema
10	Estudiante desarrollador del PFG.	a favor	4	4	4	4	Gestionar atentamente	Posición Clave para el desarrollo del proyecto.	Toma decisiones de alto impacto en el desarrollo del sistema
11	Contador	a favor	1	3	3	4	Mantener informado	Informar sobre resultados; servicio de soporte	Debe estar informado para el soporte sobre sistema
12	Socios de la empresa Interdesa.net	a favor	4	4	4	4	Gestionar atentamente	Posición Clave para el proyecto patrocinadores del sistema	Toma decisiones de alto impacto en el desarrollo del sistema
13	Otros Proveedores	a favor	1	3	1	1	Monitorear	Posibles proveedores mantener el contacto	Necesita estar informados para futuras contrataciones

14	Estudiantes de la UCI	a favor	1	2	1	1	Monitorear	Informados del presente trabajo	Interés en el proyecto
15	Directores; Profesores Académicos y Personal Administrativo de la UCI	a favor	4	4	4	4	Gestionar atentamente	Informados del presente trabajo	Alto interés en el proyecto de graduación; mantener informados
16	Proveedores del servicio de internet local.	a favor	1	2	1	3	Monitorear	Investigación de la competencia mantener supervisados	Deben estar monitoreados; son clave para la prestación del servicio
17	Empresas Comerciales de Ventas de Equipos.	a favor	1	2	1	4	Monitorear	Posibles proveedores mantener el contacto	Deben estar monitoreados; son clave para la prestación del servicio
18	Empresas / Programas de Orientación Verde.	a favor	1	2	1	4	Mantener informado	Posibles clientes mantener el contacto	Debe estar Monitoreado; posibles clientes de alto interés para el producto.
19	Empresas / Programas Desarrollo Sostenible	a favor	1	2	1	4	Mantener informado	Posibles clientes mantener el contacto	Debe estar Monitoreado; posibles clientes de alto interés para el producto.
20	Empresas de Auditorias	a favor	1	2	1	4	Mantener informado	Posibles clientes mantener el contacto	Debe estar Monitoreado; posibles clientes de alto interés para el producto.

21	Posibles Competidores	en contra	1	4	1	4	Monitorear	Investigación de la competencia mantener supervisados	Debe estar Monitoreado, competencia debe ser analizada
22	Proveedores Eléctricos y de Sistemas de Energía	a favor	1	4	1	4	Mantener informado	Posibles proveedores mantener el contacto	Debe estar Monitoreado; posibles clientes de alto interés para el producto.
23	Gobierno general y Ministerios	a favor	1	4	1	4	Monitorear	Posibles clientes mantener el contacto	Debe estar Monitoreado; posibles clientes de alto interés para el producto.
24	Instituciones Autónomas Semi gubernamentales	a favor	1	4	1	4	Monitorear	Posibles clientes mantener el contacto	Debe estar Monitoreado; posibles clientes de alto interés para el producto.
25	Sector Privado Empresarial	a favor	1	4	1	4	Monitorear	Posibles clientes mantener el contacto	Debe estar Monitoreado; posibles clientes de alto interés para el producto.
26	Regulaciones Ambientales MINAET	a favor	1	4	1	4	Mantener Satisfecho	Mantener informado del proyecto y cumplir con un aporte ambiental	Debe estar Monitoreado; marco legal del sistema
27	Municipalidad; patentes, registro - Departamento Legal Requisitos de cumplimiento	a favor	1	4	1	4	Mantener Satisfecho	Mantener informado y cumplir con la legislación local	Debe estar Monitoreado; marco legal del sistema

28	Organismos de Responsabilidad Social Corporativas (nacionales e internacionales)	a favor	1	4	1	4	Mantener Satisfecho	Mantener informado y cumplir con la legislación local e interés en la práctica RSC	Debe estar Monitoreado; fundamentos de RSC y cumplimiento del sistema.
----	--	---------	---	---	---	---	---------------------	--	--

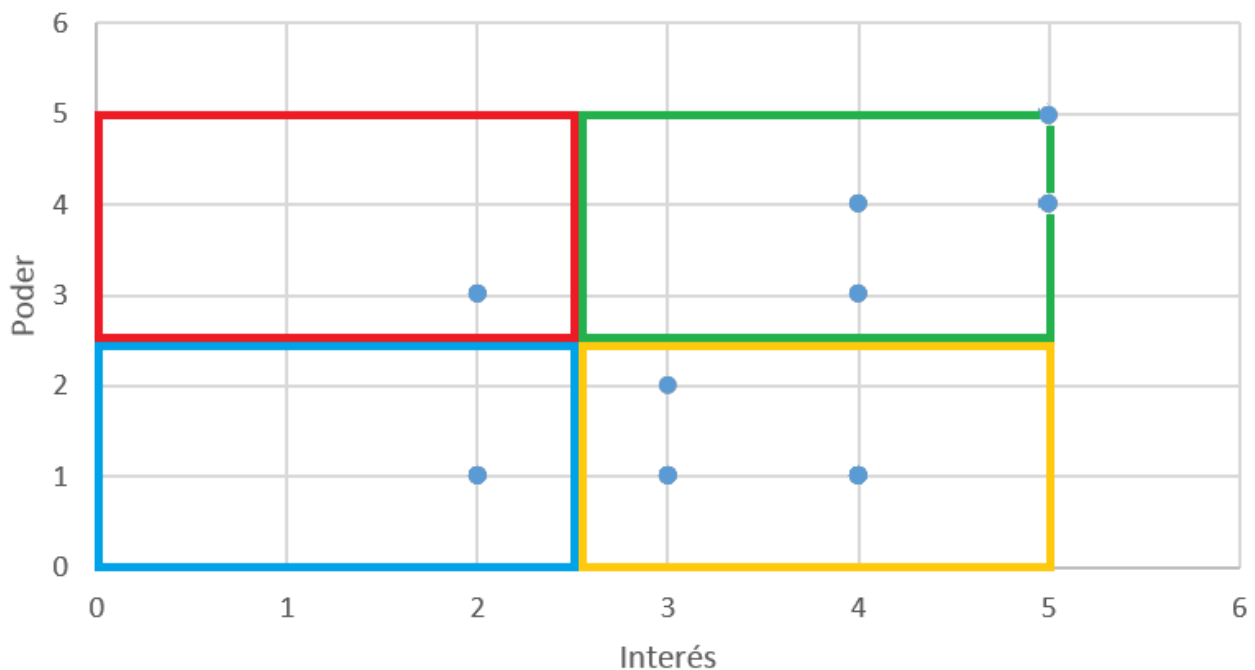
Fuente: El autor.

Seguidamente se detallan las matrices de Poder/Interés y Matriz de Influencia e Impacto con el objetivo de clarificar la definición de las estrategias según corresponda.

- **La matriz de poder/ interés:** Es el resultado de la agrupación de los interesados del proyecto basados en su nivel de autoridad (PODER) y su nivel de preocupación (INTERES).

Figura No.27 Matriz de Poder / Interés.

MATRIZ DE PODER / INTERÉS



ZONA	CRITERIOS
	Mantener Satisfecho
	Gestionar Atentamente
	Monitorear
	Mantener informado

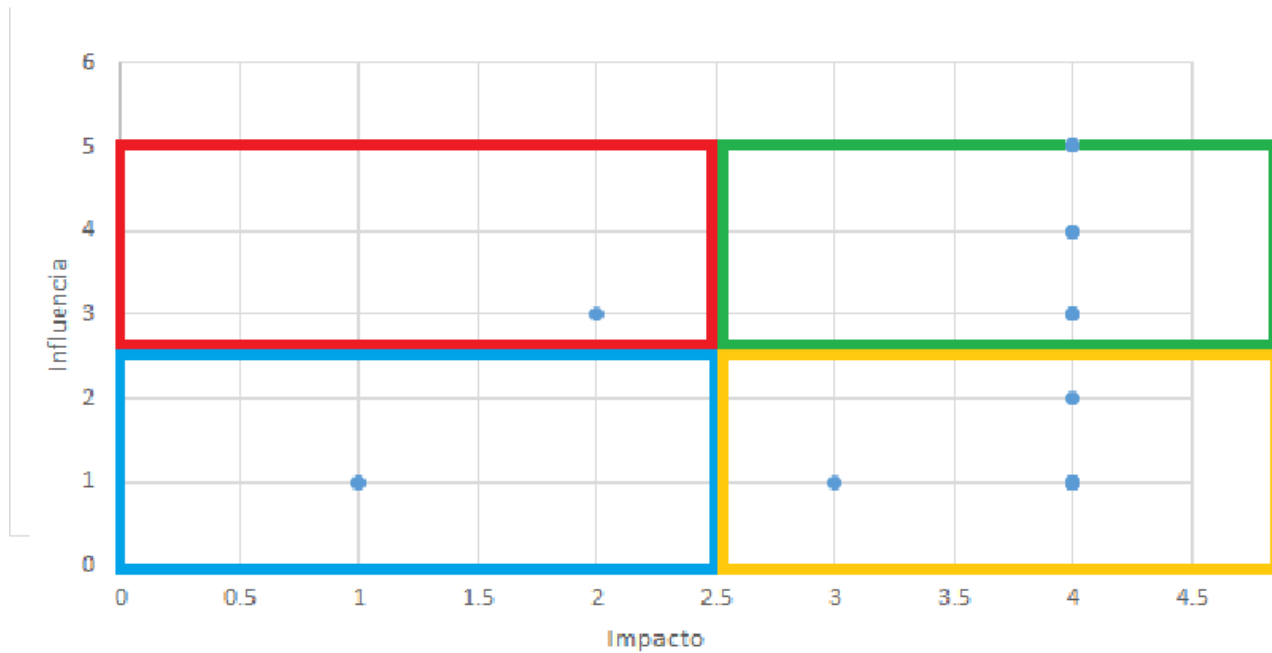
Fuente: El autor.

- **La matriz de Influencia / Impacto:** Es la matriz en la cual se representa la agrupación de los interesados tomando en cuenta su participación activa (INFLUENCIA) y su capacidad de efectuar cambios en la planificación o desarrollo del proyecto (IMPACTO).

Seguidamente se presenta:

Figura No.28 Matriz de Influencia / Impacto.

MATRIZ DE INFLUENCIA / IMPACTO



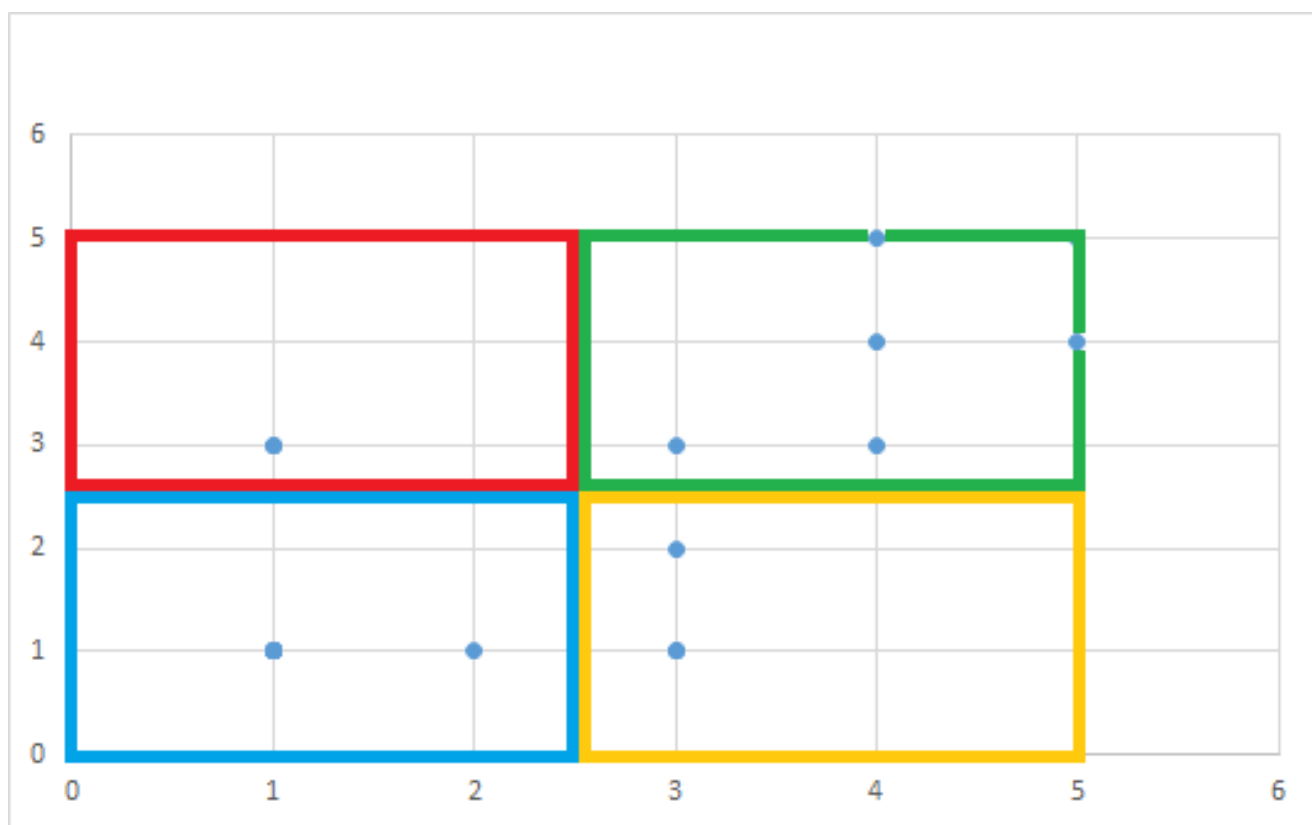
ZONA	CRITERIOS
	Muy importante; es participante activo en las reuniones gerenciales para la toma de decisiones clave del proyecto
	Importante para el proyecto; su impacto puede definir el éxito o fracaso del mismo
	Aporte General para el proyecto
	Impacta levemente en los objetivos del proyecto.

Fuente: el autor.

- **La matriz de Poder / Influencia:** Presente la agrupación de los interesados tomando en consideración el nivel de autoridad (PODER) y su participación activa en el proyecto (INFLUENCIA).

Figura No.29 Matriz Poder/Influencia.

MATRIZ DE PODER / INFLUENCIA



ZONA	CRITERIOS
	Alto Interés en el proyecto; tomar de decisiones.
	Toma decisiones de alto impacto – puede definir éxito o fracaso del proyecto
	Mediano o Bajo Interés en el Proyecto
	Mantener informado para algunos insumos del proyecto.

Fuente: El autor.

Lo anteriormente presentado identifica a los diferentes interesados del proyecto; se describe las estrategias según su identificación así como su relación en el proyecto determinado según el análisis del poder, interés, influencia e impacto. Los resultados presentados incluyen también la identificación y planificación de los interesados del proyecto por medio del juicio de expertos y las reuniones.

Según lo que menciona el PMI (2013);

Gestionar la participación de los interesados ayuda a aumentar la probabilidad de éxito del proyecto al asegurar que los interesados comprenden claramente las metas, objetivos, beneficios y riesgos del mismo. Esto les permite apoyar el proyecto de forma activa y ayudar en la orientación de las actividades y en las acciones proactivas a fin de obtener apoyo o minimizar los impactos negativos.

La capacidad de los interesados para influir en el proyecto es generalmente mayor en las etapas iniciales y va disminuyendo progresivamente a medida que avanza el proyecto. El director del proyecto es el responsable de involucrar y gestionar a los diferentes interesados de un proyecto y puede recurrir a la ayuda del patrocinador del proyecto según sea necesario. La gestión activa de la participación de los interesados disminuye el riesgo de que el proyecto no cumpla sus metas y objetivos.

CONCLUSIONES

En relación al alcance del proyecto se puede concluir que las actividades definidas para la realización en su totalidad son 54 tareas; organizadas en 6 diferentes grupos: análisis del mercado, análisis del producto, documento del diseño, desarrollo del software, reportes de pruebas y la entrega de producto.

En relación al tema de gestión de tiempo; la duración del proyecto se totaliza para 188 días, con un porcentaje de reservas de contingencias de un 10% y las reservas de gestión del mismo monto estimado: 10%.

La definición del presupuesto en mano de obra especializada se estima en un total de US\$21,285.00. Se adiciona un 10% de reservas de contingencias y un 10% de reservas de gestión.

Sobre el aseguramiento del proceso de calidad en el proyecto; se destaca la tendencia de la empresa desarrolladora Interdesa.net; la cual aplica los controles de calidad necesarios para controlar el producto no conforme, un control detallado de acciones correctivas, preventivas, así como acciones de mejora y auditorías planificadas para los procedimientos internos y los resultados del servicio brindado. Los principios desarrollados por la empresa hacia una cultura de calidad; con procesos claramente definidos y con un objetivo general de satisfacer al cliente con sus requerimientos; son elementos que garantizan un ambiente óptimo y seguro para la planificación, ejecución, el control, la entrega y el desarrollo de servicios informáticos y productos para sus clientes. A pesar de no estar certificados en ISO9001, en todos los niveles de la empresa hay una cultura de calidad desarrollada.

En relación a los recursos humanos; éstos se habían seleccionado previamente para el proyecto; en su totalidad forman parte de la planilla actual de la empresa. No se están considerando contrataciones externas de expertos u otro personal y se considera que el personal seleccionado tiene la formación; capacidades y

habilidades profesionales así como la experiencia necesaria para desarrollar el proyecto.

En el proceso de planificación de las comunicaciones y en base a los resultados se obtienen 45 canales potenciales para el proyecto. El equipo del proyecto es pequeño y la empresa no tiene un grado de dificultad o complejidad en el caso de las comunicaciones.

Para la gestión de los riesgos del proyecto; luego de realizar la planificación, la identificación; los análisis correspondientes y el control de los mismos, se obtiene como resultado 14 riesgos identificados. Para éstos riesgos se desarrolla el plan de gestión y se define su análisis, la causa y la estrategia a implementar para cada caso. Luego de finalizado el proceso; se determina que la exposición al riesgo es baja y con un nivel de riesgo intermedio.

En el caso de Adquisiciones del proyecto; se detallan los equipos y servicios necesarios para su compra. La empresa interdesa.net tiene un procedimiento de compras establecido; y con esto se asegura el cumplimiento del proceso y sus debidos controles. Se evalúan los proveedores; y tiene requisitos mínimos de compra; entre los que podemos mencionar: 3 cotizaciones; condiciones de créditos entre otros aspectos de control. Se incluyen anexos referenciales.

Sobre los interesados del proyecto; se concluye la participación de 28 interesados en el proyecto; y se definen para cada interesado 3 diferentes estrategias para su aplicación; seguimiento y planificación.

La planificación del proyecto para el presente desarrollo informático confirma la capacidad de la empresa para realizar el proyecto, contemplando los recursos humanos necesarios en planta, obteniendo el apoyo y el financiamiento del patrocinador; planificando la gestión del tiempo; y garantizando las comunicaciones claves para su desarrollo.

La aplicación de los diversos procesos y áreas de conocimiento de la administración de proyectos en el presente desarrollo informático; maximiza la planificación desde las etapas iniciales hasta su cierre. Seguidamente nos previene y fundamenta al Director del proyecto; al equipo del proyecto y a la empresa en general de posibles riesgos, toma de decisiones no esperadas de los interesados; manejo oportuno del presupuesto, entre otros factores que se minimizan gracias a esta gestión.

El desarrollo de los fundamentos de la administración de proyectos para la dirección de este nuevo proyecto nos acerca hacia una cultural de control del alcance; gestión del tiempo y del manejo oportuno del costo del proyecto. Identificando así; oportunidades para establecer nuevas condiciones o acciones en el resultado del producto o servicio que ofrecemos; y en todo momento manteniendo la calidad.

RECOMENDACIONES

Con los resultados obtenidos y en base a los datos e información de los procesos de inicio y planificación; se recomienda la ejecución del presente proyecto por parte de la empresa. El apoyo incondicional obtenido del patrocinador; la inversión inicial definida y el alcance; así como los recursos humanos necesarios para su desarrollo y la interacción de los interesados; aunado a la estrategia de planificación presentada, evidencian el potencial del proyecto a desarrollar en la empresa. Es evidente que el resultado del proyecto garantiza un servicio innovador; el cual incorpora nuevas tecnologías al sector de las auditorías; he integra elementos de seguridad, movilidad, centralización de la información y control de multiusuarios; factores necesarios para el desarrollo de un producto de alta tecnología en la actualidad y para los mercados locales e internacionales.

Se destaca una fortaleza de la empresa interdesa.net, el desarrollo de los sistemas informáticos y proyectos bajo procedimientos los cuales incorporan aspectos o generales y puntuales del proceso ISO9000; por lo cual se recomienda a la empresa evaluar la factibilidad de ingresar en proceso de certificación formal; el cual complementado a su gestión de proyectos es un claro diferenciador para el mercado y se asegura la entrega exitosa de los productos y servicios que ofrecen.

La empresa tiene una estructura organizacional funcional; en la cual han incorporado al Director de Proyectos para un control eficaz de los recursos; del alcance y del tiempo de los proyectos. El personal en el departamento de desarrollo es limitado; y este mismo es el responsable en la mayoría de los proyectos de la empresa; por lo cual se recomienda a la empresa contratar a un ingeniero desarrollador junior el cual puede ser el complemento idóneo que necesita el departamento de desarrollo para la canalización y distribución correcta del trabajo y responsabilidades.

En la planificación del proyecto SAEW se evidencia la utilización de herramientas de control informático; Microsoft Project 2013; sistemas en línea como ASANA; el email y otros fuentes de información (reuniones, documentos electrónicos,

referenciales, entre otros); se recomienda a la empresa realizar una revisión general para garantizar que la información este centralizada y se revise si existe o se recomienda implementar una política de respaldos interna que garantice el contenido; el acceso y la seguridad de la información.

El proyecto que se presenta incorpora desde su origen principios ambientales orientados a obtener un beneficio e impacto empresarial local y global; así como elementos básicos de responsabilidad social corporativa; por esta razón se recomienda a la alta dirección el desarrollo de un taller de capacitación en principios generales del PRIMS (Proyectos que integren métodos Sostenibles); RSC Responsabilidad Social Corporativa, para el personal en general. Si bien el concepto está desarrollado en la alta dirección y en la planificación del proyecto; estos objetivos empresariales de sostenibilidad deben permear hacia todos los niveles de la organización.

Se recomienda a la empresa realizar una alianza estratégica con el Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones para valorar la opción de desarrollar un sello de reconocimiento para este tipo de auditorías. Como un primer intento de formalizar la identificación de herramientas informáticas por parte del Estado; siendo de nuestro interés el reconocimiento de herramientas con resultados tangibles y beneficiosos para el medio ambiente (orientación “verde”).

El interés del patrocinador en invertir en el desarrollo de un software de auditorías energéticas; es orientado hacia las últimas tendencias de ahorro y control de costos a nivel global. Este elemento diferenciador se recomienda a la empresa para ser considerado para una futura campaña de promoción de la herramienta; la cual sin duda es el valor agregado del proyecto y lo diferencia de la competencia.

Los gobiernos actuales en Centroamérica; están orientados a disminuir el gasto público; por lo cual una herramienta informática con un ahorro directo en el consumo de la electricidad; equipos de refrigeración; medios de iluminación, entre otros dispositivos en general; tiene un gran potencial comercial. Se recomienda a la empresa explotar el nicho del mercado público; sector gobierno, instituciones

autónomas; considerado muy atractivo para el inicio de los programas de auditorías energéticas.

Finalmente, se recomienda a la empresa integrar en el desarrollo de la herramienta los aspectos de iluminación natural como una segunda fase del proyecto; con el fin de lograr modificaciones no solo de los medios o dispositivos eléctricos o motores en relación; si no avanzar hacia un espectro integral en la modificación de las estructuras (plantas; edificios u oficinas) para el aprovechamiento de la luz natural como una fuente de iluminación alterna.

BIBLIOGRAFIA

- AENOR. AEN/CTN 216 UNE-EN 16247-1:2012 Eficiencia Energética, Cambio Climático y Energías Renovables.
- Alvarez Gayou Jurgeson, Luis. (2003) Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología. México: Paidós
- Buonocore (1980) Diccionario de bibliotecología, (2da Edición) Buenos Aires, Argentina.
- Campos Ocampo (2009). Métodos y Técnicas de Investigación Académica, Fundamentos de investigación Bibliográfica. Primera versión 2009
- Centro Incubador de Empresas CIE-Tec (2014). Sitio Web Empresarial. Recuperado de: <http://www.cietec.org/#sthash.gEvAKyIP.dpuf>
- D-Link Corporation (2011). White Paper Almacenamiento en la Nube, Ventajas y Retos
- EcuRed (2015), Aplicación Web, Conocimiento con todos y para todos. Recuperado de http://www.ecured.cu/index.php/Aplicaci%C3%B3n_web
- Figuerola Norberto (2012). Técnicas para recuperar un Cronograma atrasado PM Quality, Recuperado de <https://pmlinkedin.wordpress.com/about/tecnicas-para-recuperar-un-cronograma-atrasado/>
- Fleitman, Jack (2000). Negocios Exitosos, La importancia de los sistemas de información y control en la empresa. McGraw-Hill 2000, [www.Fleitman-S. Com](http://www.Fleitman-S.Com).
- INTECO. INTE/ISO 14001:2004. Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso 14001:2004, INTECO 2004
- INTECO. INTE/ISO 21500:2013. Directrices para la dirección y gestión de Proyectos, Fecha: 2013-05-10 - Editada e impresa por INTECO – 2013
- INTECO. INTE/ISO 50001:2011. Sistemas de gestión de la energía — Requisitos con orientación para su uso. Primera Edición Secretaria INTECO.

- Interdesa.net (2014). Sitio Web Empresarial. Recuperado de:
www.interdesa.com
- KayElectric C.A. (2014). Auditorías energéticas en el sector Industrial, Derechos Reservados 2014
- Lledó (2013). Director de proyectos, Como aprobar el examen PMP sin morir en el primer intento. Project Management Editorial Pablo Lledó 2013 versión 5.6
- Managers Magazine (2015). Matriz Crecimiento Participación Boston Consulting Group 2008. Recuperado de:
<http://managersmagazine.com/index.php/2010/01/matriz-bcg-matriz-boston-consulting-group/>
- Muñoz, C. (2011). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis (2da ed.) México: Pearson Internacional.
- PRISM Projects integrating sustainable Methods, La Guía de Referencia GPM® para la Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos, Versión 1, Copyright GPM Global 2013
- Project Management Institute PMI (2013). Guía de los Fundamentos para la dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) 5ta Edición.

ANEXOS

Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO

ACTA DE PROYECTO DEL PFG	
Fecha	Nombre de Proyecto
21 Septiembre del 2015	Plan de Proyecto para el Diseño y Análisis del Software Auditor Web – SAEW y su aplicación a sistemas energéticos.
Areas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
Grupo de Procesos: Inicio y Planificación Áreas de conocimientos: Integración, Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos Humanos, comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones, Interesados	Sector Privado o Público Proyectos de optimización de eficiencia energética. Proyectos de generación de energía limpia. Proyectos de disminución de costos de consumos de electricidad. Comercial – Industrial – Servicios.
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
21 septiembre del 2015	8 marzo del 2016
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general: Desarrollar un plan de gestión para determinar los requerimientos iniciales, la planificación, el diseño y el análisis del Proyecto Software Auditor Web – SAEW.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar un plan de gestión de alcance para determinar los requerimientos de trabajo y únicamente los elementos necesarios para la culminación exitosa del proyecto, 2. Desarrollar un plan de gestión del tiempo para establecer políticas, procedimientos y documentación para la planeación, desarrollo y control de las actividades del cronograma 3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el grado de estimación, distribución, y control del presupuesto requerido por el proyecto., 4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto; 5. Seguidamente desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto, 6. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto. 7. Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrar oportunamente las potenciales amenazas así como oportunidades del proyecto. 8. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes y como último objetivo específico 9. Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, niveles de interés y de poder. 	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	

Como una necesidad del mercado actual; muchas de las empresas e industrias completas han iniciado un proceso de control de gasto energético; básicamente iniciando con las primeras tendencias en relación al ahorro en el consumo eléctrico; todo este impulsado en un cambio global que se ha ido implementando desde las grandes transnacionales hasta las empresas pequeñas. Esta iniciativa que persigue los principios generales de utilizar nuevas tecnológicas para reducir el consumo y beneficiar al país; por ende al todo la cultural en un nivel global; se han convertido en los últimos meses hasta requisitos de participación en grandes o atractivos negocios. Por lo tanto las empresas de alta tecnología o empresas desarrolladora han detectado una oportunidad en todo sentido para desarrollar una herramienta de auditoría energética **Software Auditor Web – SAEW**; el cual es una plataforma web que se interconecta por medios de unidades móviles para el almacenamiento y la operación de una proceso auditor para obtener una mayor facilidad de operación; identificación de los diferentes componentes; y tener la capacidad de procesar reportes con una mayor seguridad y compatibilidad para las versiones estándar de hojas electrónicas entre otros componentes.

El sistema en la su etapa de planificación; análisis y diseño; debe ser amigable con el usuario; permitir a través de una plataforma abierta y sin barreras las anotaciones del auditor para lograr que los datos reflejen el objetivo de la actividad y logren obtener resultados efectivos.

En todo momento es necesario identificar a los involucrados del proyecto para lograr que el plan demuestre los identificadores correctos para la etapa de formulación del análisis y los requerimientos. Como resultado se obtendrá una herramienta de auditoría web orientada a maximizar la operación del auditor; con seguridad y accesibilidad de la información. Así mismo se desarrollad bajo un esquema de gestión de proyectos logrando resultados a tiempo y bajo control. La automatización del proceso persigue beneficios de ahorro en el papel y brinda un acceso a la plataforma informática sin límites.

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

- Plan de implementación del sistema
- Análisis del diseño y los requerimientos del sistema.
- Los planes de gestión alcance; tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados del proyecto.
- Se deben incluir entre los documentos: línea base del alcance, del tiempo y del costo del proyecto.

Supuestos				
El plazo para la planificación del proyecto propuesto es suficiente. La información está disponible y es accesible sin problema. Las empresas y el personal involucrado son accesibles para las preguntas y resultados del proyecto.				
Restricciones				
El plazo para el desarrollo del proyecto (tiempo) es limitado por 5 meses. El acceso a fuentes de información oportunas de terceros involucrados o expertos es limitado.				
Identificación riesgos				
Si la información existente no es adecuada para la elaboración de los planes, se puede ver afectado la calidad, el plazo y el costo del PFG. Si los actores interesados (especialmente los patrocinadores) solicitan cambios (por adicionales), se afectarían el alcance, el plazo y el costo del PFG. Si el cronograma del PFG no se cumple, se verá afectado el plazo de entrega del documento				
Presupuesto				
Se detalle un presupuesto inicial estimado:				
Presupuesto del PGF:				
CANTIDAD	DETALLE	COSTO	TOTAL	MENSUAL
1	Estudiante de la Maestría	200.00	200.00	200.00
1	Oficina	500.00	500.00	500.00
1	Servicios Generales: Luz; Agua, Internet	300.00	300.00	300.00
1	Internet	80.00	80.00	80.00
1	Gastos de Investigación del PFG	80.00	80.00	
1	Otros Materiales para el PFG	80.00	80.00	80.00
1	Computadora Portátil	1,600.00	1,600.00	
TOTAL PRESUPUESTO			\$ 2,840.00	\$ 1,160.00
TIEMPO ESTIMADO:	21-Sep-15	145.00 días		
	8-Mar-16	4.83 meses		

Principales hitos y fechas

Nombre del Hito	Fecha de Inicio	Fecha Final
Proceso de Seminario de Graduación	21 de setiembre del 2015	6 de noviembre del 2015
Tutoría de Desarrollo	9 de noviembre 2015	5 de febrero del 2016
Lectores	08 de febrero 2016	3 de marzo del 2016
Tutorías de Ajustes	04 de marzo del 2016	24 de marzo del 2016
Defensa del PFG	25 de marzo del 2016	7 de abril del 2016
Plan de implementación del sistema	26 de noviembre del 2015	1 de diciembre del 2015
Análisis del diseño y los requerimientos del sistema.	2 de diciembre del 2015	7 de diciembre del 2015
Los planes de gestión alcance; tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados del proyecto.	8 de diciembre 2015	26 de enero del 2016

Información histórica relevante

INTERDESA es una empresa 100% costarricense que brinda soluciones tecnológicas confiables y seguras para sus clientes. Incorpora un equipo de trabajo que comparte los valores de Alegría, Compañerismo, Compromiso con el Cliente, Creatividad, Calidad e Innovación.

INTERDESA desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles (Apps), sistemas a la medida; diseño Web, comercio electrónico, hospedaje y correo corporativo. Así mismo ofrece el servicio de outsourcing en programación para la empresa nacional e internacional. El soporte; la atención y el valor agregado son factores clave de éxito del servicio y permanencia de la empresa.

La empresa brinda soluciones en línea (SAAS) para diferentes áreas: Facturación y notificaciones de cobro, envío de correos electrónicos, sistema de administración de condominios, Sistema Administrador para Colegios y Escuelas, Sistemas de Cobro y Seguimiento de Casos; Administradores de contenido Web, entre otros sistemas empresariales y soluciones Open Source.

Software Auditor Web – SAEW es una idea y una necesidad del mercado local e internacional; con la cual se ha decidido incorporar al PFG para lograr un desarrollo exitoso a nivel de proyectos en todos sus procesos y puntos de control; así mismo esta iniciativa es una herramienta de innovación y con un impacto integral en relación a los nuevos aspectos y tendencias de Responsabilidad Social Corporativa RSC y beneficio directo para el ambiente a nivel global. El desarrollo de estas aplicaciones informáticas orientadas a obtener beneficios tangibles, el control y la automatización del proceso auditor es una herramienta necesaria para el mercado actual.

INTERDESA ha desarrollado diferentes aplicaciones en internet para clientes transnacionales; las cuales operan bajo estrictos controles de calidad e implementación; así como normativas en gestión de proyectos entre otros estándares. Se ha incluido como una estrategia empresarial y en conjunto con la alta dirección y los socios desarrollar el tema que se presenta en este documento.

Más información en: www.interdesa.com

Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos:

- Gerente de Desarrollo
- Director de Proyectos
- Programador Senior
- Experto en Innovación
- Ingeniero Eléctrico
- Personal de Interdesa
- Proveedores de nuevas tecnologías de iluminación y consumo energético
- Profesor del PFG
- Estudiante desarrollador del PFG.
- Contador
- Socios de la empresa Interdesa.net

Involucrados Indirectos:

- Otros Proveedores
- Estudiantes de la UCI
- Directores; Profesores Académicos y Personal Administrativo de la UCI
- Proveedores del servicio de internet local.
- Empresas Comerciales de Ventas de Equipos.

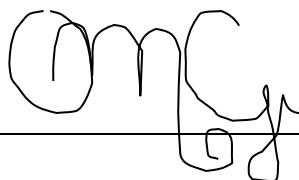
Director de proyecto:
Esteban Carballo

Firma:

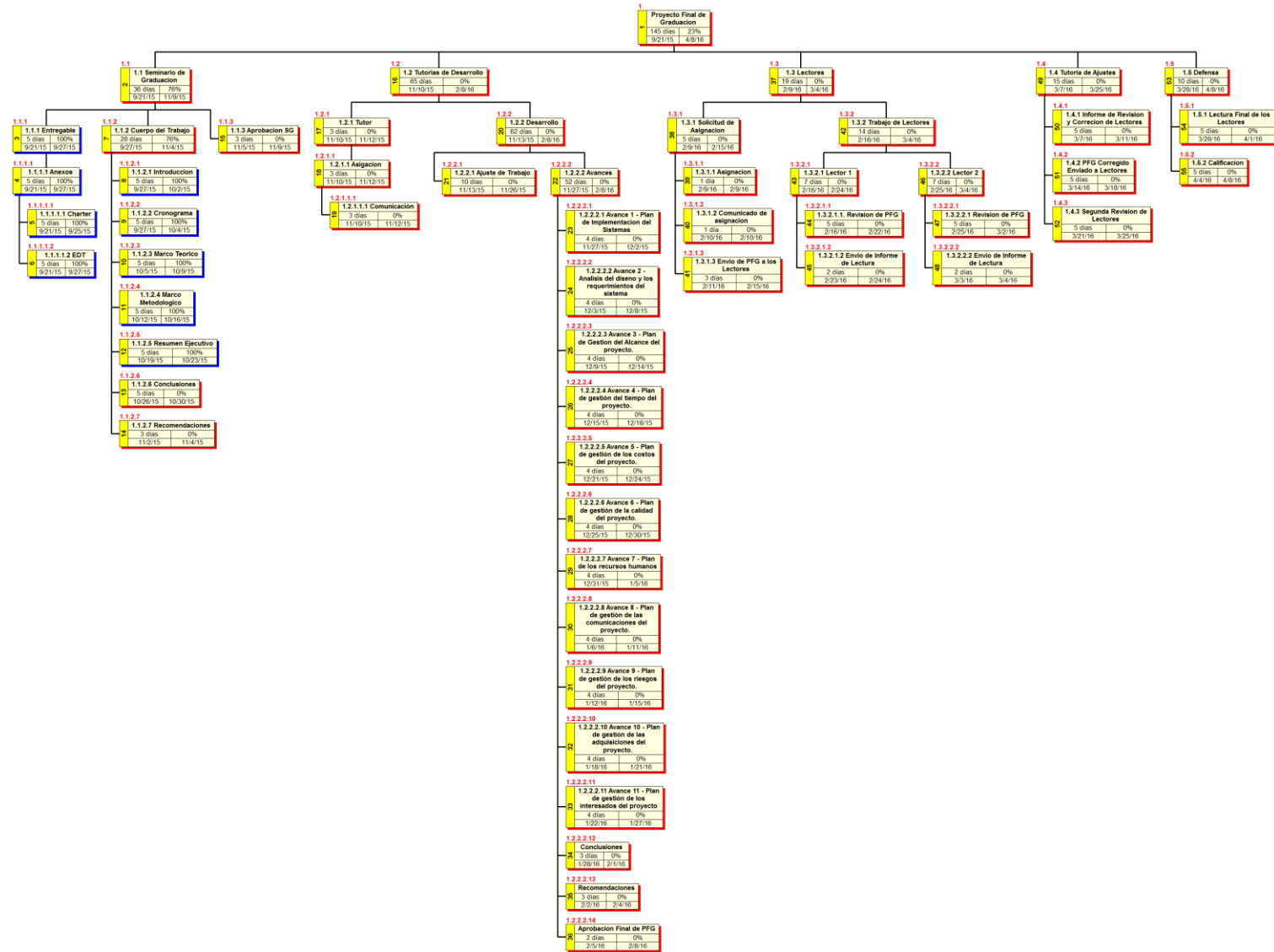


Autorización de:
Ing. Osvaldo Martínez G. MAP, MSc.

Firma:



Anexo 2: EDT DEL PFG





Anexo 4: Gestión de Adquisiciones – Cotizaciones Referenciales.

4.1. Cotización de Tablet Apple Ipad Air 2:

iPad Air 2
El mundo cambia en tus manos.



Modelo	Chip	Pantalla	Touch ID	Entradas	Cámara Face Time	Cámara iSight	Video
Wi-Fi 16GB \$679 liv. MGL1XCL/A 64GB \$798 liv. MH183CL/A 128GB \$931 liv. MH1J2CL/A	Chip A8X con arquitectura de 64 bits Coprocesador de movimiento M8	Pantalla Retina Multi-Touch de 9.7 pulgadas (diagonal) retroiluminada por LED con tecnología IPS Resolución de 2048 x 1536 pixeles a 264 ppi Revestimiento antirreflejo	Sensor para identificar huellas digitales integrado en el botón de inicio	Entrada de 3.5 mm para audífonos estéreo Conector Lightning	Fotos de 1.2 MP Apertura f/2.2 Grabación de videos en HD de 720px Iluminación posterior HDR automático para fotos y videos Detección de caras mejorada Modo ráfaga Control de exposición Modo temporizador	Cámara iSight de 8 MP Autoenfoco Apertura f/2.4 Filtro híbrido IR Iluminación posterior Detección de caras mejorada Control de exposición Fotos panorámicas (hasta 43 MP) Modo ráfaga Enfoque con un toque Geoetiquetado de fotos Modo temporizador	Grabación de videos en HD de 1080p (30 fps) Cámara lenta (120 fps) Video en cámara rápida Estabilización de imágenes de video Detección de caras mejorada Zoom de video de 3x Geoetiquetado de videos
Wi-Fi + Celular 16GB \$856 liv. MGH72CL/A 64GB \$971 liv. MGH90CL/A 128GB \$1,104 liv. MH1G2CL/A				Toma de auriculares estéreo de 3.5 mm Conector Lightning Ranura para tarjeta Nano SIM			

Multiplaza Escazú Tel: (506) 2201 - 5025
 Multiplaza Curridabat Tel: (506) 2280 - 1590
 Paseo de las Flores Tel: (506) 2261 - 7454
 Paseo Metrópoli Tel: (506) 2573 - 4289

San José Centro Tel: (506) 2221 - 2522
 Mall San Pedro Tel: (506) 2234 - 5834
 City Mall Tel: (506) 4200 - 5372
 City Place Tel: (506) 4701 - 2627

iCon

 Distribuidor Autorizado

4.2. Cotización del Teléfono Apple iPhone 6s:



iPhone 6 [s]

Sólo una cosa cambió. Todo.

Modelo	Chip	Pantalla	Batería	ID táctil	Cámara Face Time HD	Cámara iSight	Video
iPhone 6S 16GB \$899 i.v.i. <small>MQD12LL/A</small> 64GB \$1,039 i.v.i. <small>MQM02LL/A</small> 128GB \$1,189 i.v.i. <small>MQK12LL/A</small>	Chip A9 con arquitectura de 64 bits Coprocesador de movimiento M9 integrado	Pantalla Retina HD de 4.7 pulgadas (diagonal) con 3D Touch retroiluminada por LED Resolución de 1334 x 750 píxeles a 326 ppi Relación de contraste 1400:1 (normal)	Batería recargable integrada de iones de litio Tiempo en conversación: hasta 14 horas Navegación: hasta 10 horas, hasta 11 horas con Wi-Fi	Sensor para identificar huellas digitales integrado en el botón de inicio	Fotos de 5 MP Grabación de videos HD de 720p Retina Flash Apertura f/2.2 HDR automático para fotos y videos Sensor de iluminación posterior Control de exposición Modo ráfaga Modo temporizador Detección de caras	Nueva cámara iSight de 12 MP con píxeles de 1.22 Apertura de f/2.2 Estabilización óptica de imagen (solo en el iPhone 6S Plus) HDR automático para fotos Detección facial mejorada Fotos panorámicas (hasta 63 megapíxeles) Lente de cinco elementos Flash True Tone Geoetiquetado de fotos Modo ráfaga Modo temporizador Filtro híbrido IR Sensor de iluminación posterior Cubierta de cristal de zafiro para el lente	Grabación de videos 4K (3840 x 2160) a 30 fps Grabación de videos HD 1080p a 30 fps o 60 fps Grabación de videos HD de 720p a 30 fps Estabilización óptica de imagen para video (sólo en iPhone 6S Plus) Flash True Tone Compatibilidad con video en cámara lenta de 1080p a 120 fps y 720p a 240 fps Video en cámara rápida con estabilización Estabilización cinemática de video (1080p y 720p) Toma fotos de 8 MP mientras graba videos 4K Zoom de reproducción Zoom de 3x
iPhone 6S Plus 16GB \$1,029 i.v.i. <small>MQU12LL/A</small> 64GB \$1,189 i.v.i. <small>MK002LL/A</small> 128GB \$1,329 i.v.i. <small>MK012LL/A</small>		Pantalla Retina HD de 5.5 pulgadas (diagonal) con 3D Touch retroiluminada por LED Resolución de 1920 x 1080 píxeles a 401 ppi Relación de contraste 1300:1 (normal)	Batería recargable integrada de iones de litio Tiempo en conversación: hasta 24 horas Navegación: hasta 12 horas, hasta 12 horas con Wi-Fi				

Multiplaza Escazú
 Multiplaza Curridabat
 Paseo de las Flores
 Paseo Metrópoli

Tel: (506) 2201 - 5025
 Tel: (506) 2280 - 1590
 Tel: (506) 2261 - 7454
 Tel: (506) 2573 - 4289

San José Centro
 Mall San Pedro
 City Mall
 City Place

Tel: (506) 2221 - 2522
 Tel: (506) 2234 - 5834
 Tel: (506) 4200 - 5372
 Tel: (506) 4701 - 2627

iCon

 Distribuidor Autorizado

4.3. Cotización de la portátil Apple Macbook Pro:

MacBook Pro con pantalla Retina



MacBook Pro 13"		
MF839E/A \$1,669 i.v.i. Procesador Intel Core i5 dual core de 2.7 GHz	MF840E/A \$1,929 i.v.i. Procesador Intel Core i5 dual core de 2.7 GHz	MF841E/A \$2,309 i.v.i. Procesador Intel Core i5 dual core de 2.9 GHz
8 GB de memoria LPDDR3 integrada a 1866 MHz		
Almacenamiento Flash de 128 GB	Almacenamiento Flash de 256 GB	Almacenamiento Flash de 512 GB
Intel Iris Graphics 6100		
Cámara FaceTime HD 720p, puerto Thunderbolt con compatibilidad para video DVI, VGA, DVI dual link y HDMI		
Pantalla Retina: pantalla retroiluminada por LED de 13.3 pulgadas (en diagonal) con tecnología IPS; resolución de 2560 por 1600 a 227 pixeles por pulgada (Retina); 1680 por 1050, 1440 por 900 y 1024 por 640 pixeles		
Trackpad Force Touch con capacidades sensibles a la presión para un control preciso del cursor; cuenta con aceleradores y permite realizar clicks fuertes, trazos sensibles a la presión y gestos Multi-Touch		
Conexión inalámbrica Wi-Fi 802.11ac; compatible con las normas 802.11a/b/g/n del IEEE Tecnología wireless Bluetooth 4.0		
Batería de litio de hasta 10 horas		

MacBook Pro 15"	
MJLQ2E/A \$2,599 i.v.i. Procesador Intel Core i7 quad core de 2.2 GHz	MJLT2E/A \$3,249 i.v.i. Procesador Intel Core i7 quad core de 2.5 GHz
16 GB de memoria integrada DDR3L de 1600 MHz	
Almacenamiento Flash de 256 GB	Almacenamiento Flash de 512 GB
Iris Pro Graphics de Intel	Iris Pro Graphics de Intel AMD Radeon R9 M370X con memoria GDDR5 de 2 GB y alternancia automáti- ca de gráficos
Cámara FaceTime HD 720p, puerto Thunderbolt con compatibilidad para video DVI, VGA, DVI dual link y HDMI	
Pantalla Retina: pantalla de 15.4 pulgadas retroiluminada por LED con tecnología IPS. Resolución nativa de 2880 x 1800, 220 pixeles por pulgada, con soporte para millones de colores	
Trackpad Force Touch con capacidades sensibles a la presión para un control preciso del cursor; cuenta con aceleradores y permite realizar clicks fuertes, trazos sensibles a la presión y gestos Multi-Touch	
Red wireless Wi-Fi 802.11ac, compatible con IEEE 802.11a/b/g/n Tecnología wireless Bluetooth 4.0	
Batería de litio de hasta 9 horas	

Multiplaza Escazú
Multiplaza Curridabat
Paseo de las Flores
Paseo Metrópoli

Tel: (506) 2201 - 5025
Tel: (506) 2280 - 1590
Tel: (506) 2261 - 7454
Tel: (506) 2573 - 4289

San José Centro
Mall San Pedro
City Mall
City Place

Tel: (506) 2221 - 2522
Tel: (506) 2234 - 5834
Tel: (506) 4200 - 5372
Tel: (506) 4701 - 2627

iCon



Distribuidor
Autorizado

4.4. Cotización del Teléfono Samsung Galaxy S6:



ELECTRONICS

PROFORMA

EMPRESA Interdesa S.A
 ATENCION **Esteban Carballo**
 DIRECCION Costa Rica, San Jose
 TELEFONO
 FECHA 19-02-2016

Cantidad	Descripción	Precio	TOTAL
1	920IZKATPATELEFONO CELULAR SAMSUNG GALAXY S6,BLANCO FLAT, RED	₡ 345,132.74	₡ 345,132.74
		13% Impuesto Ventas	₡ 44,867.26
		TOTAL	₡ 390,000.00

Sophia Chambers Anchia.

Esta cotización esta sujeta a cambios constantes debido a esto solamente es valida por 24h oras

SAMSUNG PLAZA, Centro Comercial Multiplaza Escazu, Local 221, cuarta etapa, Tel: 2201-51-31 Fax 2201-51-32



4.5. Cotización de Servicios – Servidor Web Hosting:



Número de Referencia: 001123487

Description	Price
<p>Linux VPS Plans - SSD Sun VPS (Linux) (www.interdesa.com)</p> <ul style="list-style-type: none"> » Operating System: CentOS 6.5 (64 bit) » Additional CPU Core: 4 Additional Core \$40.00 USD » Control Panel: cPanel / WHM \$12.00 USD » Daily Backups (CDP): 40 GB - Backup \$20.00 USD » Additional IP Address: 4 IP Addresses \$12.00 USD » Additional RAM: Additional 4 GB RAM \$80.00 USD » Additional Bandwidth: No Additional Bandwidth » Additional SSD Storage: No Additional Disk Space » Managed Services: Fully Managed (Only with Control Panel) » One Click Installer: No 	<p>\$419.00 USD</p>
<p>Addon - 128 bit - SSL Certificate</p>	<p>\$49.00 USD</p>
	<p>Subtotal: \$468.00 USD</p>
	<p>\$1260.19 USD Recurring Discount: \$0.00 USD</p>
	<p>Total Due Today: \$468.00 USD</p>
<p>TOTAL Recurring:</p>	<p>\$419.00 USD Monthly</p>