

**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)**

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE  
SOFTWARE EN LA ORGANIZACIÓN XYZ.S.A**

**JOSÉ JOAQUÍN BARRANTES FONSECA**

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

**San José, Costa Rica**

**Septiembre - 2015**

**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)**

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

---

**Fausto Fernández Martínez, MSc, MAP, GPM-b  
PROFESOR TUTOR**

---

**Yorleny Hidalgo, MAP  
LECTOR No.1**

---

**Juan Carlos Navarro, MAP  
LECTOR No.2**

---

**José Joaquín Barrantes Fonseca  
SUSTENTANTE**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este proyecto final de graduación a mi esposa Natalia quien con mucha paciencia y amor me ha apoyado a lo largo del proceso, muchas veces sacrificando nuestro tiempo en familia para que yo pudiera invertir más horas en este proyecto.

También quiero dedicar este esfuerzo a mis padres quienes se esmeraron siempre y me apoyaron para verme cumplir mis sueños y este es uno de ellos. A ellos les dedico este gran paso en mi carrera profesional.

### **AGRADECIMIENTOS**

Al único y sabio Dios que me ha ayudado a plasmar en un proyecto todo lo que he aprendido a lo largo de mi vida como estudiante y como profesional. Sin su ayuda hubiera sido imposible lograr esta meta.

A mi tutor Fausto Fernández quien con mucho profesionalismo y puntualidad me ayudó a organizar mis ideas de manera tal que pudieran cumplir con el objetivo de este proyecto final de graduación. De todo corazón muchas gracias

Y por supuesto a todos los profesores de la Universidad para la Cooperación Internacional que mediante cada uno de los cursos me ayudaron a preparar las bases para lograr llegar hasta este último escalón de la maestría en admiración de proyecto.

## INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v, vi
INDICE FIGURAS	vii
INDICE CUADROS	viii
INDICE DE ABREVIATURAS	xi
RESUMEN EJECUTIVO	x
1 INTRODUCCION .....	12
1.1 Antecedentes .....	12
1.2 Problemática. ....	13
1.3 Justificación del problema.....	14
1.4 Objetivo general .....	15
1.5 Objetivos específicos.....	15
2 MARCO TEORICO .....	17
2.1 Marco institucional.....	17
2.1.1 Antecedentes de la Institución.....	17
2.1.2 Misión, Visión y Valores .....	19
2.1.3 Estructura organizativa.....	19
2.1.4 Productos que se ofrecen.....	20
2.1.5 Servicios.....	21
2.1.6 Modelos de entrega .....	21
2.1.7 Servicios sub-contratados .....	21
2.1.8 Servicios Gestionados.....	22
2.1.9 Servicios Co-gestionados .....	22
2.1.10 Personal Complementario.....	22
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	22
2.2.1 Proyecto .....	22
2.2.2 Administración de Proyectos.....	23
2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto .....	24
2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos.....	28
2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos.....	29
2.3 ¿Qué es la Metodología SCRUM?.....	32
2.4 ¿Que son las Metodologías de Proyectos y cuáles son sus Beneficios?.....	34
2.4.1 El Diagrama de Gantt.....	35

2.4.2	Pert .....	35
2.4.3	Camino de la Ruta Crítica .....	36
3	MARCO METODOLOGICO.....	38
3.1	Fuentes de información.....	38
3.1.1	Fuentes Primarias .....	38
3.1.2	Fuentes Secundarias.....	38
3.2	Métodos de Investigación .....	41
3.2.1	Observación.....	42
3.2.2	Comparativo:.....	42
3.2.3	Documental: .....	43
3.3	Herramientas.....	46
3.4	Supuestos y Restricciones. ....	47
3.4.1	Los Supuestos .....	47
3.4.2	Restricciones .....	48
3.5	Entregables.....	50
4	DESARROLLO .....	53
4.1	Procedimiento para Iniciar un Proyecto en la Empresa XYZ.S.A .....	54
4.1.1	Procedimiento para Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto .....	55
4.1.2	Procedimiento para el Elaborar Plan de Roles y Responsabilidades .....	57
4.2	Procedimientos para Planificar un Proyecto en la Empresa X.Y.Z S.A.....	59
4.2.1	Procedimiento para Crear el Plan para la Dirección del Proyecto.....	60
4.2.2	Procedimiento para Crear el Plan de Gestión del Alcance .....	66
4.2.3	Procedimiento para la Recopilación de Requisitos .....	67
4.2.4	Procedimiento para Crear la EDT/WBS .....	68
4.2.5	Procedimiento para Crear el Plan de Gestión del Cronograma.....	69
4.2.6	Procedimiento para Crear el Plan de Gestión de los Recursos Humanos .....	76
4.2.7	Procedimiento para Crear el Plan de Gestión de la Comunicación .....	77
4.2.8	Procedimiento para Crear el Plan de Respuesta a los Riesgos .....	82
4.3	Procedimientos para Ejecutar un Proyecto en la Empresa X.Z.Y S.A.....	88
4.3.1	Procedimiento para el Aseguramiento de Calidad.....	89
4.3.2	Procedimiento para Adquirir el Equipo del Proyecto.....	91
4.3.3	Procedimiento para Gestionar las Comunicaciones.....	91
4.4	Procedimientos para Monitorear y Controlar el Proyecto en la Empresa X.Z.Y S.A. 92	
4.4.1	Procedimiento para dar Seguimiento y Controlar el Trabajo del Proyecto.....	94
4.4.2	Procedimiento para el Control Integrado de Cambios .....	95
4.4.3	Procedimiento para Validar el Alcance .....	97
4.4.4	Procedimiento para Controlar el Alcance.....	98
4.4.5	Procedimiento para Controlar el Cronograma .....	98
4.5	Procedimiento para Cerrar un Proyecto en la Empresa X.Z.Y S.A. ....	100
4.5.1	Procedimiento para la Aceptación Formal de los Entregables del Proyecto que se Hayan Completado .....	100
4.5.2	Procedimiento para Documentar las Lecciones Aprendidas .....	101
4.5.3	Procedimiento para Archivar los Documentos Relevantes del Proyecto .....	102

4.6	Aplicación de la Metodología Propuesta a un Proyecto de Desarrollo de Software con un Ciclo de Vida SCRUM. ....	104
4.6.1	Procedimiento para la Selección y Gestionar el Equipo de Desarrollo .....	105
4.6.2	Procedimiento para Planear los Ciclos de Desarrollo <i>Sprint</i> .....	106
4.6.3	Procedimientos para dar Seguimiento y Control al ciclo de Desarrollo <i>Sprint</i> 108	
4.6.4	Procedimiento para Cerrar el Ciclo de Desarrollo <i>Sprint</i> .....	110
5	CONCLUSIONES .....	112
6	RECOMENDACIONES .....	114

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura Organizativa .....	20
Figura 2 Ciclo de Vida del Proyecto .....	25
Figura 3 Impacto Variable en el Tiempo.....	26
Figura 4 Diferencia Entre Ciclo de Vida de un Producto y un Proyecto .....	27
Figura 5 Grupos de Procesos .....	28
Figura 6 Diagrama Metodología SCRUM.....	33
Figura 7 Procedimientos de la Nueva Propuesta Metodológica para el Desarrollo de Software Dentro de la Empresa XYZ S.A.....	54
Figura 8 Diagrama de Flujo del Procedimiento para Iniciar un Proyecto en la empresa XZY.S.A.....	55
Figura 9 Diagrama de Flujo del Procedimiento para Planificar un Proyecto en la empresa XZY.S.A.....	59
Figura 10 Ejemplo de EDT/WBS Basada en los Entregables del Proyecto.....	69
Figura 11 Pantalla de Cronograma en <i>Planview</i> .....	71
Figura 12 Pantalla Para Administrar los Recursos del Proyecto.....	72
Figura 13 Pantalla Combinada del Cronograma y Recursos del Proyecto.....	73
Figura 14 Ejemplo de Método de la Cadena Crítica .....	76
Figura 15 Diagrama de Flujo de Plan de Respuesta de los Riesgos .....	82
Figura 16 Análisis del Riesgo .....	85
Figura 17 Diagrama de Flujo del Procedimiento para Ejecutar un Proyecto en la empresa XZY.S.A.....	88
Figura 18 Diagrama de Flujo del Procedimiento para Monitorear y Controlar un Proyecto en la empresa XZY.S.A .....	92
Figura 19 Diagrama de Flujo Control del Cronograma .....	99
Figura 20 Diagrama de Flujo del Procedimiento para Cerrar un Proyecto en la empresa XZY.S.A.....	100
Figura 21 Diagrama de Flujo de la Aplicación de la Metodología Propuesta a un Proyecto de Desarrollo de Software con un Ciclo de Vida SCRUM en la empresa XZY.S.A.....	104

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Valores de la Empresa. ....	19
Cuadro 2 Resumen de las Áreas del Conocimiento.....	30
Cuadro 3 Fuentes de Información Utilizadas .....	39
Cuadro 4 Métodos de Investigación.....	43
Cuadro 5 Herramientas Utilizadas.....	46
Cuadro 6 Supuestos y Restricciones.....	48
Cuadro 7 Entregables. ....	50
Cuadro 8 Acta del Proyecto.....	55
Cuadro 9 Matriz de Funciones y Responsable del Proyecto .....	57
Cuadro 10 Guía Para la Selección de Roles y Responsables del Proyecto.....	59
Cuadro 11 Plan para la Dirección de Proyecto .....	61
Cuadro 12 Matriz de Reuniones .....	78
Cuadro 13 Plantilla para la Identificación de los Riesgos .....	83
Cuadro 14 Plantilla para Estimación de los Riesgos .....	84
Cuadro 15 Plantilla para Procedimiento de Adopción, Control y Seguimiento de Medidas Correctivas. ....	87
Cuadro 16 Hoja de Control Para Monitoreo y Control del Proyecto.....	94
Cuadro 17 Plantilla Para Documentar las Lecciones Aprendidas .....	101

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- BACKLOG..... Lista de pendientes. Significado dentro del contexto de la metodología Scrum.
- BRD..... *Business Requirement Document* (Documento de Requerimientos del Negocio)
- EDT..... Estructura Detallada de Trabajo
- FSD..... *Functional Design Document* (Documento de Diseño funcional)
- PFG..... Proyecto Final de Graduación
- PMO..... *Project Management Office* (Oficina de Gestión de Proyectos)
- PMBOK® ..... Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos
- PMI..... Instituto de Administración de Proyectos (en inglés *Project Management Institute*)
- PM..... Administrador de proyectos (en inglés *Project Management*)
- SME..... Subject matter expert (Persona experta en alguna materia)
- SPRINT..... Ciclo corto de desarrollo
- TI..... Tecnología de Información
- TDD..... *Technical design Document* (Documento de Diseño Técnico)
- JIRA..... Software que se utiliza para dar seguimiento a los errores del código durante la etapa de pruebas.
- PERT..... *Program Evaluation and Review Technique* (Programa de evaluación y revisión técnica)
- CPM..... *Critical Path Method* (Método de Ruta Crítica)

## RESUMEN EJECUTIVO

En el sector de desarrollo de software es vital que las empresas dedicadas a esta labor promuevan la implementación de nuevas estrategias y metodologías enfocadas a la mejora de sus procesos, con el fin de optimizar el uso de los recursos y aumentar la productividad de sus servicios. La empresa en estudio, XYZ S.A., es una empresa con más de 10 años de experiencia dedicada a brindar soluciones de tecnología de información y servicios de consultoría a empresas en los Estados Unidos, Europa y Latinoamérica.

Dicha compañía experimentó una etapa de crecimiento acelerado que dio como resultado grandes retos y dificultades para poder cumplir con los requerimientos y las altas demandas de sus clientes. Por lo anterior y con el objetivo de fortalecer sus procesos internos y mantenerse como una empresa competitiva, la gerencia general tomó la decisión de desarrollar este proyecto de investigación que pretende mejorar la situación actual de la compañía. Mediante esta investigación se pudo constatar que la empresa presentaba una debilidad considerable en cuanto a la estandarización de sus procesos, falta de una metodología estandarizada para el desarrollo de aplicaciones, así como también ineficiencia en el manejo y administración de los recursos.

El objetivo general de este proyecto de investigación consistió en desarrollar una propuesta metodológica para la gestión de proyectos de desarrollo de software dentro de la organización XYZ, basado en los estándares y mejores prácticas del PMBOK, con el fin de optimizar los procesos actuales y hacer un mejor uso de los recursos.

Los objetivos específicos fueron, desarrollar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Iniciación, que incluya los pasos necesarios para definir el alcance y recursos iniciales del proyecto, definir el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Planificación que provea la línea de acción requerida para alcanzar los objetivos del proyecto, establecer el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Ejecución que permita completar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto, elaborar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Monitoreo y Control con el fin de rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto, crear un procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Cierre que ayude a finalizar todas las actividades a través de los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, y por último la aplicación de la metodología propuesta a un proyecto de desarrollo de software con un ciclo de vida SCRUM.

Con el fin de poder implementar el proyecto en estudio, se realizó un análisis de la situación actual de la empresa. Dicho análisis se realizó por medio de la metodología conocida como cadena de valor o por sus siglas en inglés VSM *Value Stream Mapping*. Esta metodología ayudó a identificar de una manera eficaz y sencilla donde se encontraban aquellas tareas o pasos dentro del proceso que no agregaban valor y las que si lo hacían. Una vez identificadas las tareas que no agregaban valor se generó un plan de trabajo para

mitigar dichas tareas, conocidas en inglés como *waste*, que en español se traduce como desperdicios.

Como conclusión se tiene que este proyecto de investigación ha dotado a la empresa XYZ S.A de un marco metodológico mucho más robusto para administrar los proyectos de desarrollo de software, permitiéndole administrar los recursos de una manera más eficiente y asegurando el éxito de sus proyectos. Dando como resultado un mayor crecimiento de la calidad de los productos que ofrece y así mismo el crecimiento del negocio.

También se puede decir que se pudo implementar un lenguaje común dentro de la organización, que permitió a los equipos de proyectos ejecutar cada etapa o fase del proyecto con mayores y mejores resultados. Mediante la implementación de la nueva propuesta metodológica se logró subir el nivel de madurez de los equipos de desarrollo, aumentando así en la satisfacción y confianza de los clientes.

Se recomienda que la gerencia general realice un programa de lanzamiento de la nueva metodología pero medio de una campaña para hacer conocer el plan de implementación.

Así mismo se recomienda que se implemente la nueva metodología propuesta por medio de un proyecto piloto que sirva como base para documentar el proyecto, bajo la nueva metodología y que sirva como plataforma para la implementación de los siguientes proyectos.

Se recomienda que antes de introducir la nueva metodología se realice un entrenamiento al personal y se revisen los entregables y la matriz de responsables, con el fin de establecer las expectativas del proyecto piloto.

## 1 INTRODUCCION

### 1.1 Antecedentes

La presente investigación se realizó dentro de la organización XYZ S.A., la cual se ubica dentro del rubro de empresas de desarrollo de software y servicios de tecnología de la Información. Esta empresa tiene su casa matriz en Phoenix, Arizona y cuenta con oficinas subsidiarias en New York, London, UK y Costa Rica. Siendo la última, la oficina más grande y donde se lleva a cabo la gestión operativa de la compañía. XYZ S.A. nace en el año 2002 y se establece en Costa Rica el año 2003 como parte de su plan de crecimiento estratégico en la región. A la fecha la empresa cuenta con más de 220 empleados y con una cartera de más de 500 clientes.

Dentro de los servicios brindados se destacan los siguientes:

- Soporte y desarrollo de aplicaciones
- Aseguramiento de la calidad de los productos
- Administración de proyectos y análisis de negocios
- Soluciones de infraestructura

La empresa cuenta con una oficina de gestión de proyectos *PMO* y su estructura es de tipo matricial balanceada. Dicha oficina es la encargada de administrar los proyectos internos y externos de la compañía. Para efectos del desarrollo de la presente investigación esta oficina colaboró en la revisión, aprobación y monitoreo de cada una de las etapas de la misma.

Es importante mencionar que la compañía trabaja bajo la metodología de desarrollo de software tradicional conocida como cascada. Esta metodología ha funcionado por muchos años, sin embargo no garantiza que los procesos sean eficientes y flexibles para responder a los requerimientos de sus clientes. Se identificó que los procesos actuales no están estandarizados ni tampoco están documentados. Esto generó que la investigación fuera un poco más difícil ya que la empresa no cuenta con la información necesaria para medir

el rendimiento y capacidad de sus procesos y sus recursos. Por esta razón y otras que se detallan en este documento es que la alta gerencia tomó la decisión de realizar esta investigación.

## **1.2 Problemática.**

La problemática principal es que actualmente no se cuenta con procesos estandarizados para el desarrollo de software dentro de la organización. No existe una metodología que permita administrar los proyectos y los recursos de manera eficiente. Como consecuencia a lo anterior la empresa está enfrentando muchas dificultades para poder cumplir con los entregables de los proyectos a tiempo y a la vez poder administrar los recursos eficientemente, ya que al no contar con una estructura de trabajo estandarizada cada grupo de desarrollo trabaja de manera independiente y desorganizada. Esto genera un impacto negativo en la productividad de los equipos de trabajo y el éxito de los proyectos. Además de los problemas anteriores también se constató que la empresa XYZ.S.A., tampoco se cuenta con una documentación adecuada para los proyectos de desarrollo de software, haciendo que el mantenimiento posterior de las aplicaciones sea aún más difícil y mucho más costoso. Así mismo la falta de documentación impacta en las actuales y futuras auditorias.

Por muchos años la empresa XYZ S.A., ha trabajado sin una metodología estandarizada y sin la necesidad de implementar cambios, que los ayudara a mejorar y ser más eficientes en el desarrollo de aplicaciones y en sus procesos internos. Sin embargo la gerencia operativa tomo la decisión de hacer un cambio y mejorar sus procesos. La decisión fue tomada como consecuencia del crecimiento acelerado que tuvo la compañía y la alta demanda de los clientes, como también la necesidad de entregar productos de calidad en un tiempo menor. Actualmente un proyecto de desarrollo de software de 3000 a 3500 horas se tarda entre 12 a 15 meses. La gerencia pretende disminuir este tiempo significativamente, Ya que la competencia tarda entre 10 a 12 meses generando un riesgo para el negocio y la posible pérdida de clientes.

### **1.3 Justificación del problema**

Con el fin de poder cumplir con las expectativas de los clientes y seguir creciendo en el mercado de desarrollo de software, la empresa XYZ.S.A tomo la decisión de desarrollar la presente investigación, la cual tiene como objetivo establecer una nueva metodología para administrar proyectos de desarrollo de software, basada en las mejores prácticas y estándares del PMBOK. Con la implementación de esta nueva metodología, la empresa será capaz de administrar los proyectos y los recursos de manera organizada y estructurada, permitiéndole establecer un lenguaje común dentro de la organización y los equipos de trabajo.

A través de la presente investigación y con el objetivo de establecer los procesos necesarios para la implementación de la nueva metodología dentro de la organización. Se desarrollaron los procedimientos para cada uno de los siguientes grupos de procesos: Iniciación, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre del proyecto, todos basados en los estándares y mejores prácticas descritas en el PMBOK (PMI, 2013).

Como parte de la estrategia para la implementación de dicha metodología se definió realizarlo mediante un ejemplo de un ciclo de vida SCRUM. Dentro de las metodologías para desarrollo de aplicaciones más modernas y ágiles se encuentra la metodología SCRUM. Que permite a las organizaciones eliminar los impedimentos clásicos en el desarrollo de software, aumentando la satisfacción de los clientes mediante la realización de entregas frecuentes de resultados tangibles e integrándolos activamente en el ciclo de desarrollo, lo cual proporciona además una mayor adaptación y adecuación a sus necesidades.

SCRUM potencia la formación de equipos de trabajos autosuficientes y multidisciplinarios, reduciendo la carga de gestión y proporcionando a los miembros del equipo un entorno amigable y productivo para desarrollar sus habilidades al máximo. Este entorno proporciona además mayor calidad de vida a los trabajadores y mejora drásticamente la moral en las organizaciones.

El principal beneficio que se obtendrá mediante la implementación de la metodología, es la posibilidad que tendrá la organización de crear un marco de trabajo ágil y eficiente por el cual sea posible una mejor administración de los productos y los equipos de trabajo, como también una mejora considerable en los tiempos de respuesta para los clientes y una mayor competitividad en el mercado de desarrollo de software.

Es por esta razón fue que se tomó la decisión de iniciar con este proyecto de investigación, el cual está completamente alineado con los objetivos estratégicos de la organización para el crecimiento y posicionamiento de la empresa dentro del mercado de desarrollo de aplicaciones.

#### **1.4 Objetivo general**

- Desarrollar una propuesta metodológica para la gestión de proyectos de desarrollo de software dentro de la organización XYZ S.A., basada en los estándares y mejores prácticas del PMBOK, con el fin de optimizar los procesos actuales y hacer un mejor uso de los recursos.

#### **1.5 Objetivos específicos**

- Desarrollar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Iniciación, que incluya los pasos necesarios para definir el alcance y recursos iniciales del proyecto.
- Definir el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Planificación que provea la línea de acción requerida para alcanzar los objetivos del proyecto.
- Establecer el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Ejecución que permita completar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto.

- Elaborar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Monitoreo y Control con el fin de rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.
- Crear un procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Cierre que ayude a finalizar todas las actividades a través de los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto.
- Aplicación de la metodología propuesta a un proyecto de desarrollo de software con un ciclo de vida SCRUM.

## 2 MARCO TEORICO

### 2.1 Marco institucional

#### 2.1.1 Antecedentes de la Institución

XYZ S.A. es un importante proveedor de aplicaciones, infraestructura, gestión de proyectos y análisis de negocio para empresas en los EE.UU, Europa y América Latina. Se fundó en 2002 y tiene su sede central en Phoenix, AZ, con oficinas en Nueva York (EE.UU), London (UK) y San José (Costa Rica). (XYZ S.A., 2014)

Se especializa en el ciclo completo de desarrollo de software basado en tecnologías como: Java, .NET, desarrollo de Share Point, Oracle, la modernización de soluciones actuales, consultoría y análisis de la calidad.

Dentro de las soluciones de Infraestructura, se cuenta con una variedad de plataformas tipo cliente-servidor, así como la administración de bases de datos entre otras.

Adicionalmente ofrece soluciones de gestión y administración de proyectos, coordinación y análisis de negocio. Todos los servicios y soluciones ofrecidos están disponibles a través de un modelo de *nearshore* particularmente exitoso ejecutado desde Costa Rica como centro estratégico para la región.

La cartera de clientes de XYZ S.A. es muy variada y proveniente de industrias como la farmacéutica, Hotel, Educación, Defensa / aeroespacial, alta tecnología, banca y finanzas, entre otros.

La operación *nearshore* de Costa Rica es reconocida como una operación de alta calidad y recursos de menor costo y ofrece un ambiente ideal para el desarrollo ágil en tiempo real y la comunicación con los equipos de los Estados Unidos debido a su zona horaria de EE.UU. Centro / Montaña.

Las soluciones de TI que se ofrecen actualmente se clasifican en 4 áreas principales:

### **2.1.1.1 Soluciones de aplicaciones (Desarrollo y Soporte)**

La empresa cuenta con personal especializado para el desarrollo de aplicaciones en la mayoría de tecnologías actualmente en el mercado tales como:

- JAVA
- .NET
- C#
- SQL
- ORACLE
- FILENET
- INFORMAICA
- JAVASCRIPT
- XML
- HTML
- Entre otras

Actualmente la empresa soporta aplicaciones de tipo bancario, producto de consumo masivo, juegos, servicios públicos entre otros.

### **2.1.1.2 Aseguramiento de la Calidad**

La empresa cuenta con equipos de trabajo especializados en el aseguramiento de la calidad. Estos equipos se encargan de realizar las pruebas de rendimiento y funcionalidad de las aplicaciones en la etapa de desarrollo. Este es un servicio que la empresa ofrece a los clientes que requieran tener equipos dedicados al aseguramiento de la calidad.

También estos equipos se encargan de que la apariencia de las aplicaciones sea lo más amigables con el usuario posibles, siempre cumpliendo con los estándares de seguridad.

### **2.1.1.3 Gestión de Proyectos y Análisis de Negocios**

Dentro de las opciones de *outsourcing* que la empresa ofrece tienen los gerentes de proyectos que son profesionales que los clientes contratan para que les administren los proyectos dentro de sus organizaciones. Así mismo también se cuenta con profesionales en el análisis de negocio que son los encargados de recolectar los requerimientos del negocio y crear los documentos necesarios para el desarrollo de las aplicaciones.

### **2.1.1.4 Soluciones de Infraestructura**

La empresa también cuenta con servidores y equipo de infraestructura para la instalación de las aplicaciones si así lo requieren los clientes. Este es un servicio adicional que ofrece la empresa para aquellos clientes que no cuentan con los equipos adecuados para mantener sus aplicaciones en la nube.

## 2.1.2 Misión, Visión y Valores

### 2.1.2.1 Visión:

Ser la mejor opción de soluciones tecnológicas para nuestros clientes.

(XYZ S.A., 2014).

### 2.1.2.2 Misión:

Convertirnos en la elección número uno de nuestros clientes, basados en nuestra capacidad de entregar soluciones tecnológicas con un espíritu de integridad y responsabilidad reflejado a través de nuestros servicios.

(XYZ S.A., 2014).

### 2.1.2.3 Valores:

El siguiente cuadro muestra los valores de la empresa XYZ S.A.

#### Cuadro 1. Valores de la Empresa.

Valor	Descripción
La Gente	Apoyamos a nuestra gente y promovemos un ambiente de crecimiento y motivación como nuestra más valiosa ventaja competitiva.
Disciplina	Nos esforzamos por alcanzar los más altos estándares de excelencia a través de la disciplina y compromiso con nuestro trabajo.
Resultados	Hacemos lo que decimos y cuando lo decimos.
Cliente	Escuchamos y respondemos a nuestros clientes, tratamos de superar sus expectativas.
Pasión	Somos apasionados de la tecnología y las soluciones que ofrecemos.

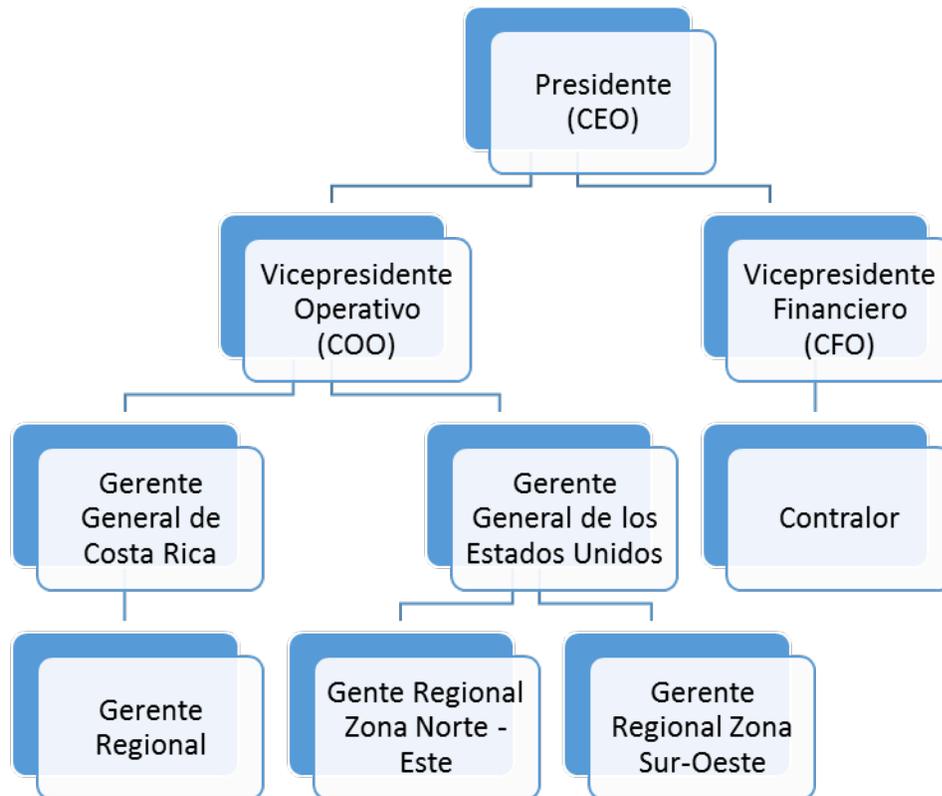
Fuente: (Autor, 2015)

## 2.1.3 Estructura organizativa

La siguiente figura muestra la estructura organizativa de la empresa XYZ S.A., la cual tiene sus oficinas centrales en Phoenix, Arizona y sus operaciones de desarrollo de software centralizadas en San Jose, Costa Rica.

Como se muestra en el gráfico la oficina de PMO se encuentra ubicada en Costa Rica, la cual estará liderando el proyecto y será la responsable de la implementación de la metodología en los demás departamentos de la organización. Se define como una

estructura balanceada según los tipos de organizaciones establecidos en el PMBOK. (PMI, 2013)



**Figura 1 Estructura Organizativa**

**Fuente: (Autor, 2015)**

#### **2.1.4 Productos que se ofrecen**

XYZ S.A. tiene una vasta experiencia y un largo historial probado de trabajo con compañías globales, satisfaciendo sus necesidades de Tecnología, Infraestructura, Gestión de Proyectos y Análisis de Negocio (XYZ S.A., 2014).

El personal cuenta con amplia experiencia y conocimiento especializado en el servicio brindado a sus clientes y / o socios de una variedad de industrias incluyendo: finanzas, banca, seguros, educación, comercio minorista, mayorista, aeroespacial, electrónica, gobierno, farmacéutico y el cuidado de la salud.

Se ofrece servicios basados en proyectos de consultoría, *outsourcing*, o recursos bajo demanda a través de varios modelos de servicios de TI, incluidos los modelos de desarrollo a la medida alineados a las necesidades de los clientes y alineados a los modelos de negocio.

El objetivo principal es ofrecer soluciones que mejoran rápidamente la productividad y rentabilidad de los clientes para que puedan mantener una ventaja competitiva en sus áreas de negocio.

#### **2.1.5 Servicios**

- Desarrollo y soporte de aplicaciones
- Aseguramiento de la Calidad
- Gestión de Proyectos y Análisis de Negocios
- Soluciones de Infraestructura

#### **2.1.6 Modelos de entrega**

XYZ S.A. cuenta con amplia experiencia en diferentes modelos de prestación. Se ofrece a los clientes la flexibilidad que necesitan por medio de estos modelos de prestación que se pueden adaptar a las necesidades específicas del negocio (XYZ S.A., 2014).

#### **2.1.7 Servicios sub-contratados**

Este modelo permite centrarse en los objetivos de negocio exclusivamente, mientras que XYZ S.A. tiene plena rendición de cuentas por el servicio prestado y de sus componentes. XYZ S.A. también se encarga de los procesos y la infraestructura y su integración de acuerdo a las necesidades de los clientes. El alcance está claramente definido antes de que comience el proyecto (XYZ S.A., 2014).

### **2.1.8 Servicios Gestionados**

Bajo este modelo XYZ SA trabaja en estrecha colaboración con los clientes para desarrollar conjuntamente la metodología, la dirección y gestión del proyecto. El resultado es una responsabilidad compartida también. XYZ SA provee el personal especializado y será responsable de la administración del proyecto y el cumplimiento de los entregables acordados o SLA (XYZ S.A., 2014).

### **2.1.9 Servicios Co-gestionados**

XYZ S.A. es responsable de proporcionar el personal, la gestión del día a día de los recursos asignados y garantizar un nivel de productividad, sino en virtud de las instrucciones del cliente. Los clientes mantienen el control de la metodología, la dirección, la gestión y es responsable de los resultados, capacitación y transferencia de conocimiento. Es una responsabilidad compartida (XYZ S.A., 2014).

### **2.1.10 Personal Complementario**

XYZ S.A. provee personal necesario en función de sus necesidades. El cliente puede seleccionar los miembros del equipo y la composición, agregar recursos y gestionar el volumen de negocios según lo considere necesario (XYZ S.A., 2014)

XYZ S.A. garantiza la satisfacción y el cumplimiento con las especificaciones del cliente requerido, las destrezas y el costo acordado. Los requisitos pueden estar no definidos, en este caso el cliente proporciona la metodología, dirección, gestión y es responsable de los resultados.

## **2.2 Teoría de Administración de Proyectos**

### **2.2.1 Proyecto**

#### **¿Qué es un proyecto?**

“En un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un servicio, producto o resultado único” (PMI, 2013, p.3).

Un proyecto cumple con las siguientes características:

- **Temporal:** Todo proyecto tiene un inicio y un final definidos. Sea con el logro o no del objetivo. Los proyectos no son esfuerzos continuos. Temporal no necesariamente quiere decir corta duración.
- **Único:** Un proyecto crea productos entregables únicos sean tangibles o no. Producto, servicio o resultado.
- **Elaboración Gradual:** Desarrollarse en pasos e ir incrementándose conforme su desarrollo.

Por lo general el **objetivo** se define a partir del alcance, el programa y los costos.

Más aún prevé que se realice con la calidad deseada y con plena satisfacción del cliente.

### 2.2.2 Administración de Proyectos

“La administración de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (PMI, 2013, p.5).

La administración de proyectos ha sido un modelo probado exitosamente durante muchos años y que ha surgido con mayor fuerza en las últimas dos décadas. Actualmente se cuenta con el apoyo y soporte del *Project Management Institute (PMI)*, el cual se ha encargado de distribuir el conocimiento de la administración de proyecto en todo el mundo. Dicho conocimiento ha sido consolidado en lo que se puede llamar mejores prácticas por medio de una guía denominada PMBOK. Esta guía contiene lo que hasta la fecha se conoce como las mejores herramientas para la administración de los proyecto.

Sin embargo la administración de proyecto va más allá de una guía, tiene que ver con habilidades y destrezas de los gerentes de proyectos, pero también tienen que ver con el apoyo de las organizaciones en adoptar estas buenas prácticas para gestionar proyectos. En resumen la administración de proyectos es todo un arte donde se combinan muchas variables, como lo son procesos, buenas prácticas, metodologías, habilidades, recursos

entre muchos otros, con el fin común de ayudar a las organizaciones a cumplir con sus objetivos estratégicos y mejorar la administración de sus proyectos.

### **2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto**

“ El ciclo de vida de un 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 organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación” (PMI, 2013, p.38)

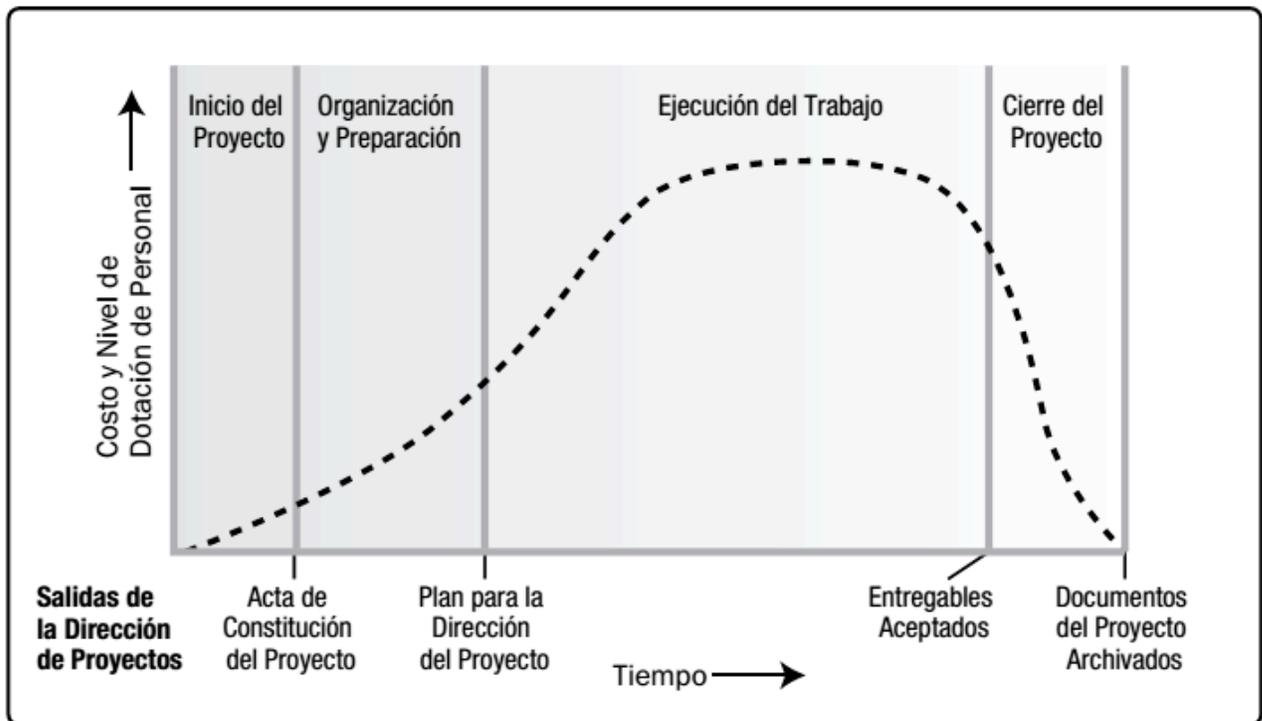
Es importante mencionar que las fases de un proyecto pueden representar entregables parciales o intermedios según los objetivos generales y específicos del proyecto como también la disponibilidad financiera. Un ciclo de vida se puede documentar dentro de una metodología. El ciclo de vida puede variar dependiendo de la industria y las características únicas de cada organización.

Todos los proyectos varían en tamaño y complejidad pero se pueden ajustar dentro de las siguientes etapas genéricas del ciclo de vida.

#### **2.2.3.1 Etapas del ciclo de vida del proyecto:**

- Inicio del proyecto
- Organización y preparación
- Ejecución del trabajo y
- Cierre del proyecto

La siguiente figura muestra cómo el trabajo del proyecto aumenta conforme avanzan las etapas del proyecto y disminuye en las etapas finales.



**Figura 2 Ciclo de Vida del Proyecto**

**Fuente: (PMI, 2013, p.39)**

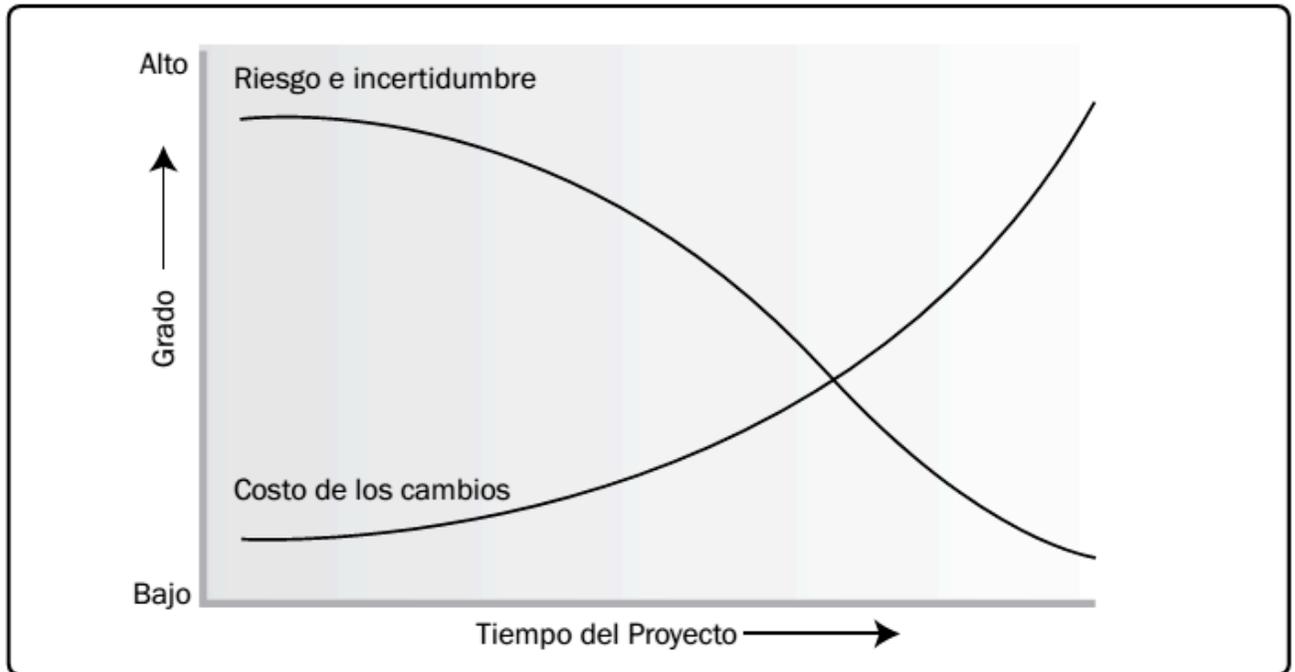
Los ciclos de vida de proyectos comparten determinadas características como:

- Son secuenciales y, normalmente, están definidos por alguna forma de transferencia de componentes técnicos.
- El poder que tienen los interesados en el proyecto para influir en las características finales del producto del proyecto y en el costo final del proyecto es más alto al comienzo y decrece gradualmente a medida que avanza el proyecto
- Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre.

Los costos y los riesgos asociados al proyecto se comportan de manera opuesta o inversa conforme el proyecto avanza. Esto quiere decir que en el caso de los costos el impacto es mejor al inicio del proyecto, si hubiera algún cambio al inicio del proyecto el impacto en el costo es bajo, caso contrario con los riesgos ya que los

riesgos al inicio del proyecto tienen un impacto mayor al punto que podría detener un proyecto por completo.

La siguiente Figura muestra dicho comportamiento.



**Figura 3 Impacto Variable en el Tiempo**

**Fuente: (PMI, 2013, p.40)**

Los ciclos de vida del proyecto generalmente definen:

- Qué trabajo técnico se debe realizar en cada fase.
- Cuándo se deben generar los entregables de cada fase y quién los revisa.
- Quién está involucrado en cada fase.
- Cómo controlar, dar seguimiento y aprobar cada fase.

Características de las fases del proyecto:

- Por lo general, una fase del proyecto concluye con una revisión del trabajo logrado y los productos entregables, a fin de determinar la aceptación, tanto aún si se requiere trabajo adicional como si se debe considerar cerrada la fase.

- La conclusión formal de la fase no incluye la autorización formal de la fase posterior.
- Es importante aclarar las diferencias y relaciones entre el ciclo de vida del **proyecto** y el ciclo de vida del **producto**. El ciclo de vida del producto comienza con el Plan de Negocio, pasa por la idea, hasta llegar al producto, las operaciones y la entrega del producto. El ciclo de vida del proyecto atraviesa una serie de fases para crear el producto.

La siguiente figura muestra estas diferencias y similitudes

# 1 CICLO DE VIDA DE PROYECTO Y DEL PRODUCTO

Relación entre ambos

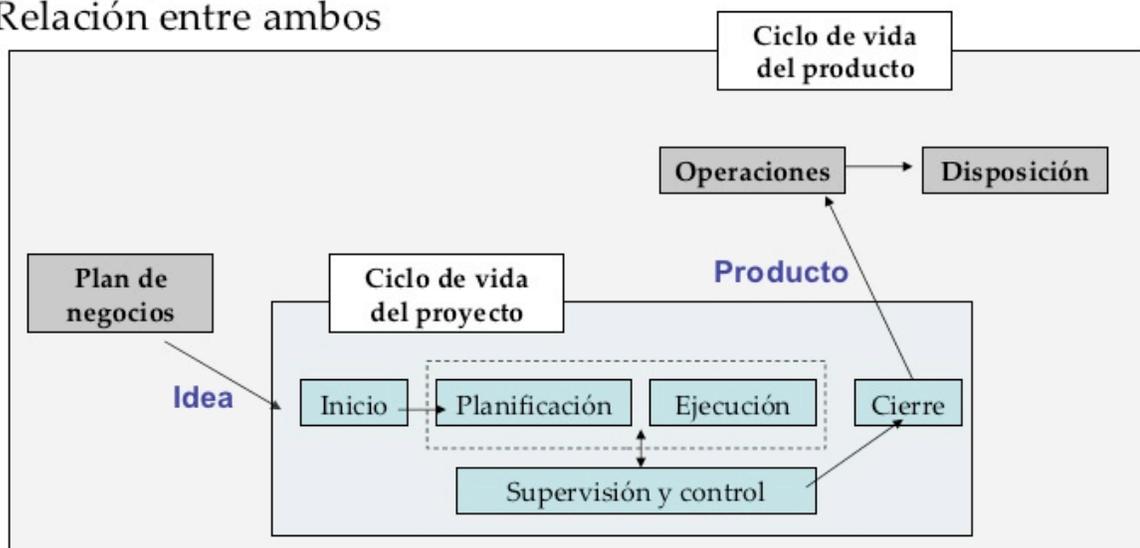


Figura 4 Diferencia Entre Ciclo de Vida de un Producto y un Proyecto

Fuente: (Ceiba Software, 2015)

## 2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos

### ¿Qué es un Proceso?

“Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un producto, resultado o servicio único” (PMI, 2013, P.52).

Gestión de proyectos se logra mediante la aplicación e integración adecuada de 47 procesos de gestión de proyectos, que se clasifican en cinco grupos de procesos. Estos cinco grupos de procesos son:

- Iniciación
- Planificación,
- Ejecución,
- Seguimiento y Control, y
- Cierre.

A continuación la Figura 5, muestra los procesos que conforman un proyecto.

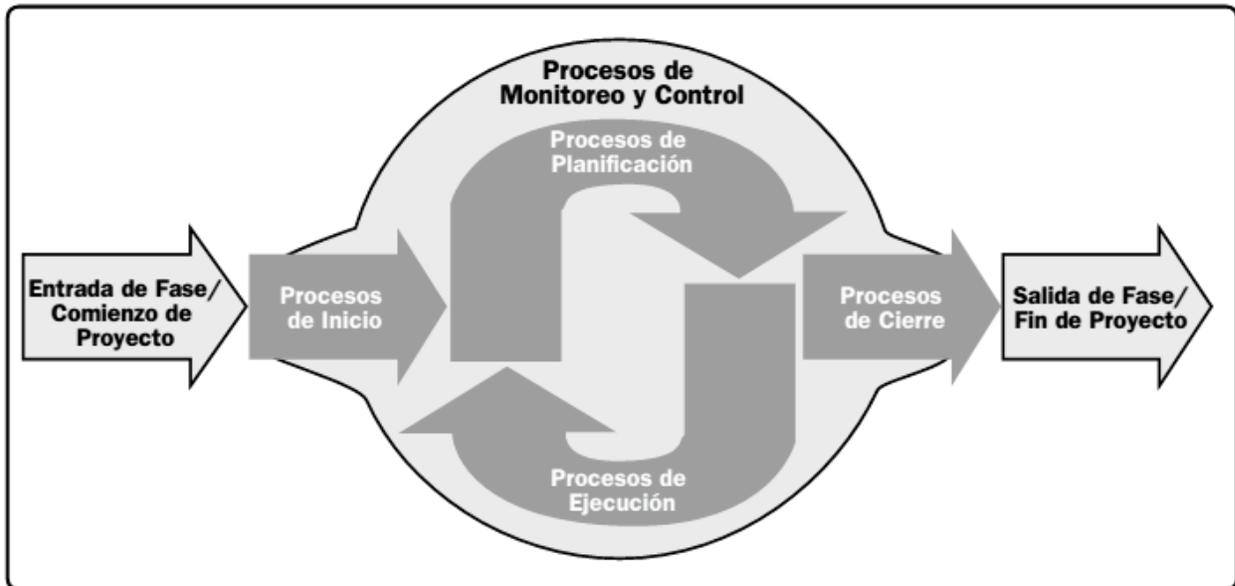


Figura 5 Grupos de Procesos

Fuente: (PMI, 2013, p.50)

#### 2.2.4.1 Grupos de procesos de la dirección de proyectos:

- **Grupo de Procesos de Iniciación**  
Define y autoriza el proyecto o una fase del mismo.
- **Grupo de Procesos de Planificación**  
Define los objetivos y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto.  
Integra a personas y otros recursos para llevar a cabo el Plan de Gestión del Proyecto.
- **Grupo de Procesos de Control y Seguimiento**  
Mide y supervisa regularmente el avance, a fin de identificar las variaciones respecto del plan de gestión del proyecto, de tal forma que se tomen medidas correctivas cuando sea necesario cumplir con los objetivos.
- **Grupo de Procesos de Cierre**  
Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado y culmina ordenadamente el proyecto o una fase del mismo.

Los grupos de procesos anteriores descritos fueron desarrollados en detalle durante la presente investigación y se pueden encontrar en la sección el desarrollo de la misma.

#### 2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

“Los 47 procesos de la dirección de proyectos identificados en la Guía del PMBOK se agrupan a su vez en diez Áreas de Conocimiento diferenciadas. Un Área de Conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización. Estas diez Áreas de Conocimiento se utilizan en la mayoría de los proyectos, durante la mayor parte del tiempo” (PMI, 2013, p60).

A continuación en el Cuadro 2 se muestran todas las áreas del conocimiento y sus respectivos grupos de procesos.

**Cuadro 2 Resumen de las Áreas del Conocimiento.**

Área del Conocimiento	Descripción (Grupos de procesos)
<b>1.</b> Gestión de la Integración del Proyecto	Define los procesos y actividades que integran los diversos elementos de la Dirección de Proyectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar el Acta de Constitución.</li> <li>• Desarrollar el Plan de Dirección de Proyecto.</li> <li>• Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.</li> <li>• Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.</li> <li>• Realizar el control integrado de cambios.</li> <li>• Cerrar el proyecto o la fase.</li> </ul>
<b>2.</b> Gestión del Alcance del Proyecto	Muestra los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo y únicamente el trabajo requerido: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilar los requisitos.</li> <li>• Definir el alcance.</li> <li>• Crear la EDT.</li> <li>• Verificar el alcance.</li> <li>• Controlar el alcance.</li> </ul>
<b>3.</b> Gestión del Tiempo del Proyecto	Se centra en los procesos que se utilizan para garantizar la conclusión del proyecto a tiempo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir las actividades.</li> <li>• Secuenciar las actividades.</li> <li>• Estimar los recursos para las actividades.</li> <li>• Estimar la duración de las actividades.</li> <li>• Desarrollar el cronograma.</li> <li>• Controlar el cronograma.</li> </ul>
<b>4.</b> Gestión de los Costos del Proyecto	Describe los procesos necesarios para planificar, estimar, presupuestar y controlar los costos para que el proyecto se complete dentro del presupuesto:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimar los costos.</li> <li>• Determinar el presupuesto.</li> <li>• Controlar los costos.</li> </ul>
<b>5. Gestión de la Calidad del Proyecto</b>	<p>Describe los procesos necesarios para garantizar que el proyecto cumpla con los requisitos del mismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar la calidad.</li> <li>• Asegurar la calidad.</li> <li>• Controlar la calidad.</li> </ul>
<b>6. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto</b>	<p>Describe los procesos necesarios para la gestión del equipo del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar el Plan de Recursos Humanos.</li> <li>• Adquirir el Equipo de Proyecto.</li> <li>• Desarrollar el Equipo de Proyecto.</li> <li>• Gestionar el Equipo de Proyecto.</li> </ul>
<b>7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>	<p>Identifica los procesos necesarios para garantizar la generación, recopilación, distribución, almacenamiento y disposición final de la información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los involucrados.</li> <li>• Planificar las comunicaciones.</li> <li>• Distribuir la información.</li> <li>• Gestionar las expectativas de los involucrados.</li> <li>• Informar el desempeño.</li> </ul>
<b>8. Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>	<p>Describe los procesos necesarios para identificar, analizar y controlar los riesgos del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar la Gestión de los Riesgos.</li> <li>• Identificar los riesgos.</li> <li>• Analizar cualitativamente los riesgos.</li> <li>• Analizar cuantitativamente los riesgos.</li> </ul>

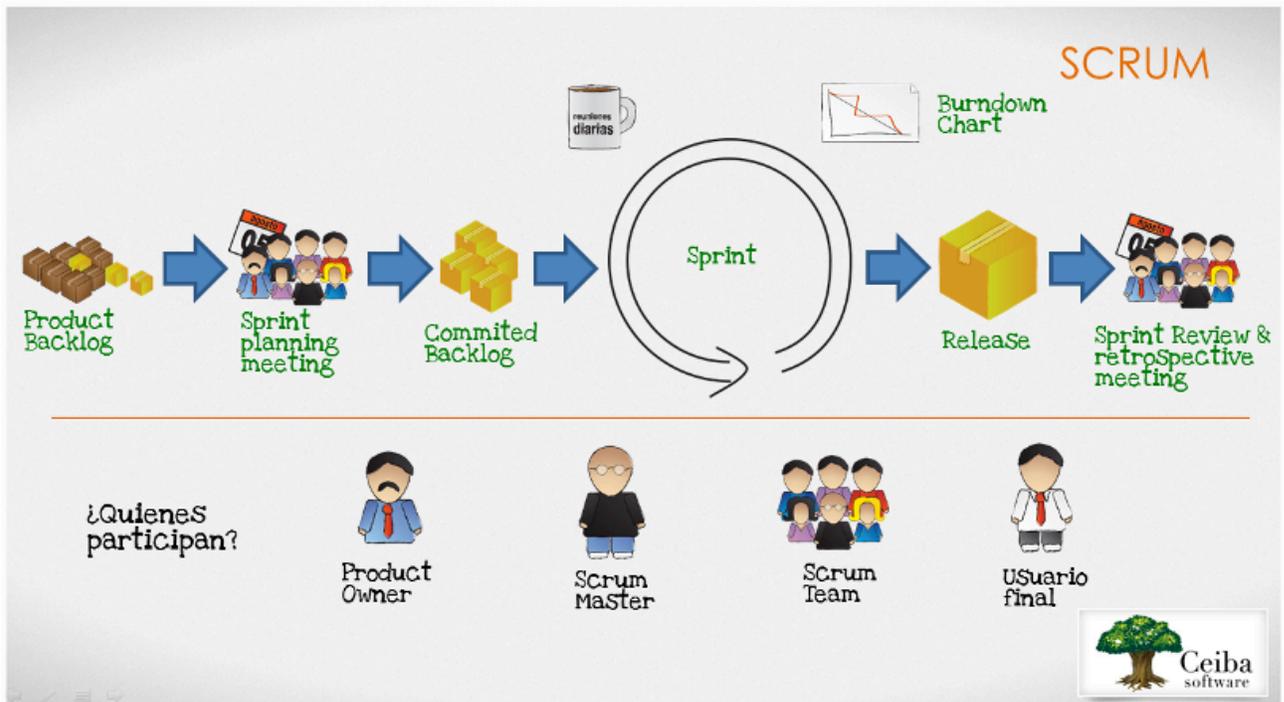
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar la respuesta a los riesgos.</li> <li>• Seguimiento y control de los riesgos.</li> </ul>
<b>9.</b> Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Describe los procesos involucrados en la compra o adquisición de productos, servicios o resultados del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar las adquisiciones.</li> <li>• Efectuar las adquisiciones.</li> <li>• Administrar las adquisiciones.</li> <li>• Cerrar las adquisiciones.</li> </ul>
<b>10.</b> Gestión de los involucrados del Proyecto ( <i>Stakeholders</i> )	Describe la gestión de los grupos de interés incluye los procesos requeridos para identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por el proyecto. La satisfacción de los involucrados debe ser gestionada como un objetivo clave del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a los interesados</li> <li>• Planificar de gestión de los involucrados.</li> <li>• Gestionar del compromiso de los involucrados.</li> <li>• Controlar del compromiso de los involucrados</li> </ul>

**Fuente: (Autor, 2015)**

### **2.3 ¿Qué es la Metodología SCRUM?**

SCRUM es una de las más conocidas metodologías ágiles para desarrollo de software. Las cuales se centran es aspectos como la flexibilidad en la introducción de cambios y nuevos requisitos durante un proyecto, el factor humano, el producto final, la colaboración con el cliente y el desarrollo incremental como formas de asegurar los buenos resultados en proyectos con requisitos muy cambiantes o cuando se exige, como es habitual, reducir los tiempos de desarrollo manteniendo una alta calidad.

La siguiente figura muestra los conceptos principales de la metodología SCRUM.



**Figura 6 Diagrama Metodología SCRUM**

**Fuente: (Ceiba Software, 2015)**

La característica principal de este tipo de metodología es que promueve la flexibilidad y rapidez para brindar soluciones a problemas complejos y a la vez permite obtener resultados en periodos de tiempo mucho menor a los tiempos utilizando otras metodologías.

La metodología SCRUM se basa en un enfoque iterativo, donde cada iteración se conoce como *Sprint*. La diferencia con las iteraciones en cascada es que al final de cada *Sprint* obtenemos un producto entregable que se va incrementando en posteriores *Sprints*.

Así pues, SCRUM plantea el desarrollo de sucesivas versiones ampliadas, todas ellas plenamente usables y evaluables por el usuario. SCRUM es, además, una metodología especialmente indicada para pequeños equipos de desarrollo y se orienta a una entrega rápida de resultados y una alta flexibilidad.

## 2.4 ¿Que son las Metodologías de Proyectos y cuáles son sus Beneficios?

Las metodologías de gestión de proyectos son técnicas que se utilizan en la administración de proyectos con el fin de establecer estándares y procedimientos requeridos para alcanzar los objetivos de los proyectos. (OBS Business School, 2015)

Las metodologías de proyectos hoy día juegan un papel muy importante en el desarrollo y crecimiento de las empresas a nivel mundial. Cada vez más empresas buscan la forma de implementar dichas metodologías como una solución efectiva para la mejora de sus procesos actuales, dando como resultado un mejor manejo de sus recursos y un incremento significativo de sus ingresos. Ya que mediante la implementación de estas metodologías los equipos de desarrollo logran ser más eficientes y capaces de entregar un producto final mucho más funcional y de una mayor calidad. Esto hace que los clientes o consumidores del producto final quieran invertir en más proyectos donde como resultado un crecimiento del negocio.

Las metodologías de proyectos buscan reducir al máximo posible la incertidumbre que siempre existe tras una decisión cualquiera que sea. Es importante aclarar que dichas metodologías no son un fin en sí mismas, sino un instrumento que permite establecer los pasos o procedimientos que se deben seguir por un equipo de personas para lograr un fin común. Ninguna metodología puede asegurar el éxito total o absoluto, ya que es imposible lograr el conocimiento completo de todas las variables y todos los factores que entran en juego en cualquier proyecto.

Uno de los grandes problemas que existen en las empresas hoy en día es que no cuentan con una metodología estándar para la gestión de proyectos, inclusive muchas veces no son capaces de administrar un portafolio de proyectos. Administran los proyectos de una manera desorganizada sin seguir ningún procedimiento. Esto hace que las empresas no sean capaces de crecer en su área de negocio y por ende no logran aumentar sus ingresos. Las empresas necesitan apoyarse en el uso de técnicas para minimizar errores y aumentar su eficacia. Entre las metodologías para la gestión de proyectos más comunes se encuentran:

- El Diagrama de Gantt
- Pert
- El Método de la Cadena Crítica.

Cada una de ellas tienen sus ventajas y desventajas, pero todas representan una gran ayuda a la hora de planificar y administrar proyectos.

A continuación se explican cada una de ellas en detalle:

### 2.4.1 El Diagrama de Gantt

El Diagrama de Gantt lleva utilizándose durante cerca de siete décadas y es una de las más famosas metodologías para la gestión de proyectos. Se caracteriza porque es simple de entender y de utilizar. Por lo anterior esta herramienta es ideal tanto para quienes están iniciándose en la Dirección de Proyectos como para quienes ya cuentan con mucha experiencia.

A continuación se resumen los puntos más importantes de esta técnica:

- Lo primero es que se compone de dos ejes donde se recogen en uno de los ejes las tareas y en el otro las actividades requeridas para elaborar un proyecto. Luego se asocian a un cronograma. En dicho cronograma se debe reflejar la duración de las tareas, fecha de inicio y plazo de entrega previsto.
- En este cronograma también es importante identificar las distintas fases que forman el proyecto y para resaltar los eventos o acontecimientos más importantes durante la ejecución del proyecto, más conocidos como hitos del proyecto.
- Dentro de las desventajas que se pueden mencionar sobre esta metodología son la identificación de prioridades y la detección de dependencias entre actividades. Aunque estas desventajas se pueden solucionar con la combinación de otras herramientas y técnicas. Como por ejemplo la ruta crítica que se menciona más adelante en el punto 2.4.3 de esta investigación.
- También aporta una visión clara y realista de la situación actual del proyecto, pero requiere de una actualización continua para garantizar su validez.
- Su aplicación no es recomendable para proyectos sujetos a muchos cambios, porque no resultaría de utilidad; ni para los que se basan en un planteamiento demasiado sencillo, ya que incorporar esta metodología complicaría innecesariamente la gestión. Para esto las empresas también deben de contar con metodologías ágiles. Por ejemplo para esta investigación se desarrolló un ejemplo de un ciclo de desarrollo de software bajo la metodología SCRUM. Ver punto 4.6.

### 2.4.2 Pert

Pert es una de las metodologías para la gestión de proyectos mayormente utilizadas, en especial porque suele actuar como complemento de CPM y del Diagrama de Gantt.

Esta técnica consiste en:

- Determinar las actividades requeridas para un proyecto, sus dependencias y su duración. Después de recolectar la información anterior se debe calcular el tiempo total de ejecución en base a una perspectiva optimista, pesimista o normal que, combinadas permiten determinar el tiempo estimado para cada actividad. Es decir se deben crear los tres escenarios y sacar un promedio de los tres que permita tener un punto medio mucho más realista de la duración de un proyecto.
- Con los datos obtenidos del paso anterior también se puede diseñar una línea base compuesta por tareas que permiten determinar la ruta crítica del proyecto, su desviación estándar, así como también la varianza para cada actividad.
- Esta metodología resulta muy práctica cuando el proyecto combina actividades que se ejecutan en secuencia y en paralelo. Permite al gerente de proyecto tener visibilidad de las tareas más importantes y poder prevenir un impacto significativo a la duración total del proyecto en caso de un retraso en alguna de estas tareas.

### **2.4.3 Camino de la Ruta Crítica**

El camino de la ruta crítica se utiliza para obtener y mostrar la trayectoria óptima de un proyecto y sus actividades. Y poder tener identificado este recorrido simplifica mucho la gestión de los proyectos, sin embargo; basarse sólo en esta herramienta resulta un poco arriesgado ya que no contempla la incertidumbre.

El Método de la Cadena Crítica es el más nuevo de todas las metodologías para la gestión de proyectos propuestas en esta investigación, sin embargo, la más reconocida por sus excelentes resultados en cuanto a la gestión de proyectos. Esta metodología es recomendada especialmente para proyectos complejos por su cualidad de simplificar el seguimiento y control a ejercer. Ya que provee la línea de tiempo recomendada para la ejecución del proyecto.

A continuación se explica más en detalle las características de esta metodología:

- Muestra las actividades que componen el proyecto, sus prioridades y sus dependencias pueden asociarse a un plazo determinado. La idea principal de conocer las actividades y sus dependencias es que de esta forma, es posible establecer los recursos necesarios en cada caso y distribuir las cargas de trabajo.
- Con estos datos se puede visualizar la ruta crítica, que básicamente se calcula en función de las actividades siguientes cuya holgura sea igual a cero. Es decir las tareas que no pueden iniciar hasta que la tarea anterior no haya finalizado.
- En su aplicación se debe tener en cuenta que puede existir más de una ruta crítica y que es fundamental la actualización de la misma.

- Facilita el establecimiento de prioridades y la toma de decisiones para el equipo de proyecto.
- Garantiza una efectiva protección de proyecto. Ya que si se logra identificar un retraso en alguna de las tareas de ruta crítica con anterioridad el equipo puede reaccionar para minimizar el impacto en el cronograma del proyecto.
- Su funcionamiento se basa en la detección de las actividades que marcan la duración máxima del proyecto, que pasan a ser consideradas como actividades críticas.
- La forma de controlar el desarrollo del proyecto se reduce a monitorear la velocidad de consumo de los buffers o colchones del proyecto y así poder tomar las acciones necesarias cuando sea necesario.

Para efectos de esta investigación se utilizó la combinación de la metodología de Diagrama de Gantt y la Cadena o Ruta Crítica como parte de las recomendaciones propuestas.

### 3 MARCO METODOLOGICO

#### 3.1 Fuentes de información

##### 3.1.1 Fuentes Primarias

“Una fuente primaria es una referencia de primera mano que proporciona información a la investigación. Las fuentes primarias son elementos cuyas conclusiones no se basan en estudios, libros u otras fuentes, indican los hechos en base a la experiencia y están muy cerca al tema de estudio. Hay fuentes primarias en cualquier tipo de investigación, independientemente del tema o materia” (eHow en español, 2014).

Esta fuente la representa mayormente los dueños de los procesos y la gente relacionada a los procesos. En esta investigación para poder extraer los datos de la fuente primaria se utilizará el método de encuesta, de entrevista y observación.

Se realizara una entrevista a los dueños de los procesos para posteriormente poder crear el diagrama del proceso con los datos obtenidos.

##### 3.1.2 Fuentes Secundarias

“Las fuentes secundarias parten de conclusiones basadas en fuentes primarias. Estas fuentes no tienen un conocimiento de primera mano, por lo que se basan en un conocimiento que proviene de las fuentes primarias de información. La fuente secundaria es un tipo común de referencia en los proyectos de investigación, ya que es el elemento más fácil de encontrar” (eHow en español, 2014).

Una fuente secundaria puede incluir artículos en enciclopedias, biografías, libros de historia, reseñas, obras de arte y otros artículos similares. Para un estudio científico, las fuentes secundarias pueden referir al análisis de un ensayo clínico o a una revisión de resultados científicos.

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en el Cuadro 3 a continuación.

**Cuadro 3 Fuentes de Información Utilizadas**

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
<b>1. Desarrollar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Iniciación, que incluya los pasos necesarios para definir el alcance y recursos iniciales del proyecto.</b>	Entrevistas a los equipos de desarrollo de software. Observación de los procesos actuales.	PMBOK (PMI, 2013, p.54). Como guía primaria para la implementación del grupo de procesos de Inicio del proyecto. Herramientas de la metodología SCRUM para el desarrollo del inicio del proyecto.
<b>2. Definir el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Planificación que provea la línea de acción requerida para alcanzar los objetivos del proyecto.</b>	Entrevistas a los equipos de desarrollo de software. Observación de los procesos actuales.	PMBOK (PMI, 2013, p.55). Como guía primaria para la implementación del grupo de procesos de Planificación del proyecto. Herramientas de la metodología SCRUM para el desarrollo de la planificación del proyecto.
<b>3. Establecer el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Ejecución que permita</b>	Entrevistas a los equipos de desarrollo de software. Observación de los procesos actuales	PMBOK (PMI, 2013, p.56). Como guía primaria para la implementación del grupo de procesos de Ejecución del proyecto. Herramientas de la metodología SCRUM para el desarrollo de

<p><b>completar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto</b></p>		<p>ejecución del proyecto.</p>
<p><b>4. Elaborar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Monitoreo y Control con el fin de rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.</b></p>	<p>Entrevistas a los equipos de desarrollo de software. Observación de los procesos actuales</p>	<p>PMBOK (PMI, 2013, p.57). Como guía primaria para la implementación del grupo de procesos de Monitoreo y Control del proyecto.  Herramientas de la metodología SCRUM para el desarrollo de Monitoreo y Control del proyecto</p>
<p><b>5. Crear un procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Cierre que ayude a finalizar todas las actividades a través de los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto.</b></p>	<p>Entrevistas a los equipos de desarrollo de software. Observación de los procesos actuales</p>	<p>PMBOK (PMI, 2013, p.57). Como guía primaria para la implementación del grupo de procesos de Cierre del proyecto.  Herramientas de la metodología SCRUM para el desarrollo de Cierre del proyecto.</p>
<p><b>6. Aplicación de la metodología propuesta a un proyecto de</b></p>	<p>Entrevistas a los equipos de desarrollo de software. Observación de los procesos</p>	<p>Herramientas de la metodología SCRUM para el desarrollo de una aplicación.</p>

<b>desarrollo de software con un ciclo de vida SCRUM.</b>	actuales	
---	----------	--

**Fuente: (Autor, 2015)**

### **3.2 Métodos de Investigación**

El método científico se hace concreto en las diversas etapas o pasos que se deben dar para solucionar un problema. Esos pasos son las técnicas o procesos. Los objetos de investigación determinan el tipo de método que se va a emplear. (Instituto de Estudios Ambientales, 2014)

Los métodos de investigación científica se dividen en dos: *empíricos* y *teóricos*, pero, en realidad, en el proceso de investigación, estos métodos nunca están separados. Unos y otros emplean técnicas específicas, lo mismo que técnicas comunes a ambos.

El método de investigación también se puede definir como el proceso riguroso y de forma lógica que un investigador debe seguir con el objetivo de recolectar información que le ayuden a convertir posteriormente en conocimiento a una verdad.

Entre los métodos más conocidos de investigación podemos mencionar los siguientes:

1. Método de Observación
2. Método Inductivo
3. Método Deductivo
4. Método de Análisis
5. Método de Síntesis
6. Método Comparativo
7. Método Empírico
8. Método Experimental y

## 9. Método Estadístico

Para efectos de esta investigación se utilizarán los siguientes métodos de investigación:

### 3.2.1 Observación

La observación es una actividad realizada por un ser vivo (humanos, animales, etc.), que detecta y asimila los rasgos de un elemento utilizando los sentidos como instrumentos principales. El término también puede referirse a cualquier dato recogido durante esta actividad (Wikipedia, 2014).

La observación, como técnica de investigación, consiste en "ver" y "oír" los hechos y fenómenos que queremos estudiar, y se utiliza fundamentalmente para conocer hechos, conductas y comportamientos colectivos.

El método científico incluye los siguientes pasos:

- 1 Observar el fenómeno : Observación científica
- 2 Elaborar una hipótesis como una posible explicación a ese fenómeno
- 3 Predecir una consecuencia lógica con ello
- 4 Experimentar con la predicción
- 5 Revisar cualquier error de medición o experimental
- 6 Llegar a una conclusión

La observación se desempeña en el primer y cuarto paso en la lista anterior. En este recurso se utilizan los cinco sentidos físicos, junto con las técnicas de medición y los instrumentos de medición.

### 3.2.2 Comparativo:

El método comparativo es un procedimiento de búsqueda sistemática de similitudes entre un punto o elemento con relación a su similar.

### 3.2.3 Documental:

Investigación documental: Es la que se realiza, como su nombre lo indica, apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos de cualquier especie tales como, las obtenidas a través de fuentes bibliográficas, hemerográficas o archivísticas; la primera se basa en la consulta de libros, la segunda en artículos o ensayos de revistas y periódicos, y la tercera en documentos que se encuentran en archivos como cartas oficios, circulares, expedientes, etcétera. Investigación de campo: Esta clase de investigación se apoya en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones. (Enciclopedia Humanet, 2014)

El siguiente cuadro presenta la relación entre los objetivos y los métodos de investigación que se utilizarán en este proyecto.

**Cuadro 4 Métodos de Investigación.**

Objetivos	Observación	Comparativo	Documental
<b>1. Desarrollar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Iniciación, que incluya los pasos necesarios para definir el alcance y recursos iniciales del proyecto.</b>	Observación de los procesos actuales y los equipos de trabajo. Juicio Experto.	No Aplica.	PMBOK (PMI, 2013, p.54). Como guía primaria para la implementación del grupo de procesos de Inicio del proyecto.
<b>2. Definir el</b>	Observación de los	No Aplica	PMBOK (PMI, 2013, p.55).

<p><b>procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Planificación que provea la línea de acción requerida para alcanzar los objetivos del proyecto.</b></p>	<p>procesos actuales y los equipos de trabajo. Juicio Experto.</p>		<p>Como guía primaria para la implementación del grupo de procesos de Planificación del proyecto.</p>
<p><b>3. Establecer el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Ejecución que permita completar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto.</b></p>	<p>Observación de los procesos actuales y los equipos de trabajo. Juicio Experto.</p>	<p>No Aplica</p>	<p>PMBOK (PMI, 2013, p.56). Como guía primaria para la implementación del grupo de procesos de Ejecución del proyecto.</p>
<p><b>4. Elaborar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Monitoreo y Control con el fin de rastrear, analizar y dirigir el progreso y el</b></p>	<p>Observación de los procesos actuales y los equipos de trabajo. Juicio Experto.</p>	<p>No Aplica</p>	<p>PMBOK (PMI, 2013, p.57). Como guía primaria para la implementación del grupo de procesos de Monitoreo y Control del proyecto.</p>

desempeño del proyecto.			
<p><b>5. Crear un procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Cierre que ayude a finalizar todas las actividades a través de los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto.</b></p>	<p>Observación de los procesos actuales y los equipos de trabajo. Juicio Experto.</p>	<p>No Aplica</p>	<p>PMBOK (PMI, 2013, p.57). Como guía primaria para la implementación del grupo de procesos de Cierre del proyecto.</p>
<p><b>6. Aplicación de la metodología propuesta a un proyecto de desarrollo de software con un ciclo de vida SCRUM.</b></p>	<p>Juicio Experto</p>	<p>No Aplica</p>	<p>Uso de las plantillas de la nueva metodología propuesta para el desarrollo de software con un ciclo de vida SCRUM.</p>

Fuente: (Autor, 2015)

### 3.3 Herramientas.

Las herramientas que se utilizaron para el desarrollo de esta investigación, fueron las recomendadas por el PMBOK (PMI, 2013).

El cuadro siguiente presenta las herramientas que se utilizaron para alcanzar cada uno de los objetivos específicos:

**Cuadro 5 Herramientas Utilizadas.**

Objetivos	Herramientas
<p><b>1. Desarrollar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Iniciación, que incluya los pasos necesarios para definir el alcance y recursos iniciales del proyecto.</b></p>	<p>1. Entrevistas. 2. Acta de Constitución del Proyecto. 3. Juicio Experto.</p>
<p><b>2. Definir el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Planificación que provea la línea de acción requerida para alcanzar los objetivos del proyecto.</b></p>	<p>1. Plan para la Dirección del Proyecto 2. Plan de Gestión del Alcance. 3. Elaboración de la EDT 4. Crear el cronograma del proyecto. 5. Plan de gestión de costos 6. Plan de gestión de la calidad 7. Plan de gestión de los recursos humanos. 8. Plan de Comunicación 9. Plan de gestión del Riesgo.</p>
<p><b>3. Establecer el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Ejecución que permita completar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto.</b></p>	<p>1. Plan para dirigir y gestionar el proyecto. 2. Plan para el aseguramiento de la calidad.</p>

<p><b>4. Elaborar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Monitoreo y Control con el fin de rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plan para el Control de Cambios</li> <li>2. Reportes de avance del proyecto.</li> </ol>
<p><b>5. Crear un procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Cierre que ayude a finalizar todas las actividades a través de los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Documentación de las Lecciones aprendidas.</li> </ol>
<p><b>6. Aplicación de la metodología propuesta a un proyecto de desarrollo de software con un ciclo de vida SCRUM.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición del equipo SCRUM.</li> <li>2. Matriz de roles y responsabilidades.</li> <li>3. Elaboración del <i>Backlog</i>.</li> <li>4. Historias de Usuario.</li> <li>5. Priorización del <i>Backlog</i>.</li> <li>6. Plan de ejecución de cada iteración o <i>Sprint</i>.</li> <li>7. Cronograma de actividades.</li> <li>8. Reuniones del equipo SCRUM. (Reuniones diarias de 15 minutos).</li> </ol>

**Fuente: (Autor, 2015)**

### **3.4 Supuestos y Restricciones.**

#### **3.4.1 Los Supuestos**

Son todos aquellos factores que para efectos de la planificación de este proyecto, se consideran verdaderos.

### 3.4.2 Restricciones

Se considera una restricción a cualquier limitación aplicable que afectará el rendimiento, desempeño y finalización del proyecto.

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el cuadro 6, a continuación.

**Cuadro 6 Supuestos y Restricciones.**

Objetivos	Supuestos	Restricciones
<p>1. Desarrollar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Iniciación, que incluya los pasos necesarios para definir el alcance y recursos iniciales del proyecto.</p>	<p>Aprobación de la gerencia para desarrollar esta investigación. Los documentos de los procesos actuales están disponibles para consulta</p>	<p>Los recursos actuales son limitados en tiempo.</p>
<p>2. Definir el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Planificación que provea la línea de acción requerida para alcanzar los objetivos del proyecto.</p>	<p>Aprobación de la gerencia para desarrollar esta investigación.</p>	<p>Recursos limitados en tiempo y disponibilidad. Plazo corto para la elaboración del proyecto</p>
<p>3. Establecer el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Ejecución que permita completar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto.</p>	<p>Se asume que el costo del proyecto está directamente</p>	<p>Limitación del tiempo del recurso humano para participar del</p>

Objetivos	Supuestos	Restricciones
	relacionado con el recurso humano que se asignará para la implementación de la metodología SCRUM. Ya que la metodología en sí misma no tiene ningún costo asociado.	proyecto. Poco tiempo para la implementación de la nueva metodología.
4. Elaborar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Monitoreo y Control con el fin de rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.	Aprobación de la gerencia para desarrollar esta investigación.	Limitación del tiempo del recurso humano para participar del proyecto. Poco tiempo para la implementación de la nueva metodología.
5. Crear un procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Cierre que ayude a finalizar todas las actividades a través de los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto.	Aprobación de la gerencia para desarrollar esta investigación	Limitación del tiempo del recurso humano para participar del proyecto. Poco tiempo para la

Objetivos	Supuestos	Restricciones
		implementación de la nueva metodología.
6. Aplicación de la metodología propuesta a un proyecto de desarrollo de software con un ciclo de vida SCRUM.	Aprobación de la gerencia para desarrollar esta investigación	Limitación del tiempo y el recurso humano para participar del proyecto.

**Fuente: (El Autor, 2015)**

### 3.5 Entregables.

Un entregable es cualquier producto medible y verificable que se elabora para completar un el objetivo de un proyecto o parte de un proyecto. (El Autor)

Los entregables y su relación con los objetivos del proyecto se ilustran en el cuadro 7, a continuación.

#### Cuadro 7 Entregables.

Objetivos	Entregables
<b>1. Desarrollar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Iniciación, que incluya los pasos necesarios para definir el alcance y recursos iniciales del proyecto.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento para crear el Acta de Constitución del Proyecto.</li> <li>• Procedimiento para elaborar el Plan de Roles y Responsabilidades.</li> </ul>
<b>2. Definir el procedimiento para la</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento para crear el Plan de para</li> </ul>

<p><b>implementación del grupo de procesos de Planificación que provea la línea de acción requerida para alcanzar los objetivos del proyecto.</b></p>	<p>la Dirección del Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento para crear el Plan de Gestión del Alcance.</li> <li>• Procedimiento para la Recopilación de Requisitos.</li> <li>• Procedimiento para crear la EDT/WBS.</li> <li>• Procedimiento para crear el Plan de Gestión del Cronograma.</li> <li>• Procedimiento para crear el Plan de Gestión de los Recursos Humanos.</li> <li>• Procedimiento para crear el Plan de Gestión de Comunicación.</li> <li>• Procedimiento para crear el Plan de Respuesta a los Riesgos.</li> </ul>
<p><b>3. Establecer el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Ejecución que permita completar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento para el Aseguramiento de la Calidad.</li> <li>• Procedimiento para Adquirir el Equipo de Proyecto.</li> <li>• Procedimiento para Gestionar las Comunicaciones.</li> </ul>
<p><b>4. Elaborar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Monitoreo y Control con el fin de rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento para dar Seguimiento y Controlar el Trabajo del Proyecto.</li> <li>• Procedimiento para el Control integrado de Cambios.</li> <li>• Procedimiento para Validar el Alcance.</li> <li>• Procedimiento para Controlar el Alcance.</li> <li>• Procedimiento para Controlar el Cronograma.</li> </ul>
<p><b>5. Crear un procedimiento para la</b></p>	

<p><b>implementación del grupo de procesos de Cierre que ayude a finalizar todas las actividades a través de los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento para la Aceptación formal de los Entregables del Proyecto que se Hayan Completado.</li> <li>• Procedimiento para Documentar las Lecciones Aprendidas.</li> <li>• Procedimiento para Archivar los Documentos Relevantes del Proyecto.</li> </ul>
<p><b>6. Aplicación de la metodología propuesta a un proyecto de desarrollo de software con un ciclo de vida SCRUM.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos para Seleccionar y Gestionar el Equipo de Desarrollo.</li> <li>• Procedimiento para planear los ciclos de Desarrollo <i>Sprint</i>.</li> <li>• Procedimientos para dar Seguimiento y Control del ciclo de Desarrollo <i>Sprint</i></li> <li>• Procedimiento para Cerrar el Ciclo de Desarrollo <i>Sprint</i></li> </ul>

Fuente: (Autor, 2015)

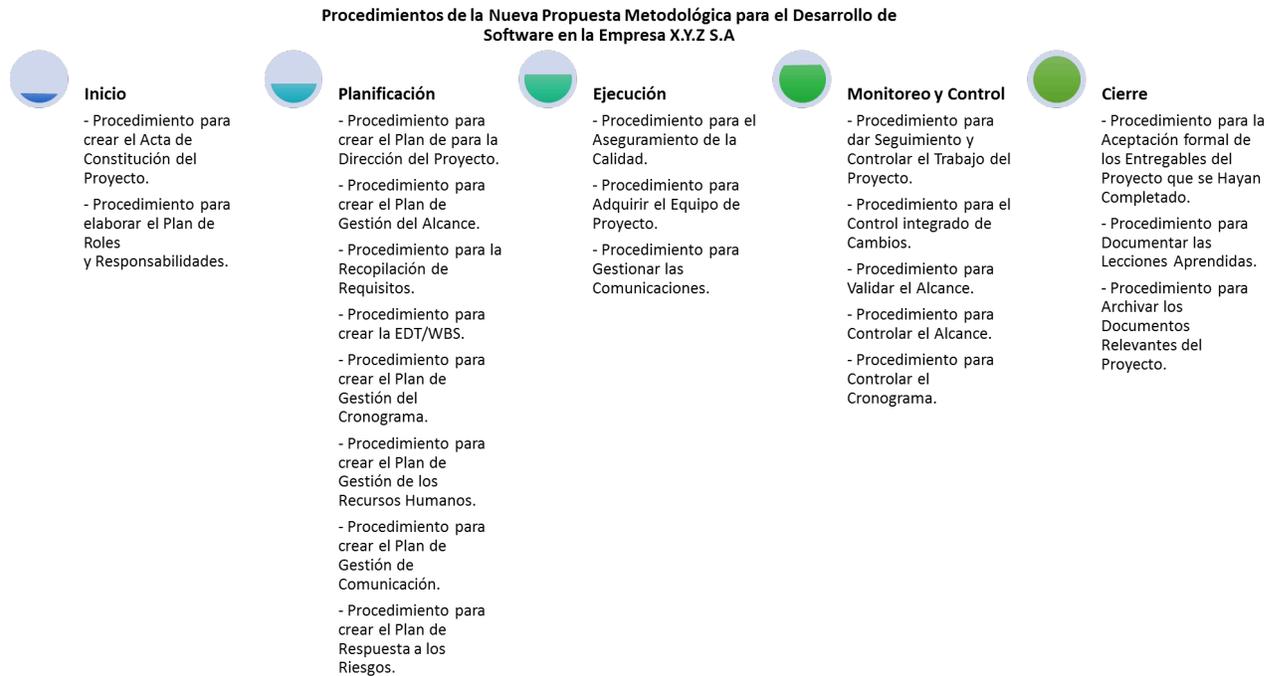
#### 4 DESARROLLO

La importancia de poder desarrollar sistemas de información que cumplan con los estándares de calidad y los requerimientos de los clientes es todo un reto en las empresas de desarrollo de software hoy en día. Existen muchos clientes quejándose que sus sistemas no cumplen con sus expectativas tanto en su funcionabilidad, tiempo y costo.

La empresa XYZ.S.A no está exenta a esta realidad, ya que actualmente tiene muchas dificultades para manejar sus proyectos de desarrollo de software, ya que no cuenta con una metodología estandarizada que les ayude a alcanzar el éxito de sus proyectos y a su vez que satisfagan las necesidades de sus clientes.

Con el desarrollo e implementación de esta investigación se espera poder establecer un proceso formal con resultados predecibles, que permitan obtener un producto final de alta calidad, que satisfaga las necesidades y expectativas del cliente.

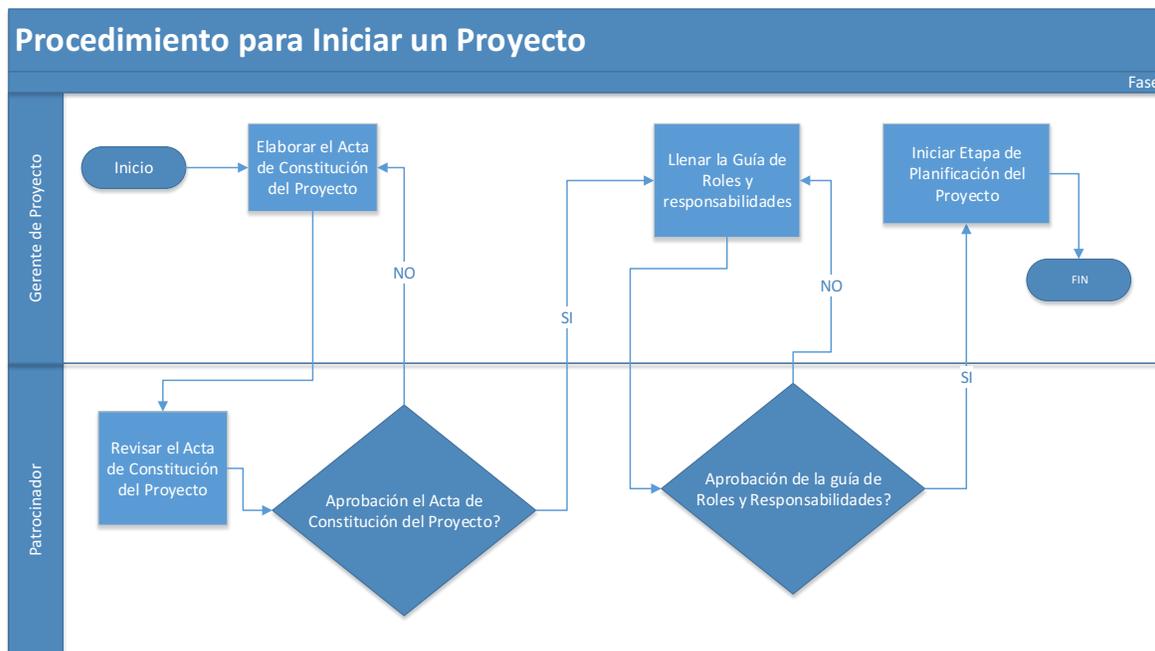
En la siguiente figura se muestran los procedimientos que se establecieron como parte de la nueva propuesta metodológica para dentro de la organización XYZ.S.A. Dichos procedimientos forman parte del desarrollo de los grupos de procesos de Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre. Para la gestión de cada proyecto se debe cumplir con los procedimientos establecidos a continuación.



**Figura 7 Procedimientos de la Nueva Propuesta Metodológica para el Desarrollo de Software Dentro de la Empresa XYZ S.A.**

Fuente (El Autor)

**4.1 Procedimiento para Iniciar un Proyecto en la Empresa XYZ.S.A**



### Figura 8 Diagrama de Flujo del Procedimiento para Iniciar un Proyecto en la empresa XZY.S.A

Fuente (El Autor, 2015)

Los procedimientos establecidos como parte del grupo de procesos de iniciación son los siguientes:

- Acta de Constitución del Proyecto
- Plan de roles y responsabilidades

En la actualidad la empresa no cuenta con un formato estandarizado para iniciar un proyecto como lo es el acta de constitución del proyecto y a su vez poder definir los roles y responsabilidades de los participantes del proyecto mediante el uso de la plantilla de roles y responsables.

A continuación se muestra una figura con el diagrama de flujo correspondiente al procedimiento para Iniciar un proyecto.

#### 4.1.1 Procedimiento para Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

El acta de constitución del proyecto debe ser elaborada por el gerente de proyecto al inicio del mismo y tiene como objetivo principal recopilar la información inicial del proyecto, definir el alcance, los requerimientos de alto nivel, la necesidad del negocio, la justificación del proyecto y establecer los actores principales del proyecto. Además servirá como el documento formal para el arranque del proyecto y la aprobación del mismo.

A continuación se muestra la plantilla para elaborar el acta de constitución del proyecto:

**Cuadro 8 Acta del Proyecto**

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
<b><i>[Fecha de constitución del acta del proyecto]</i></b>	<b><i>[Indicar el nombre del proyecto]</i></b>
Areas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
<b><i>[Mencionar las areas del conocimiento que se estarán]</i></b>	<b><i>[Debe colocar el sector o actividad con la que esta relacionado su proyecto por ejemplo Banca,</i></b>

<i>implementando dentro del proyecto]</i>	<i>comercial, educación, agrícola etc]</i>
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
<b><i>[Indicar Fecha de inicio del proyecto]</i></b>	<b><i>[Indicar la fecha tentativa de finalización del proyecto]</i></b>
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<b><i>[Los objetivos deben iniciar con un verbo en infinitivo, deben tener el que y el para. (se recomienda que sean como máximo dos líneas)]</i></b>	
General:	
Específicos:	
<b><i>[Los objetivos específicos deben ser para cumplir o lograr el objetivo general]</i></b>	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	
<b><i>[Delimitar la descripción a tres párrafos. Debe definir porque se realizara el proyecto y anotar los beneficios esperados al implementar su proyecto]</i></b>	
Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto	
<b><i>[Descripción específica y medible de los productos que el proyecto debe entregar. Cada entregable debe estar relacionado con los objetivos. Recuedce que un entregable es un documento, informe, diseño o plan.]</i></b>	
Supuestos	
<b><i>[Factores que concideramos como ciertos para efectos de planeación y que tendrán que confirmarse a medida que avance el proyecto.]</i></b>	
Restricciones	
<b><i>[Factores que limitan al equipo ejecutor.]</i></b>	
Información histórica relevante	
<b><i>[Documentación de esfuerzos similares anteriores]</i></b>	
Identificación de grupos de interés (Stakeholders)	
Cliente(s) directo(s):	
<b><i>[Identificar los interesados directos del proyecto]</i></b>	
Cliente(s) indirecto(s):	
<b><i>[Identificar los interesados indirectos del proyecto]</i></b>	
Realizado por:	Firma: Firma del encargado(a) del iniciar el proyecto
<b><i>[Nombre del encargado(a) del iniciar el</i></b>	

<b>proyecto]</b>	
Aprobado por: <b>[Nombre de encargado(a) de aprobar el acta del proyecto]</b>	Firma: <b>[Firma del encargado(a) de aprobar el acta del proyecto]</b>

Fuente (UCI, 2015)

#### 4.1.2 Procedimiento para el Elaborar Plan de Roles y Responsabilidades

La siguiente matriz de funciones y responsables define los involucrados del proyecto y cuál será su función para cada entregable.

#### Cuadro 9 Matriz de Funciones y Responsable del Proyecto

##### Matriz de Funciones y Responsables del proyecto

R= Responsable A = Aprueba P= Participa						
Elemento	Patrocinador	Gerente de Proyecto	Gerente del equipo de Desarrollo	Equipo de Desarrollo	Equipo de Calidad	Analista de Negocio
<b>Inicio</b>						
• Acta de Constitución del Proyecto.	A	R				
• Plan de Roles y Responsabilidades.	A	R				
<b>Planificación</b>						
• Plan de para la Dirección del Proyecto.	A	R	P	P	P	P
• Plan de Gestión del Alcance.	A	R	A	P	P	P
• Recopilación de Requisitos.	A	P	A	P	P	R
• EDT/WBS.	A	R	A	P	P	P
• Plan de Gestión del Cronograma.	P	R				
• Plan de Gestión de los Recursos Humanos.	P	A	R	P	P	P
• Plan de Gestión de Comunicación.	A	R	A	P	P	P
• Plan de Respuesta a los Riesgos.	A	R	A	P	P	P
<b>Ejecución</b>						
• Plan para aseguramiento de la Calidad.	P	P	A	P	R	P
• Plan para Adquirir el Equipo de Proyecto	P	R	A	P	P	P
• Plan para Gestionar las Comunicaciones.	A	R	A	P	P	P
<b>Monitoreo y Control</b>						
• Plan para Seguimiento y Control del Trabajo del Proyecto.	A	R	P	P	P	P
• Plan para el control integrado de Cambios.	A	R	A	P	P	P
• Plan para Validar el Alcance.	A	R	A			
• Plan para Controlar el Alcance.	P	R				
• Plan para Controlar el Cronograma.		R				
<b>Cierre</b>						
• Procedimiento para la Aceptación formal de los Entregables del Proyecto	A	P	A	P	P	R
• Documentar las Lecciones Aprendidas.	P	R	P	P	P	P
• Archivar los Documentos Relevantes del Proyecto.		R		P	P	P
<b>Propuesta SCRUM</b>						
• Plan para Seleccionar y Gestionar el Equipo de Desarrollo.	P	A	R			
• Plan para planear los ciclos de Desarrollo <i>Sprint</i> .	A	A	P	P	P	P
• Plan para dar Seguimiento y Control del ciclo de Desarrollo <i>Sprint</i>	P	R	A	P	P	P
• Procedimiento para Cerrar el Ciclo de Desarrollo <i>Sprint</i>	A	R	A	P	P	P

**Fuente (El Autor, 2015)**

El proceso para definir los roles y responsables del proyecto se detalla a continuación:

1. Se debe realizar una reunión con patrocinador del proyecto y el gerente de la PMO. Esta reunión tiene como objetivo principal revisar el Acta de constitución de proyecto y los equipos de trabajo requeridos para el desarrollo del proyecto. Para esto se utiliza una lista de preguntas como guía para este paso. Dicha guía o *checklist* que contiene la información necesaria para identificar los roles y responsables del proyecto.

Esta guía puede variar según el tipo de proyecto y se deben identificar cuáles son los equipos que estarán involucrados en el proyecto. Por ejemplo: Departamento de desarrollo Web, departamento de ETL, departamento de calidad, departamento de soporte de operaciones, departamento de infraestructura entre otros.

Nota: Dicha reunión debe ser programada 4 semanas antes de la fecha de inicio del proyecto.

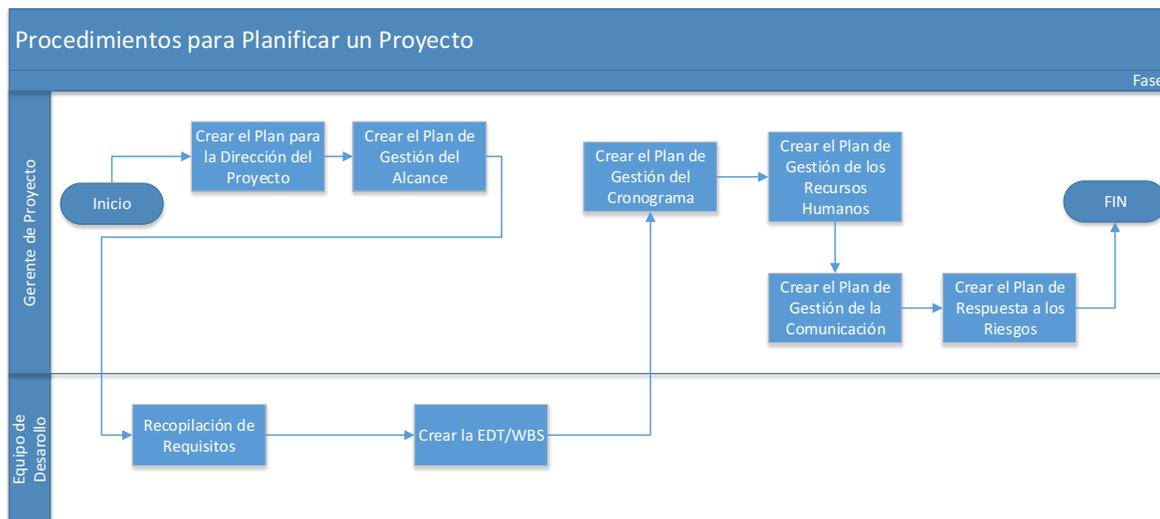
A continuación se detalla la guía o *checklist* que se debe utilizar para asegurar que se cuenten con los responsables del proyecto desde su inicio.

**Cuadro 10 Guía Para la Selección de Roles y Responsables del Proyecto**

Guía o Checklist para selección de roles y responsables del proyecto	
Nombre del Proyecto: <i>[Aquí se debe indicar el nombre del proyecto]</i>	
Fecha: <i>[Aquí se debe indicar la fecha que se revisa la guía con el patrocinador y el gerente de la PMO]</i>	
Responsables: <i>[Indicar los nombres del Patrocinador, gerente de la PMO y nombre del gerente de proyecto]</i>	
Requerimiento <i>[Aquí se debe indicar el requerimiento del proyecto]</i>	Equipo, Role y responsables <i>[Aquí se debe indicar el equipo responsable del requerimiento del proyecto]</i>
<input type="checkbox"/> Desarrollo Web	<input type="checkbox"/> Equipo de desarrollo Web
<input type="checkbox"/> Desarrollo ETL	<input type="checkbox"/> Equipo de desarrollo ETL
<input type="checkbox"/> Desarrollo Share Point	<input type="checkbox"/> Equipo de desarrollo share point
<input type="checkbox"/> Pruebas del código	<input type="checkbox"/> Equipo de calidad
<input type="checkbox"/> Pruebas de Datos	<input type="checkbox"/> Equipo de calidad
<input type="checkbox"/> Soporte de bases de datos	<input type="checkbox"/> Equipo de DBA
<input type="checkbox"/> Pruebas con datos reales del negocio	<input type="checkbox"/> Equipo de soporte de operaciones
<input type="checkbox"/> Instalar nuevo código en los diferentes ambientes como (SIT, QA, UAT)	<input type="checkbox"/> Equipo de infraestructura
<input type="checkbox"/> Soporte de la aplicación en producción	<input type="checkbox"/> Equipo de Soporte de producción

Fuente (Autor, 2015)

**4.2 Procedimientos para Planificar un Proyecto en la Empresa X.Y.Z S.A**



**Figura 9 Diagrama de Flujo del Procedimiento para Planificar un Proyecto en la empresa XZY.S.A**

Fuente (El Autor, 2015)

El grupo de procesos de planificación tiene como fin establecer el alcance total del esfuerzo requerido, definir con más detalle los objetivos del proyecto y trazar la línea base de trabajo requerida para alcanzar dichos objetivos. Los procesos de planificación desarrollan el plan para la gestión del proyecto y los documentos requeridos para llevarlo a cabo.

Es importante mencionar que cuando se inicia un proyecto en la gran mayoría de los casos no se cuenta con toda la información requerida para un análisis completo. Sin embargo conforme se avanza en el proyecto y se obtiene más información puede que sea necesario realizar una planificación adicional.

Por ejemplo en un proyecto de desarrollo de software al inicio del mismo se cuenta con las estimaciones de alto nivel de las horas requeridas por departamento para el desarrollo del proyecto. Una vez que se inicia el proyecto y se documentan los requerimientos detallados del proyecto es necesario volver a evaluar las estimaciones iniciales y realizar un ajuste al plan inicial si es requerido.

Esta incorporación progresiva de detalles al plan para la dirección del proyecto según el PMBOK recibe el nombre de elaboración progresiva, para indicar que la planificación y la documentación son actividades iterativas y continuas.

Los pasos que se deben seguir para planificar el proyecto son los siguientes:

#### **4.2.1 Procedimiento para Crear el Plan para la Dirección del Proyecto**

El plan para la dirección de proyectos, se establece como requisito para cada proyecto de software que se quiera desarrollar en la empresa XYZ.S.A. Es el documento guía del proyecto que especifica los enfoques técnicos y administrativos a ser usados en el

desarrollo de un producto software o de un componente de software de un producto existente.

Los planes relacionados al desarrollo del proyecto (planes de gestión del alcance, tiempo, calidad, recursos humanos, comunicaciones y riesgos), son considerados parte de este plan y ellos deben ser incorporados directamente o por referencia en el plan. El plan para la dirección del proyecto debe especificar las funciones, actividades y tareas técnicas y administrativas, en suficiente detalle para asegurar que el resultado del proyecto satisfaga las necesidades, requerimientos y acuerdos establecidos del proyecto.

A continuación se detalla la plantilla y las secciones que componen el plan de dirección del proyecto. Como se mencionó anteriormente cada proyecto debe contar con un plan para la dirección del proyecto y el gerente de proyectos es el responsable de que se cumpla con este entregable.

#### **Cuadro 11 Plan para la Dirección de Proyecto**

PLAN PARA DIRECCIÓN DEL PROYECTO			
<b>1 Portada.</b> <i>[La portada debe contener la siguiente información: Logo de la empresa, Nombre del Proyecto, Nombre del documento, Nombre del Patrocinador, Fecha del documento, Versión del documento]</i>			
<b>2 Control de versiones.</b> <i>[Siempre debe existir un cuadro de control de versiones con la siguiente información]</i>			
Fecha	Versión #	Descripción	Comentario
<i>Fecha de la nueva versión</i>	<i>Numero de Versión ejemplo: V0.1, V1.1, V2.1 etc.</i>	<i>Indicar la descripción de versión con el detalle de los cambios incorporados en cada versión.</i>	<i>En este espacio se debe indicar cualquier otra aclaración que corresponda.</i>
<b>3 Índice de contenido</b> <i>[Se debe indicar cada una de las secciones a continuación con su respectiva referencia y numero de página para facilitar la navegación dentro del documento].</i>			
<b>4 Resumen Ejecutivo.</b> <i>[El resumen ejecutivo indica las principales características que</i>			

*tendrá el documento, debe contar con los elementos básicos a saber:*

- *Introducción: Se introducirá el tema ( el documento y la finalidad del proyecto )*
- *Alcance: Se expondrá en breve en qué consiste lo que se va a realizar.*
- *Conclusión: Que se puede esperar al finalizar la lectura del documento y con qué herramientas ha de contar el lector].*

## **5 Descripción del Proyecto**

*[Se indicará en breves palabras en qué consiste el proyecto a realizar, se indicará brevemente su estructura y características principales (no se debe ahondar mucho, ya que la descripción detallada del proyecto se realizará en apartados posteriores)].*

### **5.1 Generalidades**

*[Se deberá introducir al lector en el tema en cuestión que se trata, se deberá ubicar ¿Qué es el proyecto que se realiza?, ¿Para qué se realiza?, Impacto (Esto debe ser una breve introducción)].*

### **5.2 Requerimientos**

*[Se debe definir puntualmente cuáles son los requerimientos principales (a nivel Macro), del proyecto, dichos requerimientos pueden ser expresados como una lista].*

### **5.3 Beneficios Esperados**

*[Se deben listar los principales beneficios que se espera con la elaboración del proyecto, se deberán tomar en cuenta aquellos beneficios de impacto social o de responsabilidad social].*

### **5.4 Estrategia**

*[Genere una prosa con la estrategia a seguir, puede listar los elementos utilizados para realizar el proyecto, es importante priorizarlos>. En esta sección de detalla el backlog del proyecto y la priorización del mismo].*

### **5.5 Objetivo General**

*[Indicar el objetivo general del proyecto, dicho objetivo debe consistir de un solo párrafo, debe ser escrito en tercera persona y no debe superar las 25 palabras; debe ser claro y conciso y debe indicar el motivo por el cual se realiza el proyecto].*

### **5.6 Objetivos Específicos**

*[Liste no más de 5 objetivos específicos que deberá tener el proyecto; tome en cuenta que los objetivos específicos deberán ir ligados al objetivo general del proyecto].*

#### 5.7 Alcance

*[Describa el alcance del proyecto, al igual que objetivo general el alcance no deberá exceder las 25 palabras, sin embargo, no necesariamente será de 25 palabras como máximo pero si deberá ser lo más concisa y clara posible].*

#### 5.8 Entregables y criterios de aceptación

*[En esta sección se deberá definir la lista de los entregables que se ha de tener en el proyecto, como mínimo el entregable tendrá la siguiente información:*

- *Nombre del Entregable*
- *Breve Descripción*
- *Criterios de Aceptación].*

#### 5.9 Exclusiones

*[Se deben indicar todos aquellos elementos importantes que no se contemplan dentro del proyecto y requieren ser aclarados para no crear falsas expectativas alrededor del alcance].*

#### 5.10 Restricciones

*[Son todas aquellas restricciones que ha de tener el proyecto, dichas restricciones indicarán cuáles son las limitantes del mismo, esta sección complementa la sección 2.9 “Exclusiones”].*

#### 5.11 Supuestos

*[Se deben listar todas aquellas suposiciones o precondiciones que se dan por hecho durante el proyecto, en el caso de que estos supuestos no se den, esto representará un riesgo para el proyecto, por tanto, deben indicarse todos los supuestos que se tengan].*

#### 5.12 Factores Críticos de Éxito

*[Son todos aquellos factores que incidirán en el éxito o fracaso del proyecto, la enumeración de dichos factores permitirá tener una mejor visión de los elementos críticos para el éxito del proyecto].*

#### 5.13 Clasificación de los Involucrados

*[Se deben listar todos los involucrados o participantes del proyecto; mientras más*

*detallada sea la lista mejor será el control de quién debe hacer qué para el proyecto, como elementos mínimos dentro de la lista se deberá tener lo siguiente:”*

- *Nombre del Involucrado*
- *Rol que desempeña*
- *Forma de Contacto (email, teléfono, otro)].*

**Nota:** Para completar este acápite del Plan del Proyecto siga las instrucciones en el punto 4.2.2.2

## **6. Organización del Proyecto**

*[En esta sección se brindará una breve explicación de cómo se organiza el proyecto a nivel administrativo y cuál es su estructura a nivel de paquetes de trabajo].*

### 6.1 Organigrama

*[El organigrama indicará la estructura organizacional con la que cuenta el proyecto, este elemento nos permite la visualización a nivel empresarial de los recursos con que cuenta el proyecto].*

### 6.2 Matriz de roles y responsabilidades

*[Se deberá listar en este apartado todos aquellos colaboradores tanto internos como externos que tienen incidencia en el proyecto, como información mínima la tabla deberá contener la siguiente información:*

- *Nombre del involucrado*
- *Rol*
- *Responsabilidades (Descripción de las mismas)].*

### 6.3 Matriz de comunicaciones

*[Se debe definir los protocolos de comunicación con todos los involucrados en el proyecto].*

### 6.4 Estructura Detallada de Trabajo (EDT)

*[La estructura detallada de trabajo indica aquellos paquetes de trabajo y entregables principales a desarrollar en el proyecto, de forma tal que se pueda visualizar a nivel gráfico la distribución de la carga de Trabajo. Para realizar el diagrama se podrán utilizar herramientas como WBS o Visio de Microsoft]. Siga las instrucciones para elaborar la EDT del proyecto en el punto 4.2.4*

### 6.5 Cronograma.

*[Incluir el cronograma de trabajo para el desarrollo del proyecto].*

*Revise el punto 4.2.5 donde se describe el plan para la gestión del cronograma*

## **7. Seguimiento y Control del Proyecto**

*[Consta de aquellos procesos requeridos para monitorear, analizar 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. (PMI,2013, p418)*

*Dentro de procedimiento de seguimiento y control del Proyecto de debe de cumplir con los siguientes pasos]. Los pasos a continuación se detallan en el punto 4.4 de este proyecto de investigación.*

### **7.1 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.**

*[Se debe detallar como se va a monitorear y controlar el trabajo del proyecto. Se debe describir el proceso para dar seguimiento, revisar e informar del avance a fin de cumplir con los objetivos del desempeño pre-definidos en el plan para la dirección del proyecto. El objetivo principal de este proceso es brindar a los interesados el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas y las previsiones sobre el presupuesto, el cronograma y el alcance del proyecto]. Refiérase al punto 4.4.1*

### **7.2 Realizar el Control Integrado de Cambios.**

*[Describir el proceso para analizar y procesar todas las solicitudes de cambio que sucedan en cualquiera de las etapas del proyecto.] Siga los pasos en el punto 4.4.2*

### **7.3 Validar el Alcance.**

*[En este punto de debe describir el proceso para la aceptación de los entregables del Proyecto que se hayan completado. Este proceso ayuda a que se tengan más posibilidades de la aceptación del producto final del proyecto]. Ver punto 4.4.3*

### **7.4 Controlar el Alcance.**

*[En este paso se debe describir el proceso de monitorear el estado del proyecto y del alcance del producto, así como también los pasos para gestionar cambios a la línea base del alcance]. Ver punto 4.4.4*

### **7.5 Controlar el Cronograma**

*[Describir el proceso para monitorear el estado de las actividades del proyecto y para actualizar el avance del mismo. También se debe describir el procedimiento para gestionar cambios a la línea base del cronograma a fin de lograr que se cumpla con el plan]. Ver punto 4.4.5*

## **8. Cierre del Proyecto**

El Grupo de Procesos de Cierre está compuesto por aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase del mismo u otras obligaciones contractuales. (PMI, 2013, p 459).

8.1 Aceptación del cliente o del patrocinador.

[*Describir el proceso para la aceptación formal del cliente y el patrocinador de los entregables y el producto final del proyecto*]. Ver punto 4.5.1

8.2 Documentación de las lecciones aprendidas.

[*Describir el proceso para documentar las lecciones aprendidas del proyecto*]. Ver punto 4.5.2

8.3 Archivar los documentos relevantes del proyecto.

[*Describir el proceso para archivar los documentos relevantes del proyecto*]. Ver punto 4.5.3

**Fuente (El Autor, 2015)**

#### **4.2.2 Procedimiento para Crear el Plan de Gestión del Alcance**

Según el PMBOK (PMI, 2013, p105). El Plan de Gestión del Alcance conforma todos los procesos requeridos para asegurar que se incluyan todas las tareas estrictamente necesarias dentro del proyecto, con el objetivo de completar el proyecto exitosamente de una manera eficiente. Este proceso describe tanto las tareas que formaran parte del proyecto como también las que no formaran parte.

A continuación se detallan los procedimientos que se debe emplear como parte del desarrollo e implementación del plan de gestión del alcance:

##### **4.2.2.1 Elaboración el enunciado detallado del alcance del proyecto**

Se debe agendar una reunión donde es requerida la asistencia del gerente de proyecto, el patrocinador y el o la gerente de operaciones. El enunciado debe ser pre-elaborado por el gerente de proyecto y posteriormente revisado y aprobado por el patrocinador y el gerente operativo respectivamente.

#### **4.2.2.2 Creación de la EDT a partir del enunciado detallado del proyecto**

Una vez aprobado el enunciado detallado del alcance del proyecto el gerente de proyecto debe convocar a una nueva reunión esta vez con los expertos de cada área de trabajo, con el fin de determinar todo el trabajo requerido para la creación de la EDT.

#### **4.2.2.3 Mantener y elaborar la EDT**

El proceso para mantener y elaborar la EDT se realiza por medio de una solicitud de cambios a la EDT, la cual consiste en un formulario electrónico publicado en un sitio web tipo *SharePoint* de Microsoft. Este formulario debe ser llenado por la el analista de negocio que requiere el cambio a la EDT y debe ser enviado al gerente de proyecto para su respectiva aprobación.

Una vez aprobado el cambio será documentado e implementado por el gerente de proyecto y actualizado en la documentación del proyecto. Este proceso debe ser ejecutado y aprobado en un tiempo máximo de 10 días hábiles.

#### **4.2.3 Procedimiento para la Recopilación de Requisitos**

La recopilación de requisitos es uno de los procesos claves para el éxito del proyecto ya que una buena definición de los mismos será la base para un buen desarrollo.

El proceso que se implementó para la recopilación de los requisitos mediante esta investigación fue:

1. Como primer paso se establece un mínimo de dos reuniones semanales con el cliente para recolectar los requisitos necesarios para desarrollar la aplicación durante el periodo de recopilación de requisitos, el cual puede variar dependiendo de la complejidad del proyecto y los requerimientos.

2. El analista del sistema debe crear un prototipo basado en los requisitos recolectados mediante las reuniones. Estos prototipos deben ser aprobados por el cliente antes de iniciar la etapa de diseño y programación.

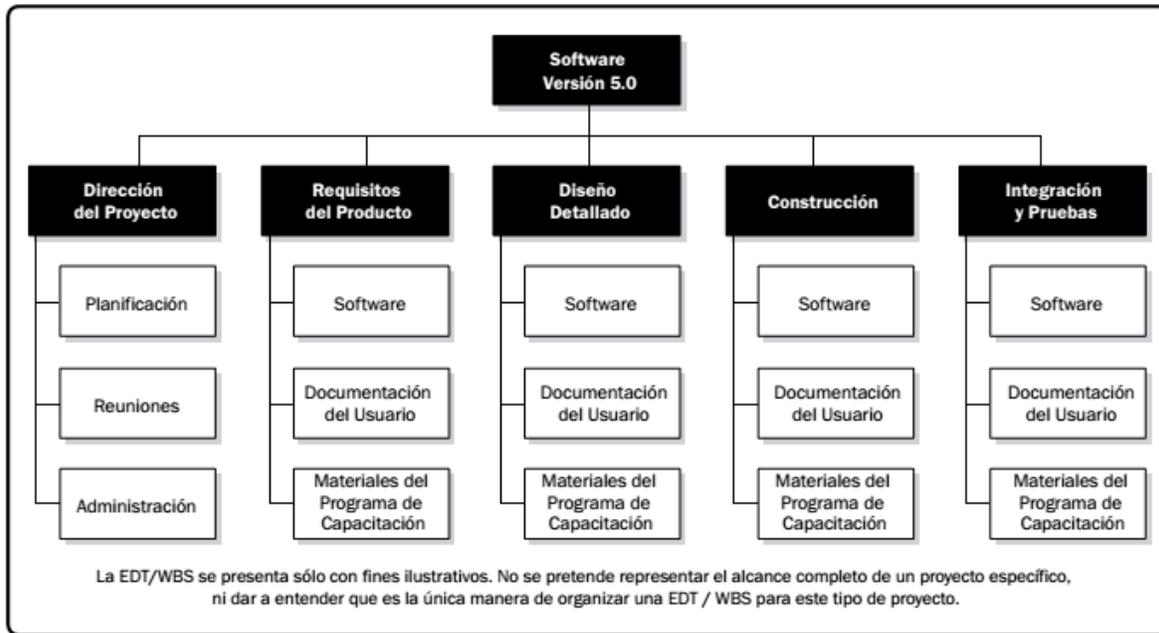
#### **4.2.4 Procedimiento para Crear la EDT/WBS**

Este procedimiento tiene como objetivo principal subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar y de medir.

A continuación los pasos para crear la EDT-WBS establecidos en esta propuesta metodológica:

1. El equipo de desarrollo debe crear una lista con todas las actividades requeridas para cada una de las etapas del proyecto. Esta lista será el desglose de las tareas para elaborar el EDT.
2. La lista debe ser enviado al gerente de proyecto en un lapso de 5 días hábiles después de la reunión de arranque del proyecto.
3. Posteriormente el gerente de proyectos debe consolidar todas las tareas de los equipos y crear la EDT para el proyecto. Utilizando el formato de organigrama ordenado por entregable y equipo de trabajo.

Como se detalla en la siguiente figura:



**Figura 10 Ejemplo de EDT/WBS Basada en los Entregables del Proyecto**

**Fuente (PMI, 2013, p130)**

#### 4.2.5 Procedimiento para Crear el Plan de Gestión del Cronograma

Este procedimiento tiene como objetivo brindar una guía para el desarrollo, la gestión, la ejecución del cronograma.

Como todo plan de gestión el plan de gestión del cronograma pretende dar una respuesta asertiva a los posibles cambios que se puedan presentar dentro de la ejecución del proyecto y cuál será la respuesta establecida a dichos cambios.

Los pasos que se desarrollaron como parte de este plan se describen a continuación

##### 4.2.5.1 Definir las Actividades

El primer procedimiento que forma parte dentro del plan de gestión del cronograma es el de definir las actividades.

Este procesamiento se complementa con el procedimiento de crear la EDT ya que las tareas que se establecen como parte de la EDT son la base para establecer el detalle de las actividades que formarían parte del cronograma detallado del proyecto.

De igual manera se debe utilizar la plantilla de tareas del proyecto la cual debe ser llenada con las tareas, nombre de los recursos, fecha de inicio, fecha final, cantidad de horas por día que el recurso estará dedicando el proyecto.

Un punto importante con relación al detalle de las tareas es que como regla en la plantilla solo deben indicarse aquellas tareas con una duración mayor o igual a 8 horas. Si la tarea tiene una duración mayor a 32 horas esta debe ser dividida en sub tareas más pequeñas no menores a 8 horas. De esa manera se asegura tener un cronograma que haga sentido al equipo y que sea fácil de monitorear.

A continuación se muestra la plantilla que se debe utilizar para el desglose de las tareas.

<b>Nombre del Proyecto:</b>				
<b>Elaborado por:</b>				
<b>Fecha:</b>				
<b>Tarea</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Fecha Final</b>	<b>Responsable</b>	<b>Comentarios</b>
Tarea1				[Debe indicar la cantidad de hrs por día que este recurso va a dedicar al proyecto]
Tarea2				
Tarea3				
Tarea4				

#### 4.2.5.2 Secuenciar las Actividades

Esta actividad será responsabilidad del gerente de proyectos. Y el procedimiento para secuenciar las actividades se debe realizar mediante el uso de tareas predecesoras y tareas sucesoras. Con el fin de identificar las dependencias entre una actividad y otra para

así tener una clara visión de secuencia lógica del cronograma así como también poder establecer la ruta crítica del proyecto.

Es importante aclarar que la empresa XYZ.S.A. Cuenta con un sistema de información para la gestión de proyectos llamado *Planview*. (*Planview, 2015*). Esta será la herramienta principal para la creación y el secuenciamiento del cronograma. Sin embargo cabe la posibilidad de utilizar otra herramienta para estos fines.

A continuación se muestra algunas de las pantallas principales del sistema *Planview* como referencia:

The screenshot displays the Planview Enterprise software interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for My Planview, Requests, Strategies, Planning, Work, Resources, Timesheet, Products, Releases, Content, and more. Below this, a summary bar shows 19 Portfolio Managers, 13 High Priority Programs, 8 New Investments, 9 Sales & Mktg Investments, 8 Investments For New Products, and 3 IT Investments Over Budget. The main area is a table titled 'Portfolio View' showing a list of strategic programs and their financial details.

Name	Projected Benefits	Projected Costs	Capital Costs	Expense Costs	Labor Cost	Dependencies	Net Present Value (NPV)	Investment Sta
Enterprise: ABC	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	NotParticipating	\$0.00	
Mission: Be The Leader In Consumer And Busin...	\$75,444,131.65	\$70,865,566.35	\$3,963,596.40	\$5,112,556.90	\$61,739,413.	NotParticipating	\$17,618,315.00	Analyze
Objective: Drive Revenue In New Opportunities	\$57,993,373.60	\$56,583,896.00	\$2,871,526.25	\$3,371,002.95	\$50,341,366.	NotParticipating	\$10,523,533.05	Analyze
Strategy: Expand Go-to-Market Capability	\$52,978,126.40	\$50,135,862.68	\$2,373,362.85	\$2,927,710.75	\$44,834,759.	NotParticipating	\$10,516,780.17	Analyze
Program: New Product Program	\$27,604,848.10	\$21,068,859.26	\$595,452.05	\$911,839.50	\$20,361,567.	NotParticipating	\$7,838,732.44	Analyze
Work: Automatic Online Updates	\$5,265,003.60	\$4,365,318.23	\$57,038.40	\$42,339.80	\$4,265,940.2	NotParticipating	\$1,056,101.78	
Work: Camera Product Line Marketi...	\$880,459.60	\$755,261.75	\$58,555.20	\$129,619.20	\$567,087.35	NotParticipating	\$371,927.45	
Work: Digital Photo Transfer - JIRA	\$3,999,998.40	\$4,463,229.48	\$59,631.60	\$42,158.40	\$4,361,439.4	NotParticipating	(\$301,809.48)	
Work: Improve Shutter Speed Project	\$5,625,000.00	\$4,603,963.53	\$63,461.00	\$50,105.25	\$4,490,397.2	NotParticipating	\$1,198,063.73	
Work: New Point of Sale Redesign	\$1,093,018.50	\$826,637.25	\$49,040.25	\$44,423.25	\$733,173.75	NotParticipating	\$468,885.00	
Work: Recording Time Expansion	\$322,824.00	\$81,117.60	\$48,194.40	\$32,923.20	\$0.00	NotParticipating	\$371,018.40	
Work: Wireless Technology Project	\$6,750,000.00	\$3,153,814.35	\$15,523.20	\$30,198.60	\$3,108,092.5	NotParticipating	\$3,657,430.65	
Work: Wireless Technology Market ...	\$3,668,544.00	\$3,619,516.75	\$244,008.00	\$540,072.00	\$2,835,436.7	NotParticipating	\$1,077,115.25	
Program: Web Sharing Portal Program	\$5,171,915.90	\$6,922,022.27	\$438,362.00	\$411,738.80	\$6,071,921.4	NotParticipating	(\$461,643.57)	Analyze
Program: NEW HIGH PRIORITY Program	\$20,201,362.40	\$21,344,981.15	\$1,339,578.80	\$1,604,132.45	\$18,401,269.	NotParticipating	\$3,139,671.30	Analyze
Strategy: Deliver Breakthrough Product Re...	\$5,015,247.20	\$6,448,033.32	\$498,133.40	\$443,292.20	\$5,506,607.7	NotParticipating	\$6,772.88	Analyze
Program: Web-based e-Commerce Pro...	\$4,474,827.80	\$5,803,356.72	\$487,041.40	\$406,406.60	\$4,929,908.7	NotParticipating	\$11,960.40	Analyze
Program: Enhance Partner Program	\$540,419.40	\$644,676.60	\$31,082.00	\$36,885.60	\$576,699.00	NotParticipating	(\$5,187.60)	Analyze
Objective: Improve Business Products and S...	\$17,450,758.05	\$14,281,670.35	\$1,092,070.15	\$1,741,553.95	\$11,448,046.	NotParticipating	\$7,094,781.95	Analyze
Strategy: Optimize Cloud Service to Drive ...	\$6,225,030.80	\$5,532,622.56	\$406,297.95	\$873,169.35	\$4,253,155.2	NotParticipating	\$2,378,173.49	Analyze
Program: New Marketing Launch Program	\$6,225,030.80	\$5,532,622.56	\$406,297.95	\$873,169.35	\$4,253,155.2	NotParticipating	\$2,378,173.49	Analyze
Strategy: Elevate the Planview Customer ...	\$11,225,727.25	\$8,749,047.79	\$685,772.20	\$688,384.80	\$7,194,890.9	NotParticipating	\$4,716,608.46	Analyze
Program: Implement Quality Manage...	\$1,208,347.75	\$740,105.42	\$35,133.50	\$56,185.50	\$648,786.42	NotParticipating	\$594,694.83	Analyze
Program: Improve Customer Satisfactio...	\$10,017,379.50	\$8,008,942.37	\$650,638.70	\$812,199.10	\$6,546,104.5	NotParticipating	\$4,121,913.63	Analyze
Mission: Improve Operating Efficiencies	\$51,455,248.45	\$53,535,977.84	\$5,268,076.15	\$4,659,630.35	\$43,608,271.	NotParticipating	\$13,115,053.26	Analyze
Objective: Reduce Operating Expenses	\$51,455,248.45	\$53,535,977.84	\$5,268,076.15	\$4,659,630.35	\$43,608,271.	NotParticipating	\$13,115,053.26	Analyze
Strategy: Eliminate Redundant Systems	\$71,638,862.25	\$70,617,818.97	\$1,806,168.76	\$1,769,017.88	\$17,649,477	NotParticipating	\$2,559,875.88	Analyze

Figura 11 Pantalla de Cronograma en *Planview*

Fuente (*Planview, 2015*)

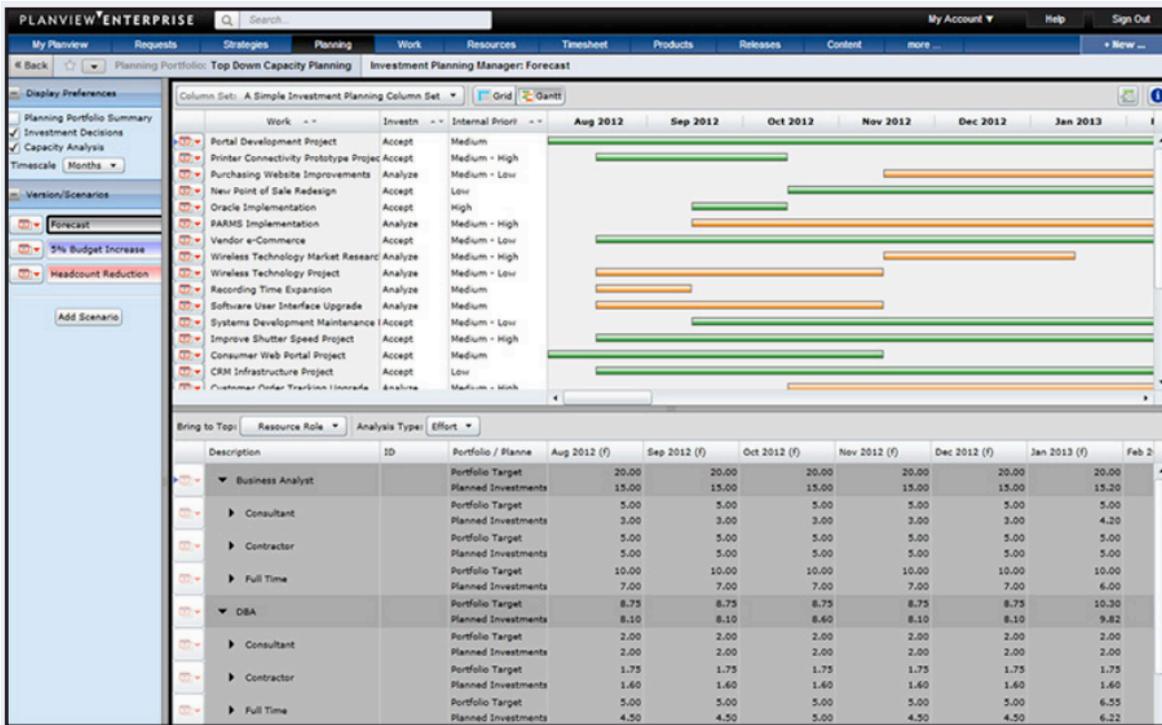


Figura 12 Pantalla Para Administrar los Recursos del Proyecto

Fuente (Planview, 2015)

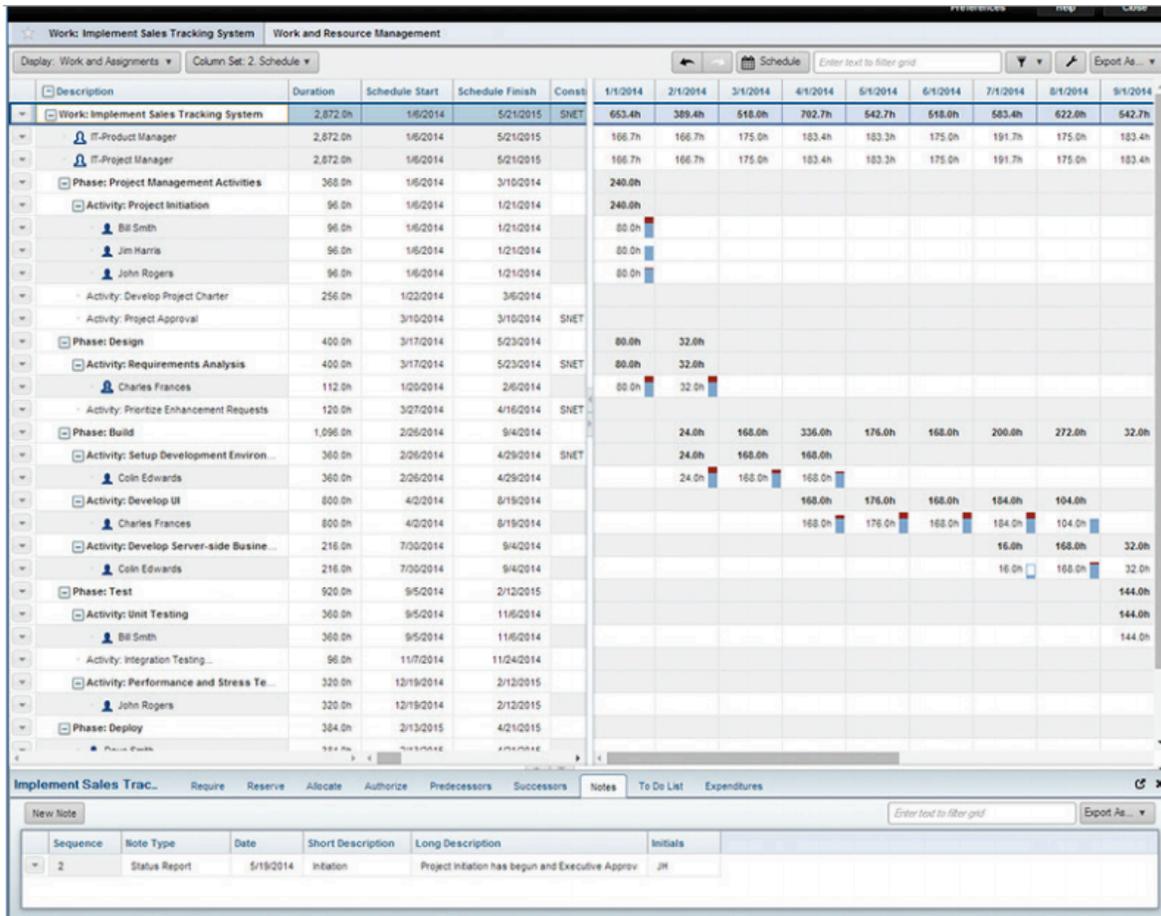


Figura 13 Pantalla Combinada del Cronograma y Recursos del Proyecto

Fuente (Planview, 2015)

#### 4.2.5.3 Estimar los Recursos de las Actividades

Así mismo la estimación de los recursos se hace mediante la herramienta *Planview*. El proceso que se estableció se describe a continuación:

Paso 1: Se genera una solicitud de requerimiento de los recursos mediante el sistema. Esta solicitud contiene la información de alto nivel y se utiliza para informar la necesidad de uno más recursos para un o más proyectos. Esta solicitud debe ser creada por el gerente del proyecto mediante el sistema *Planview*. Una vez que la solicitud es creada el sistema

envía un correo electrónico al gerente indicándole que se requiere la intervención y la asignación de uno o más recursos para el proyecto indicado en la solicitud.

Paso 2: Una vez que se asigna el o los recursos al proyecto por parte de gerente de cada equipo. El gerente de proyectos genera una reservación con el nombre del recurso y el rango de fechas correspondiente a la duración que el recurso estará trabajando en el proyecto. Esta reservación deberá ser aprobada por cada gerente para que el gerente de proyecto pueda finalmente alocar el tiempo a las actividades.

Paso 3: Una vez que las reservaciones han sido aprobadas en el sistema Planview, el gerente de proyecto debe alocar el tiempo para cada actividad para que se pueda ver reflejado en el costo del proyecto y a su vez los recursos puedan reportar el tiempo dedicado a cada tarea por semana.

Paso 4: Los recursos del proyecto deben reportar las horas trabajadas en las actividades del proyecto semanalmente dentro del sistema *Planview*. El tiempo reportado mediante este proceso actualiza los costos reales del proyecto y el tiempo real trabajado. El gerente de proyecto es el responsable de monitorear que los recursos estén reportando las horas cada semana.

#### **4.2.5.4 Estimar la Duración de las Actividades**

La técnica para la estimación de la duración de las actividades se debe realizar mediante una reunión con el equipo de proyecto. La cual consiste en lo siguiente:

Se hace una reunión con el equipo de expertos del proyecto *SMEs Subject-matter expert*. En esta reunión se hace una votación para cada una de las actividades definidas en los pasos previos. Esta votación consiste en que se lea la actividad y una vez que se tiene clara la actividad cada miembro del equipo vota bajo los siguientes criterios:

- Pequeña: Se denomina una tarea pequeña aquellas tareas con una duración menor o igual a 8 horas.
- Mediana: Se considera una tarea mediana aquellas tareas con una duración mayor a 8 horas pero menores a 32 horas.
- Grande: Se define una tarea grande aquellas tareas con una duración mayor a 32 horas.

En caso de que algunos miembros del equipo voten diferente para una actividad específica deben dar su justificación para aclarar por qué piensan diferente. Una vez explicados sus puntos de vista se vuelve a votar por segunda vez.

#### **4.2.5.5 Desarrollar el Cronograma**

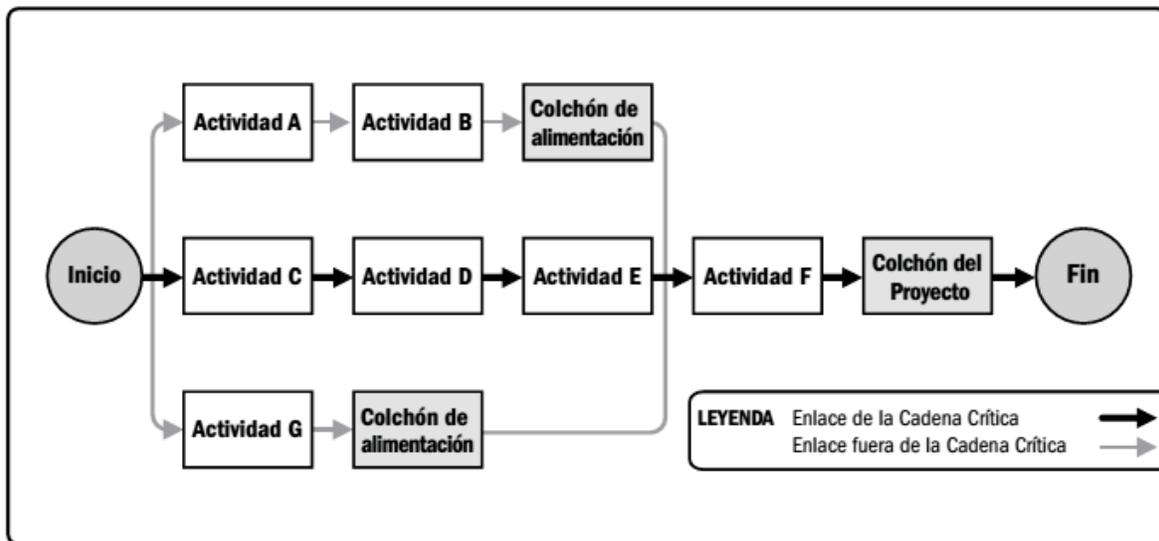
Este proceso también está a cargo del gerente de proyecto y consiste en analizar las secuencias de las actividades, las duraciones, los requisitos de los recursos, las restricciones y dependencias de las tareas para así poder llevar a cabo el desarrollo del cronograma. Es importante entender que el desarrollo de un cronograma aceptable se logra mediante un proceso interactivo. Esto significa que conforme avanza el proyecto se pueden ir modificando los atributos de las tareas. Por ejemplo la duración, los recursos, los costos etc.

El objetivo principal de este proceso es tener un cronograma revisado y analizado por el equipo para asegurar que no halla conflicto con los tiempos y la disponibilidad de los recursos, como también se quiere lograr tener un cronograma realista y actualizado.

Dentro de este proceso el gerente de proyecto debe ser capaz de general la línea base del proyecto y a su vez debe ser capaz de identificar la ruta crítica del proyecto. Es muy importante que se conozca la ruta crítica ya que permite al gerente de proyecto medir la flexibilidad que cronograma ante el eventual cambio de las fechas de las actividades de la

ruta crítica. Permitiéndoles al gerente del proyecto y al equipo hacer un análisis de impacto más real y eficiente.

Como se puede observar en la figura 12 del método de cadena crítica lo que pretende es agregar colchones al final de las tareas y al final de la ruta crítica que puedan ayudar a mitigar los impactos por la incertidumbre de la duración real de las tareas o la falta de información sobre la complejidad de las tareas.



**Figura 14 Ejemplo de Método de la Cadena Crítica**

**Fuente (PMI, 2013, p178)**

#### **4.2.6 Procedimiento para Crear el Plan de Gestión de los Recursos Humanos**

En este proceso se detallan los pasos para la solicitud de los recursos requeridos en el proyecto.

1. Se debe crear una solicitud con la cantidad de horas requeridos al gerente de cada departamento. Esta solicitud solo sirve para que los gerentes puedan proyectar cuantos recursos deben asignar al proyecto basado en la cantidad de horas requeridas. Dicha solicitud se debe crear en el sistema

*planview* el cual genera un aviso automático al gerente para que se proceda con la asignación del o los recursos.

2. Una vez que se crea la solicitud el gerente debe asignar los recursos al proyecto en un lapso de 10 días hábiles máximo. La asignación de los recursos se realiza a través del sistema *planview*.
3. Por último el gerente de proyecto debe asociar los recursos con las tareas dentro del cronograma de proyecto. Este paso también se debe realizar dentro del sistema *planview*.

Una vez asignados los recursos a las tareas se debe reportar el tiempo de trabajo real de cada semana. Este paso se detalla más en el punto 4.4 monitoreo y control del proyecto.

#### **4.2.7 Procedimiento para Crear el Plan de Gestión de la Comunicación**

El procedimiento para la comunicación del proyecto establece los siguientes pasos:

##### **4.2.7.1 Guías para Reuniones**

Todas las reuniones deberán seguir las siguientes pautas:

4. Se debe empezar en el horario señalado, teniendo una tolerancia de 5 minutos. después de concurridos los 5 minutos se debe iniciar la reunión con los participantes presentes en ese momento.
5. Se debe enviar la agenda con los tema a tratar con previa antelación (3 días antes de la reunión), así como la fecha, hora y lugar de la reunión a todos los participantes. Si la reunión es por conferencia y requiere la participación de recursos de diferentes países y zonas horarias, se debe facilitar el número de

conferencia y el respectivo *passcode*. De ser el caso de las reuniones de coordinación se deberá empezar con los acuerdos pendientes del acta anterior.

6. El gerente de proyectos debe cumplir a cabalidad el rol de facilitador (dirige el proceso) y de anotador (toma nota de los resultados y acuerdos formales de la reunión).
7. Se debe emitir un Acta de Reunión, (Anexo 4. Formato de Acta de Reunión), la cual se debe enviar por correo electrónico como máximo a los dos días hábiles después de realizada la reunión, a todos los participantes y cuyo envío será la constancia de recepción del mismo. El plazo de recepción de comentarios y/o observaciones es de 1 día (día útil) después de enviada el acta, si no se recibe ningún comentario y/o observación en este plazo establecido se dará por aprobada el acta.

Las reuniones se llevarán de acuerdo a la siguiente Matriz de Reuniones:

**Cuadro 12 Matriz de Reuniones**

Reunión	Participantes	Objetivo	Frecuencia	Día	Hora
<b>Reunión <i>pre-kickoff</i></b>	Gerente de desarrollo Patrocinador Gerente de Proyecto Experto del negocio	Definir los requisitos de alto nivel del proyecto. Tales como: Recursos requeridos, datos de prueba, ambientes de desarrollo requeridos entre otros.	En la etapa de inicio del proyecto	Se define según disponibilidad del equipo.	Se define según disponibilidad del equipo.
<b>Reunión de arranque del Proyecto <i>Kick-off</i></b>	Todos los participantes identificados en la reunión de <i>pre-kickoff</i>	En esta reunión se detalla el alcance del proyecto, se revisa el documento de	En la etapa de inicio del proyecto	Se define según disponibilidad del equipo.	Se define según disponibilidad del equipo.

		requerimientos del negocio, se establece el equipo del proyecto y se revisa el plan de alto nivel con las fechas tentativas para el desarrollo e implementación del proyecto			
<b>Reuniones con el equipo de proyecto</b>	Equipo de proyecto	Reportar el avance del proyecto y principales Hitos. Documentar si hay algún problema que pueda afectar el cronograma del proyecto	Semanal	Se define un día a la semana según disponibilidad del equipo de proyecto	Se define según disponibilidad del equipo.
<b>Reunión para revisar el documento de requerimientos funcional de la aplicación. FSD</b>	Equipo de proyecto	Esta reunión tiene como objetivo revisar el documento de requerimientos con el equipo. Para aclarar posibles preguntas acerca del diseño funcionales de la aplicación que se está desarrollando.	En la etapa de planificación del proyecto	Se define según disponibilidad del equipo.	Se define según disponibilidad del equipo.
<b>Reuniones para revisar el documento del diseño técnico de la</b>	Equipo de proyecto	Esta reunión tiene como objetivo revisar el documento del diseño	En la etapa de planificación del proyecto	Se define según disponibilidad del equipo.	Se define según disponibilidad del equipo.

<b>aplicación. TDD</b>		técnico con el equipo de proyecto. Para aclarar posibles preguntas acerca del diseño y aspectos técnicos de la aplicación que se está desarrollando.			
<b>Reuniones extraordinarias</b>	Participantes claves	Estas reuniones se deben realizar solo con el objetivo de resolver problemas específicos de algún tema en particular	Por definir	Por definir	Por definir
<b>Reunión para la instalación de la aplicación</b>	Participantes identificados en el documento de plan de implementación.	Esta es la reunión para la instalación de la aplicación en producción.	Etapas de Ejecución	Martes o Jueves	7:00 PM a 12:00 AM
<b>Reunión de las lecciones aprendidas</b>	Equipo de proyecto	Esta reunión tiene como objetivo documentar las lecciones aprendidas durante todas las etapas del proyecto.	Etapas de cierre	Se define según disponibilidad del equipo.	Se define según disponibilidad del equipo.

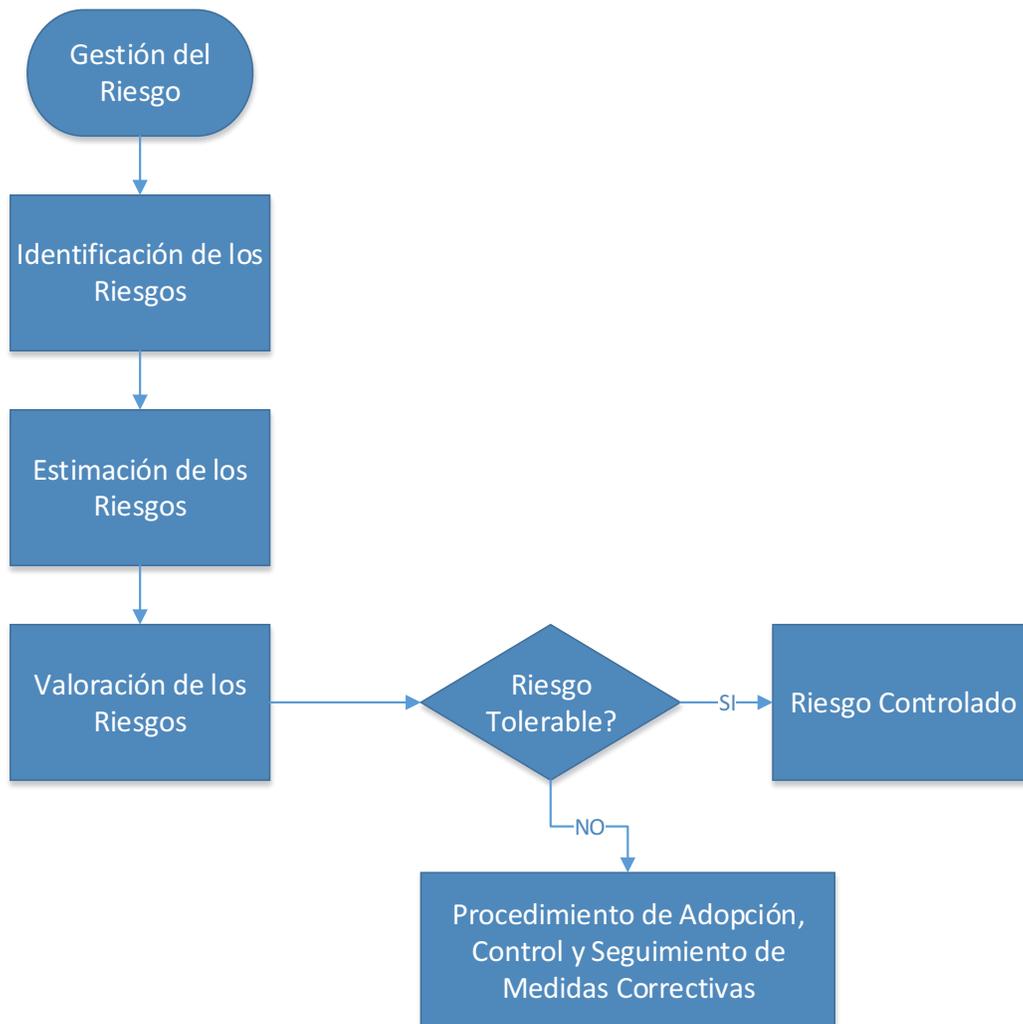
Fuente (El Autor, 2015)

#### 4.2.7.2 Guías para Correo Electrónico

- La información vía correo electrónico del proyecto se realizará estrictamente siguiendo el flujo establecido en la matriz de comunicaciones. Todo correo electrónico deberá llevar la siguiente estructura en el asunto: Número del proyecto/(Asunto)
- Para el envío de información de la fase de desarrollo como: FSDs, TDDs, se realizarán de la siguiente manera:
  - a. A través de correo electrónico servirá únicamente para agilizar aprobaciones, realizar y levantar las observaciones a los documentos.
  - b. Se utilizará el número de proyecto como parte de la codificación de la documentación. Este número de proyecto se obtiene del sistema Planview y es generado automáticamente por el sistema cuando el proyecto se crea en el sistema.
- Cuando la documentación del proyecto debe ser “Aprobado” mediante esta vía y se deberá hacer la entrega formal en el correo de la siguiente manera: “Código del proyecto (Asunto)” por los responsables de aprobar la documentación del proyecto.
- Para la trazabilidad de toda la documentación como cartas, planes de gestión, reportes, registros y otros documentos de Inicio, planificación, seguimiento y control y cierre del proyecto se utilizará el código del proyecto como parte de la codificación.

#### 4.2.8 Procedimiento para Crear el Plan de Respuesta a los Riesgos

El procedimiento para crear el plan de gestión de respuesta a los riesgos está compuesto por los siguientes pasos:



**Figura 15 Diagrama de Flujo de Plan de Respuesta de los Riesgos**

**Fuente (Autor, 2015)**

#### 4.2.8.1 Identificación de los Riesgos

El procedimiento para identificar los riesgos se establece por medio de reuniones con el equipo de proyecto y la recolección de los riesgos se realiza mediante el método de lluvia de ideas.

El gerente de proyecto es el responsable de llenar la siguiente plantilla con todos los posibles riesgos identificados por el equipo de proyecto, para posteriormente crear el documento de análisis, probabilidad y respuesta a los riesgos.

**Cuadro 13 Plantilla para la Identificación de los Riesgos**

Nombre del Proyecto:						
Elaborado por:						
Fecha:						
# Riesgo	Nombre del Riesgo	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
<i>[Se debe indicar un número consecutivo para identificar el riesgo]</i>	<i>[Indicar el nombre del riesgo]</i>	<i>[Indicar con una X si el riesgo podría ocurrir en la etapa de Inicio del proyecto]</i>	<i>[Indicar con una X si el riesgo podría ocurrir en la etapa de Planificación del proyecto]</i>	<i>[Indicar con una X si el riesgo podría ocurrir en la etapa de Ejecución del proyecto]</i>	<i>[Indicar con una X si el riesgo podría ocurrir en la etapa de Monitoreo y Control del proyecto]</i>	<i>[Indicar con una X si el riesgo podría ocurrir en la etapa de Cierre del proyecto]</i>

Fuente (Autor, 2015)

#### 4.2.8.2 Estimación de los Riesgos

Una vez que se tienen los riesgos identificados del paso anterior se procede a evaluar y estimar los riesgos con base en la siguiente matriz de análisis del riesgo.

Se debe completar la plantilla anterior con la información del impacto del riesgo

#### Cuadro 14 Plantilla para Estimación de los Riesgos

Nombre del Proyecto:

Elaborado por:

Fecha:

# Riesgo	Riesgo	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre	Alto Riesgo (12 - 16)	Medio Riesgo (8 - 9)	Bajo Riesgo (1 - 6)
[Se debe indicar un número consecutivo para identificar el riesgo]	[Indicar el nombre del riesgo]	[Indicar con una X si el riesgo o podría ocurrir en la etapa de <b>Inicio</b> del proyecto]	[Indicar con una X si el riesgo podría ocurrir en la etapa de <b>Planificación</b> del proyecto]	[Indicar con una X si el riesgo podría ocurrir en la etapa de <b>Ejecución</b> del proyecto]	[Indicar con una X si el riesgo podría ocurrir en la etapa de <b>Monitoreo y Control</b> del proyecto]	[Indicar con una X si el riesgo podría ocurrir en la etapa de <b>Cierre</b> del proyecto]	[Si el riesgo está dentro de esta categoría, requiere un plan para mitigar el riesgo]	[Si el riesgo está dentro de esta categoría, requiere un plan para mitigar el riesgo]	[Si el riesgo está dentro de esta categoría, <b>NO</b> requiere un plan para mitigar el riesgo]

Fuente (Autor, 2015)

## Análisis de Riesgo

**Riesgo = Probabilidad de Amenaza \* Magnitud de Daño**

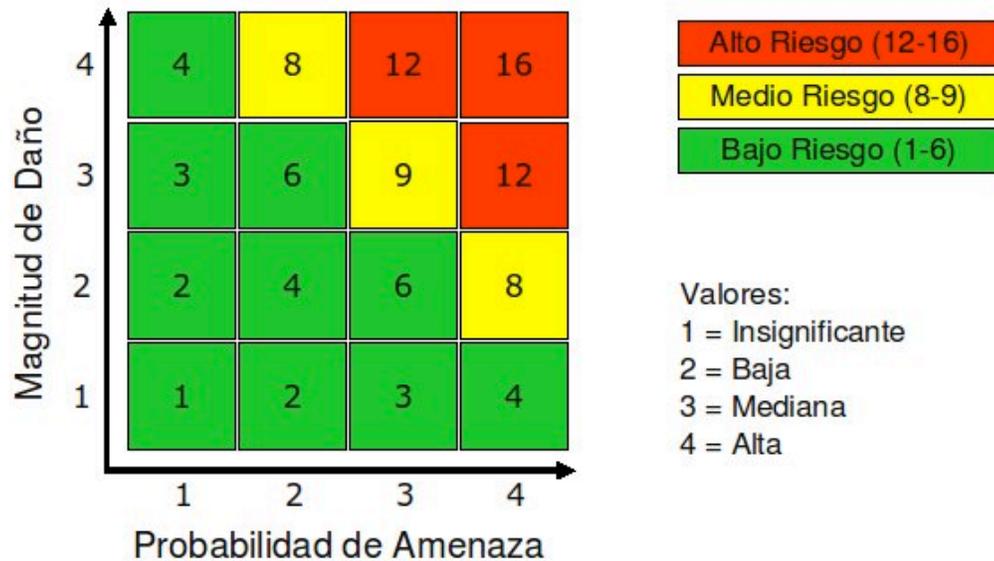


Figura 16 Análisis del Riesgo

Fuente (Gestión de Riesgo en la Seguridad Informática, 2015)

### 4.2.8.3 Valoración de los Riesgos

La valoración del riesgo también depende del tipo de proyecto que se esté ejecutando.

Existen tres tipos de proyecto:

1. Proyectos Pequeños (\$5,000.00 a \$50,000.00)
2. Proyectos Medianos (\$50,000.00 a \$250,000.00)
3. Proyectos Grandes (> \$250,000.00)

El procedimiento de respuesta a los riesgos aplica solo para los proyectos medianos y grandes.

#### **4.2.8.4 Procedimiento de Adopción, Control y Seguimiento de Medidas Correctivas**

Una vez que se tienen identificados, evaluados y valorados los riesgos que atenten contra los objetivos del proyecto, se debe crear el plan para adopción, control y seguimiento de medidas correctivas que sirven para establecer las acciones que se toman cuando algún riesgo sea identificado durante cualquiera de las etapas del proyecto. Para facilitar este proceso se creó la siguiente plantilla que pretende recolectar toda la información relacionada los riesgos obtenidos de los puntos anteriores 4.2.8.1, 4.2.8.2 y 4.2.8.3 correspondientemente.

El encargado de crear el plan para la adopción, control y seguimiento de medidas correctivas es el gerente de proyecto. Para cada riesgo identificado en los pasos anteriores debe existir una respuesta al riesgo. Esta respuesta puede ser una medida correctiva o de adopción del riesgo según corresponda. Es importante recordar que cada respuesta a los riesgos debe tener una persona asignada para asumir la responsabilidad de cada una de las respuestas.

Se debe utilizar la siguiente plantilla para dicho propósito.

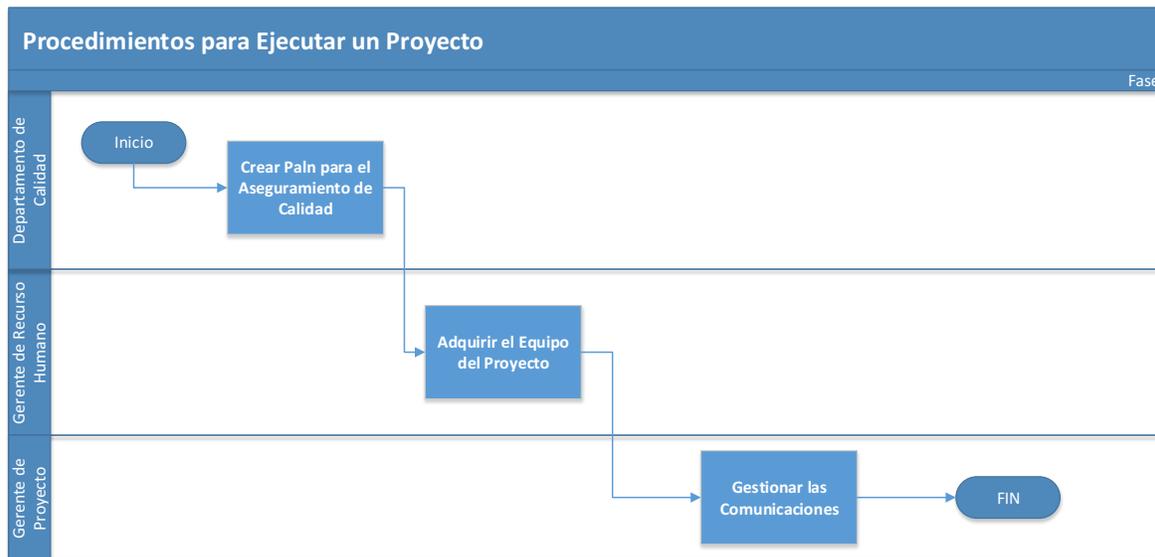
**Cuadro 15 Plantilla para Procedimiento de Adopción, Control y Seguimiento de Medidas**

**Correctivas.**

# Riesgo	Riesgo	Causa Raíz	Plan de Respuesta Potencial	Responsable	Síntomas y/ó señales de advertencia	Prioridad del riesgo	Requiere Respuesta a corto plazo?	Requiere Análisis Adicional ?	Comentarios
[Número único del riesgo]	[Nombre del riesgo]	[Descripción de la causa raíz del riesgo]	[Describir la respuesta para el riesgo]	[Nombre de la persona responsable de ejecutar el plan de respuesta al riesgo]	[Describir los posibles síntomas o señales de advertencia cuando un riesgo puede suceder o en su defecto cuando un riesgo se convierte en una amenaza para el proyecto]	[Prioridad del riesgo según la tabla de análisis del riesgo]	[SI o NO Requiere respuesta a corto plazo]	[SI o NO Requiere análisis adicional]	[Texto libre para comentarios adicionales]

**Fuente (Autor, 2015).**

### 4.3 Procedimientos para Ejecutar un Proyecto en la Empresa X.Z.Y S.A.



**Figura 17 Diagrama de Flujo del Procedimiento para Ejecutar un Proyecto en la empresa XZY.S.A**

**Fuente (El Autor, 2015)**

El Grupo de Procesos de Ejecución está compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. (PMI, 2013, p56)

Este Grupo de Procesos implica coordinar personas y recursos, gestionar las expectativas de los interesados, así como integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto.

Durante la ejecución del proyecto, en función de los resultados obtenidos, se puede requerir una actualización de la planificación y una revisión de la línea base tal y como se mencionó anteriormente con los procesos de planificación, que conforme avanza el proyecto y se obtiene más información puede ser que se necesite realizar un análisis adicional.

Esto puede incluir cambios en la duración prevista de las actividades, cambios en la disponibilidad y productividad de los recursos, así como riesgos no previstos.

Tales variaciones pueden afectar al plan para la dirección del proyecto o a los documentos del proyecto, y pueden requerir un análisis detallado y el desarrollo de respuestas de dirección de proyectos adecuadas.

Los resultados del análisis pueden dar lugar a solicitudes de cambio que, en caso de ser aprobadas, podrían modificar el plan para la dirección del proyecto u otros documentos del mismo, y posiblemente requerir el establecimiento de nuevas líneas base.

Gran parte del presupuesto del proyecto se utilizará en la realización de los procesos del Grupo de Procesos de Ejecución.

Los procedimientos que se establecen como parte del proceso de ejecución son los siguientes:

#### **4.3.1 Procedimiento para el Aseguramiento de Calidad**

El procedimiento para asegurar la calidad consta de los siguientes pasos:

1. Elaborar el plan de pruebas. Este documento describe la el alcance y el cómo se realizaran las pruebas necesarias dependiendo del tipo de aplicación que se desarrolle.
2. Crear los casos de prueba. Este documento contiene en detalle paso a paso las pruebas que se deben realizar basado en el documento de requerimientos.
3. Enviar ambos documentos para su debida aprobación. Los encargados de aprobar el plan de pruebas y los casos de pruebas son:
  - Gerente de Desarrollo
  - Arquitecto (a) de la aplicación
  - Gerente del departamento de calidad

4. Una vez creados y aprobados los documentos el proceso de pruebas consiste en realizar 3 ciclos de pruebas y un ciclo final de pruebas denominado *regression testing*, que significa una última ronda de pruebas de todas las funcionalidades de la aplicación, para asegurar que los cambios realizados en las rondas anteriores no hayan dañado el código actual. Ya que para cada ciclo de prueba se debe realizar una ronda de arreglo de errores o *bug fixing*. Estas rondas de arreglo de errores pueden generar más errores en otros módulos de la aplicación por eso es importante realizar esta última ronda de pruebas. Para asegurar que el producto final no tenga errores. Una vez finalizada todas la rondas de reparación de errores el código debe ser instalado en los siguientes ambientes:
  - DEV: (Este es el ambiente de desarrollo. En este ambiente los desarrolladores realizan sus propias pruebas antes de mover el código al siguiente ambiente.)
  - SIT: (Este ambiente se utiliza para integrar el código de la aplicación antes de enviar el código el siguiente nivel)
  - QA: (En este ambiente es donde el equipo de calidad realiza todas las pruebas)
  
5. Todos los errores encontrados durante los ciclos de prueba se deben documentar un el sistema denominado JIRA. Este es un sistema que utiliza el equipo de desarrollo y el equipo de calidad para crear y asignar todos los errores encontrados en el proceso de pruebas. Mediante este sistema se realiza el monitoreo de los errores como también quien o quienes son los encargados de trabajar y cerrar cada error.

6. Una vez finalizado los tres ciclos de prueba y el *regression testing* el equipo de calidad debe proporcionar la aceptación formal de la aplicación. Esta dependerá de que los errores se hayan arreglado y la aplicación cumpla con los estándares establecidos en el documento de requerimientos FSD.

#### **4.3.2 Procedimiento para Adquirir el Equipo del Proyecto**

El Procedimiento para adquirir el equipo del proyecto está compuesto por los siguientes pasos:

1. El gerente de proyecto debe crear una solicitud a los gerentes de cada equipo de los recursos requeridos en el proyecto mediante el sistema Planview.
2. La solicitud debe ser revisada y aprobada por los gerentes en un lapso no mayor a dos semanas.
3. El gerente de cada equipo debe asignar el recurso solicitado y especificar la disponibilidad de cada recurso y el tiempo que cada recurso estará dedicado al proyecto.
4. El gerente de proyecto debe revisar en Planview si los recursos cuentan con el ancho de banda necesario para cumplir con el tiempo establecido en el cronograma de trabajo. Si el recurso no tiene el ancho de banda requerido el gerente de proyecto debe solicitar un recurso adicional siguiendo los mismos pasos antes descritos.
5. Una vez que los recursos están aprobados por el gerente de proyecto el gerente de proyecto debe asignar los recursos a cada una de las tareas del cronograma. Este paso se explica en detalle en el apartado 4.2.5 Plan de gestión de Cronograma.

#### **4.3.3 Procedimiento para Gestionar las Comunicaciones**

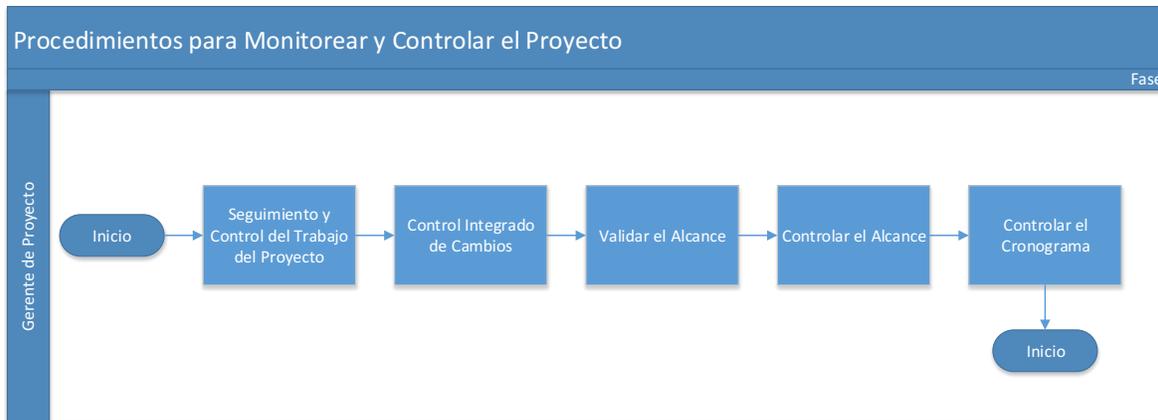
Las comunicaciones en el proyecto de deben gestionar mediante los siguientes pasos:

1. Mediante las reuniones semanales.

2. Correo electrónico
3. Documentos requeridos del proyecto

Nota: Ver apartado 4.2.7 Plan de Gestión de las comunicaciones. Para más detalles.

#### 4.4 Procedimientos para Monitorear y Controlar el Proyecto en la Empresa X.Z.Y S.A.



**Figura 18 Diagrama de Flujo del Procedimiento para Monitorear y Controlar un Proyecto en la empresa XZY.S.A**

**Fuente (El Autor, 2015)**

El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control está compuesto por aquellos procesos requeridos para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. (PMI, 2013, p57)

Lo que se quiere lograr mediante los procesos de control y monitoreo es poder medir el desempeño del proyecto y como también poder identificar si ha habido algún cambio con relación a lo planeado y lo ejecutado en el proyecto.

Este análisis se debe realizar durante todo el ciclo de vida del proyecto en sus diferentes etapas.

El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control también implica:

- Controlar los cambios y recomendar acciones correctivas o preventivas para anticipar posibles problemas,
- Monitorear las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y con la línea base para la medición del desempeño del proyecto,
- Tomar acción en los factores que podrían influir en el control integrado de cambios, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados. Siguiendo el procedimiento que se estableció para el control de cambios en el procedimiento de gestión del alcance.

Este monitoreo continuo proporciona al equipo del proyecto conocimiento sobre la salud del proyecto y permite identificar las áreas que requieren más atención. El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control no sólo monitorea y controla el trabajo que se está realizando dentro de un Grupo de Procesos, sino que también monitorea y controla el esfuerzo global dedicado al proyecto.

Esta revisión puede dar lugar a actualizaciones recomendadas y aprobadas del plan para la dirección del proyecto. Por ejemplo, el incumplimiento de la fecha de finalización de una actividad puede requerir ajustes y soluciones de compromiso entre los objetivos de presupuesto y de cronograma.

Los procedimientos para la ejecución del monitoreo y control del proyecto en la nueva metodología son los siguientes:

#### **4.4.1 Procedimiento para dar Seguimiento y Controlar el Trabajo del Proyecto**

Como parte del proceso se establece una revisión del cronograma con el equipo de proyecto al menos una vez por semana. Así de esta forma el equipo de proyecto estará actualizado con las fechas y las tareas futuras. Y si fuera necesario poder actualizar el cronograma.

El gerente de proyecto debe utilizar la siguiente hoja de control para el monitoreo y control del proyecto.

#### **Cuadro 16 Hoja de Control Para Monitoreo y Control del Proyecto**

<b>Hoja de control para monitoreo y control del proyecto</b>		
Esta hoja debe utilizarse al menos una o dos veces al mes para asegurar que el plan de gestión del proyecto		
<b>Información básica del Proyecto</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	N/A	<b>Tarea</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fecha de implementación y fechas de cierre del Proyecto estas actualizadas.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El trabajo estimado para completar el Proyecto se encuentra al día.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La etapa del proyecto está actualizada: Inicio, Planeación, Ejecución, Monitoreo y Control, Cierre.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estado del Proyecto y comentario están actualizados.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Presupuesto, Cronograma se encuentra al día.
<b>Comunicación</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	N/A	<b>Tarea</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revisión del plan de comunicaciones. Ajustar el plan si es necesario.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reuniones semanales con el equipo se han estado llevado a cabo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reportes del estado del Proyecto se han estado enviando según el plan
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El patrocinador y los involucrados del proyecto están al tanto de las actividades del Proyecto.
<b>Actualizaciones del Proyecto</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	N/A	<b>Tarea</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No existen tareas abiertas con fecha de finalización en el pasado.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las tareas cerradas están marcadas como cerradas y 100% completadas.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las tareas con fechas de inicio en el pasado que aún no se han comenzado serán finalizadas a tiempo?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El trabajo pendiente se podrá completar según el cronograma actual?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fechas de los hitos que están por cumplirse están siendo evaluados y ajustados si fuera necesario?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El cronograma en general está siendo ajustado.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El tiempo reportado por los recursos está a tiempo.
<b>Riesgos, problemas, cambios</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	N/A	<b>Tarea</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nuevos riesgos identificados se han incorporado al plan integrado de riesgos y se actualizo la matriz de respuesta a los riesgos.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nuevos problemas encontrados han sido cerrados adecuadamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Solicitudes de cambio han sido documentadas y se han tomado las acciones necesarias.

Fuente (El Autor, 2015)

#### 4.4.2 Procedimiento para el Control Integrado de Cambios

El procedimiento para el control integrado de cambios consta de los siguientes pasos:

1. Todo cambio debe ser solicitado por medio de una solicitud de cambio. Esta solicitud de cambio debe crearse por medio del sistema planview. A continuación la información requerida en la solicitud:

- Nombre de proyecto
  - Numero de proyecto
  - Fecha de la solicitud
  - Nombre del o la solicitante
  - Descripción general de la solicitud
  - Detalle del cambio solicitado
  - Lista de los afectados por el cambio
  - Lista de los encargados de aprobar la solicitud
  - Fecha de aprobación
2. La solicitud de cambio debe ser evaluada por el equipo de desarrollo, el equipo de calidad juntamente con el patrocinador del proyecto en un lapso de 10 días hábiles.
  3. Una vez que la solicitud es aprobada o rechazada el gerente de proyecto debe comunicar al todo el equipo de proyecto la decisión y proceder a realizar los cambios correspondientes.

En caso de que la solicitud sea aprobada los pasos a seguir son los siguientes:

1. Actualizar el cronograma del proyecto para reflejar el trabajo requerido en la solicitud de cambio.
2. Evaluar el impacto real en términos del tiempo y costo.
3. Comunicar el cambio al equipo de proyecto.

#### **4.4.2.1 Plan de gestión para las solicitudes de cambio relativas al enunciado del alcance detallado del proyecto**

El proceso de control de cambio se realiza mediante solicitudes de cambio. Para dicho proceso se debe llenar el debido formulario para realizar la solicitud. Para crear, editar y aprobar cada solicitud de cambio. Cada solicitud será analizada por el gerente operativo, el gerente de proyecto y el patrocinador. Dicha revisión se hace mediante una reunión semanal.

Si la solicitud de cambio necesita una aprobación en un menor tiempo esta será enviada con copia al gerente de proyecto con una nota de urgente, para su respectiva aprobación en un menor tiempo si así se requiere. Si la solicitud de cambio no implica cambios mayores a 10 días en el cronograma o \$5000 dólares en el presupuesto, dicha solicitud podrá ser aprobada directamente por el gerente de proyectos. Si el cambio requiere un esfuerzo mayor a 10 días, con un costo mayor a los \$5000.

Esta solicitud deberá ser aprobada por el gerente del área y el patrocinador del proyecto.

Una vez aprobado la solicitud de cambio el gerente de proyecto es el responsable de monitorear que el cambio se de en el tiempo establecido en la solicitud como también bajo el presupuesto que se aprobó. A su vez el gerente de proyecto debe asegurarse que la solicitud de cambio y la descripción del cambio sean incorporados en la documentación del proyecto.

#### **4.4.3 Procedimiento para Validar el Alcance**

El procedimiento para validar el alcance consta de los siguientes pasos:

1. Realizar una revisión detallada del documento de diseño de la aplicación y el documento de diseño técnico. Los equipos de desarrollo y de calidad deben de analizar los requerimientos finales de ambos documentos contra los requerimientos iniciales descritos en el acta de constitución del

proyecto y documentar las diferencias entre ambos documentos con el fin de validar el alcance final del proyecto.

2. Este documento de diferencias encontradas debe ser revisado y aprobado por el gerente de desarrollo, gerente de calidad y el patrocinador del proyecto. Dicho documento será el respaldo del alcance real del proyecto y será la base para el proceso de aceptación de la solución.

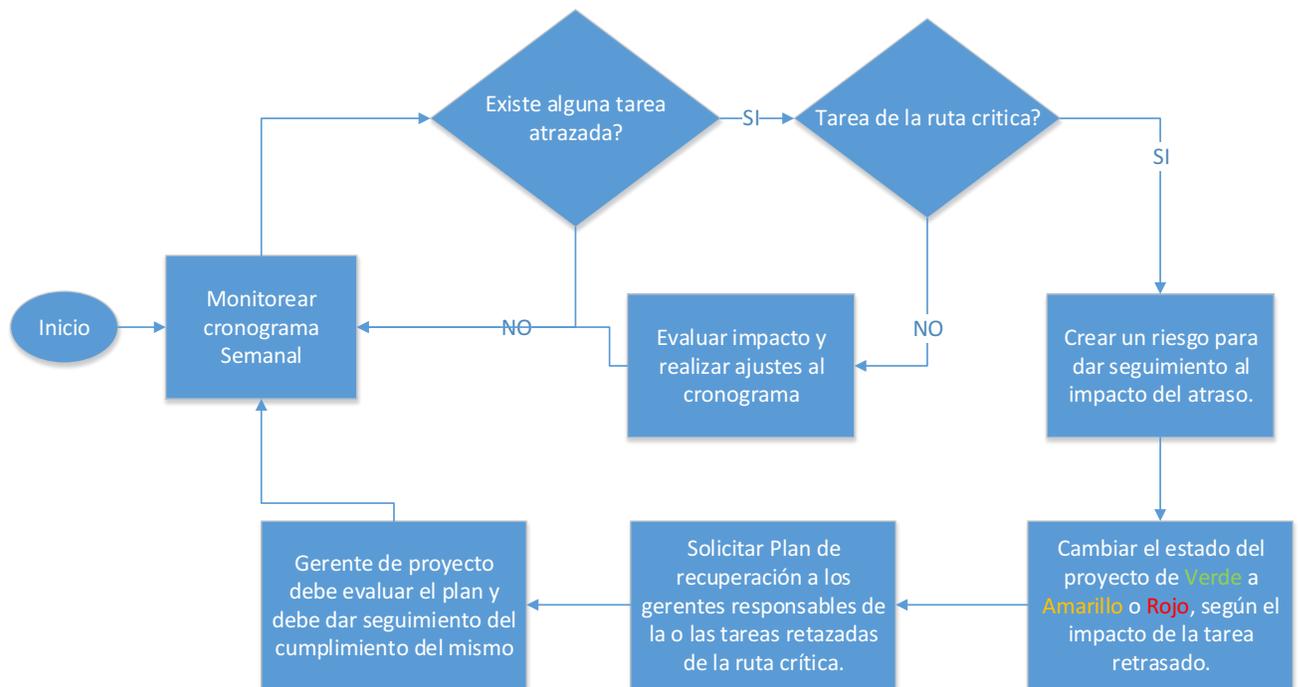
#### **4.4.4 Procedimiento para Controlar el Alcance**

Una vez que el alcance haya sido validado en el paso anterior no se aceptaran más cambios a no ser por medio del procedimiento integrado de cambios. Ver punto 4.4.2 Procedimiento para el Control Integrado de Cambios.

#### **4.4.5 Procedimiento para Controlar el Cronograma**

Los pasos para controlar el cronograma son los siguientes:

1. Utilizando la herramienta planview y una vez finalizado el cronograma con todas las tareas requeridas del proyecto, se debe salvar la línea base del proyecto, la cual será la guía para controlar el cronograma y el cumplimiento de las tareas en el tiempo establecido.
2. El gerente de proyecto debe monitorear el cronograma una vez por semana y analizar si existe alguna desviación de lo planeado con el tiempo real del proyecto. Es decir si alguna de las tareas o hitos están atrasadas según la línea base del proyecto.
3. Se debe seguir los pasos del siguiente diagrama de flujo:

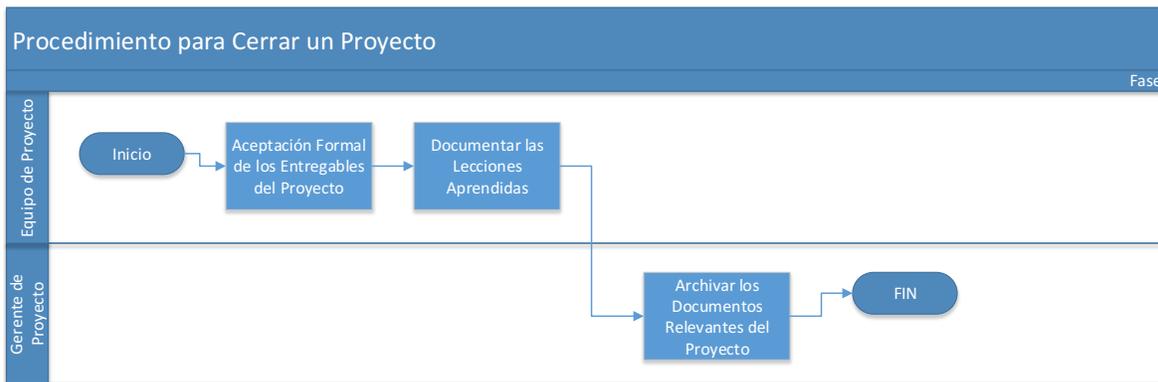


**Figura 19 Diagrama de Flujo Control del Cronograma**

**Fuente (Autor, 2015)**

**Nota:** En caso de que se identifique un retraso en alguna de las tareas de la ruta crítica se debe solicitar un plan de recuperación al gerente responsable de la tarea o entregable. Este plan debe contener los pasos, las fechas y los responsables para reponer el trabajo y poder seguir con el plan del proyecto sin afectar alguna de las fechas siguientes en la ruta crítica.

#### 4.5 Procedimiento para Cerrar un Proyecto en la Empresa X.Z.Y S.A.



**Figura 20 Diagrama de Flujo del Procedimiento para Cerrar un Proyecto en la empresa XZY.S.A**

**Fuente (El Autor, 2015)**

El Grupo de Procesos de Cierre está compuesto por aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto. (PMI, 2013, p57)

Este Grupo de Procesos también establece formalmente el cierre prematuro del proyecto si fuera necesario. Los proyectos cerrados prematuramente podrían incluir, por ejemplo, proyectos abortados, proyectos cancelados y proyectos en crisis por falta de presupuesto.

Se deben ejecutar los siguientes procedimientos para cierre del proyecto:

##### 4.5.1 Procedimiento para la Aceptación Formal de los Entregables del Proyecto que se Hayan Completado

Para efectos de mantener la calidad en los entregables se debe definir de ante mano el significado de terminado o *done* en inglés. Con el objetivo de que todo el equipo tuviera un claro de antemano lo que significa un entregable terminado. Se estableció que para cada entregable debe cumplir con los siguientes tres requisitos:

1. Cada entregable debe ser documentado con el formato establecido por la empresa.
2. Cada entregable debe estar aprobado por el gerente del departamento respectivo.

#### 4.5.2 Procedimiento para Documentar las Lecciones Aprendidas

Los pasos para documentar las lecciones aprendidas se describen a continuación:

1. Una vez que todas las tareas del cronograma hayan sido cerradas y completadas el gerente de proyectos debe calendarizar una reunión con el equipo de proyecto para documentar y discutir las lesiones aprendidas. Esta reunión debe realizarse en un máximo de 5 días hábiles después de finalizado el proyecto.
2. A continuación la plantilla que se debe utilizar para la documentación de las lecciones aprendidas:

**Cuadro 17 Plantilla Para Documentar las Lecciones Aprendidas**

Plantilla para documentar las lecciones aprendidas
<b>Proyecto:</b> <i>[Nombre del proyecto]</i>
<b>Fecha Inicio y Fecha Fin:</b> <i>[Indica las fechas en las que comenzó y terminó el proyecto]</i>
<b>Gerente del Proyecto:</b> <i>[Nombre de la persona responsable del proyecto]</i>
<b>Financiadore del proyecto:</b> <i>[Nombre de la organización financiadora del proyecto]</i>
<b>Miembros del Equipo:</b> <i>[Nombres de los integrantes del equipo de proyecto]</i>
<b>Tema:</b> <i>[Nombre con el cual se pueda identificar rápidamente el tema del que trata la lección aprendida]</i>

<b>Descripción:</b> <i>[Describe a detalle la situación a la que el equipo de proyecto se tuvo que enfrentar]</i>
<b>Fase del proyecto:</b> <i>[Indica la fase del ciclo de vida del proyecto dónde se presentó la lección]</i>
<b>Categoría:</b> <i>[Indica a cuál área del conocimiento para la gestión de proyectos pertenece la lección aprendida]</i>
<b>Acciones implementadas:</b> <i>[Describe a detalle las decisiones tomadas o acciones emprendidas para enfrentar la situación, alcanzar el éxito, evitar el fracaso o resolver el problema]</i>
<b>Resultados obtenidos:</b> <i>[Describe a detalle los resultados obtenidos por las acciones implementadas. Este campo se responde a las preguntas ¿qué salió bien? y/o ¿qué salió mal?]</i>
<b>Recomendaciones:</b> <i>[Describe qué acciones se deben repetir, cuáles evitar y/o qué otras se pueden implementar para futuros proyectos]</i>

**Fuente (El Autor, 2015)**

#### **4.5.3 Procedimiento para Archivar los Documentos Relevantes del Proyecto**

Se deben guardar los siguientes documentos requeridos en todo proyecto como parte del paquete de documentos históricos del proyecto. Los cuáles serán almacenados en el sistema de información para la dirección de proyectos Planview.

Lista de documentos requeridos:

1. Acta de constitución del proyecto. (Ver punto 4.1.1 del presente documento para más información).
2. Plantilla de análisis del riesgo. (Ver punto 4.2.8 del presente documento para más información)

3. Plantilla de recopilación de requerimientos. (Ver punto 4.2.3 del presente documento para más información)
4. Documento de diseño funcional del proyecto. (Ver punto 4.2.3 del presente documento para más información)
5. Documento de diseño técnico del proyecto. (Ver Anexo 5 del presente documento para más información)
6. Documento de los casos de prueba y aseguramiento de la calidad. (Ver Anexo 6 para más información)
7. Documento de lecciones aprendidas. (Referir al punto 4.5.2 del presente documento para más información)
8. Minutas de las reuniones. (Referir Anexo 4 del presente documento para más información)

#### 4.6 Aplicación de la Metodología Propuesta a un Proyecto de Desarrollo de Software con un Ciclo de Vida SCRUM.

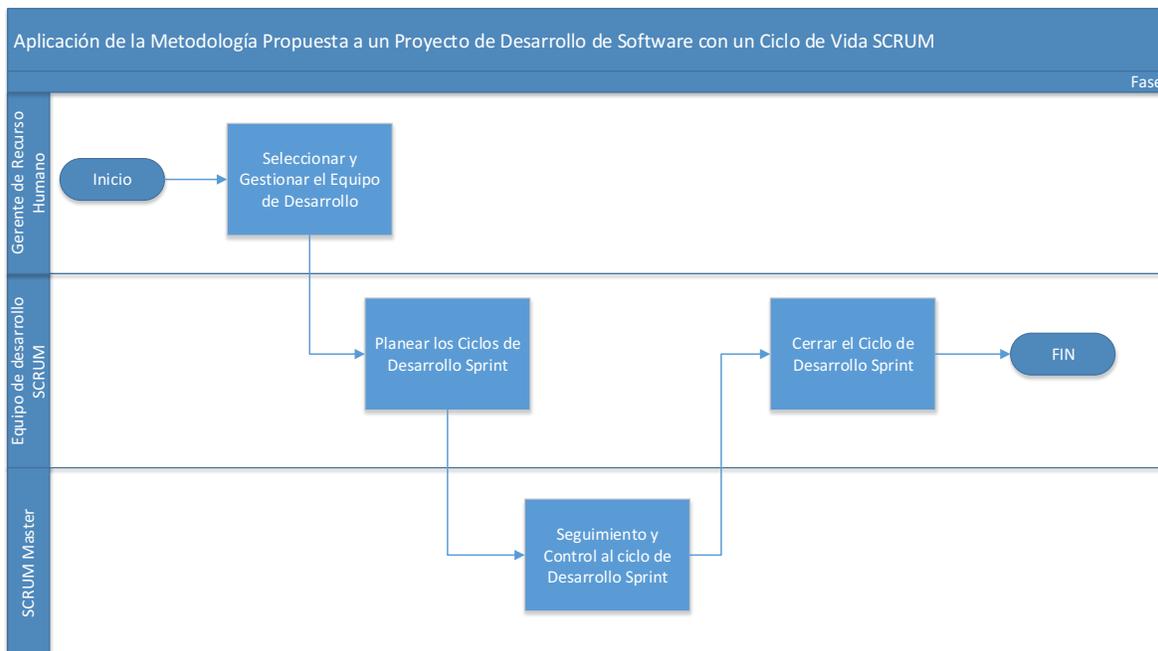
El desarrollo de este objetivo nace a raíz de la ausencia que tiene la empresa XYZ.S.A., de una metodología ágil para proyectos no tan complejos.

La idea principal es poder dotar a la empresa XYZ.S.A de una metodología ágil que puede ser utilizada para ciertos proyectos que cumplan con las siguientes características:

1. No se tiene claro cuáles son los requerimientos del cliente.
2. El proyecto no es un proyecto complejo
3. La duración del proyecto es menor a 6 meses
4. Los recursos están disponibles para ser asignados exclusivamente a un solo proyecto.

Este objetivo se desarrolló por medio de la aplicación de algunos de los procedimientos de la metodología propuesta en esta investigación tomando como base un ejemplo de un ciclo de vida SCRUM. Se aplicaron algunos de los procedimientos para cada una de las fases. Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y control y Cierre del proyecto.

A continuación se muestra un diagrama del proceso y los procedimientos que forman parte de esta metodología ágil propuesta en esta investigación:



**Figura 21 Diagrama de Flujo de la Aplicación de la Metodología Propuesta a un Proyecto de Desarrollo de Software con un Ciclo de Vida SCRUM en la empresa XZY.S.A**

Fuente (El Autor, 2015)

Como se logra ver en la figura anterior. El plan para la implementación de un proyecto de desarrollo de *software* bajo la metodología *SCRUM* que se propone en este proyecto de investigación está compuesto de los siguientes procedimientos:

- Procedimiento para la Seleccionar y Gestionar el Equipo de Desarrollo
- Procedimiento para Planear los Ciclos de Desarrollo *Sprint*
- Procedimientos para dar Seguimiento y Control al *Sprint*
- Procedimiento para Cerrar el Ciclo de Desarrollo *Sprint*

A continuación se describe los pasos para cada uno de los procedimientos anteriormente descritos:

#### **4.6.1 Procedimiento para la Seleccionar y Gestionar el Equipo de Desarrollo**

Lo primero que se debe hacer es definir los roles del equipo, en este caso los roles que recomienda la metodología *SCRUM*. Descritos a continuación:

- Encargado del producto o producto owner:  
Este rol lo representa el encargado (a) por parte del cliente o del negocio, y es responsable de priorizar el trabajo que el equipo de desarrollo *Scrum* debe realizar dentro de cada *sprint*. El encargado de producto es el único punto de contacto para aclarar todas las dudas sobre los requerimientos y las prioridades que pueda tener el del equipo de desarrollo *SCRUM*.
- *Scrum Master:*  
Facilitador del proceso *Scrum*. Encargado (a) de que se cumpla con los procedimientos establecidos. Esta persona funciona como un árbitro y debe asegurarse que el equipo siga la metodología y los procedimientos establecidos en cada fase.

- Equipo de desarrollo de *Scrum*:  
Este es un equipo multifuncional (incluye miembros con habilidades de *testing* o prueba, desarrolladores, analistas de negocio, expertos de dominio de algún tema conocidos como SME (Subject Matter Expert o expertos en la materia), entre otros.
- Gerente de Proyecto:  
Responsable de que se cumpla con todos los pasos del proceso y de que se cumplan con los entregables del proyecto en el tiempo establecido para cada *sprint*.

El gerente de proyecto en coordinación con los gerentes de cada departamento debe asignar un responsable para cada rol anteriormente descrito.

El tamaño del equipo de desarrollo *Scrum* dependerá del tamaño del proyecto y se establece de la siguiente manera:

- Proyecto Pequeño (1 a 2 meses). De 2 a 3 Personas
- Proyecto Mediano (2 a 4 meses). De 4 a 6 Personas
- Proyecto Grande (4 a 6 meses). De 6 a 10 Personas

#### **4.6.2 Procedimiento para Planear los Ciclos de Desarrollo *Sprint***

Al inicio de cada *Sprint*, el *Product Owner* o Encargado del Producto y el Equipo *Scrum* tienen una reunión de planificación del *Sprint*, donde se negocian los ítems que formarán parte del *Backlog* del Producto. El *Product Owner* o Encargado del Producto es el responsable de declarar cuáles son los ítems más importantes para el negocio. El equipo es responsable de seleccionar la cantidad de trabajo que cree que podrán realizar en cada iteración.

A continuación se detallan los pasos o eventos para el desarrollo de un ciclo de vida *Scrum*. Estos pasos se repiten para cada iteración:

#### 4.6.2.1 Reunión para la planificación del sprint

La reunión de planificación de *Sprint* debe tener un máximo de duración de ocho horas para un *Sprint* de un mes. Para *Sprints* más cortos, el evento es usualmente más corto. El *Scrum Master* se asegura de que el evento se lleve a cabo y que los asistentes entiendan su propósito. El *Scrum Master* enseña al Equipo *Scrum* a mantenerse dentro del bloque de tiempo.

La Reunión de Planificación de Sprint responde a las siguientes preguntas:

##### ¿Qué puede entregarse en el Incremento resultante del Sprint que comienza?

El equipo de desarrollo debe proyectar la funcionalidad que se desarrollará durante el *Sprint*. Cada *Sprint* debe tener las siguientes características:

- Un objetivo definido para el Sprint. El responsable de definir el objetivo es el encargado del producto
- Un tiempo definido no mayor a 4 semanas y un mínimo de 2 semanas.
- Una funcionalidad completa. Es decir al final de cada *Sprint* el equipo de desarrollo debe entregar un producto 100% funcional.

##### ¿Cómo se conseguirá hacer el trabajo necesario para entregar el Incremento?

Una vez que se ha establecido el objetivo y seleccionado los elementos de la Lista de Producto para el Sprint, el Equipo de Desarrollo decide cómo construirá esta funcionalidad para formar un Incremento de producto "Terminado". El equipo de desarrollo debe estimar el trabajo requerido para lograr el objetivo del *Sprint*. Para estimar el trabajo requerido se seguirán los siguientes pasos:

1. Se dividen desglosan los ítems del *backlog* en sub-tareas más pequeñas.
2. Cada miembro del equipo estima las tareas como: pequeñas, medianas o grandes según la complejidad de la tarea.

3. Si no se tiene claro la complejidad de la tarea el dueño del producto debe ayudar al equipo de entender mejor la tarea.

Una vez definidas y estimadas todas las tareas que forman parte del Sprint el gerente de proyecto procede a crear el cronograma del *Sprint*.

#### **4.6.3 Procedimientos para dar Seguimiento y Control al ciclo de Desarrollo *Sprint***

##### **4.6.3.1 Reunión diaria Scrum**

Como parte del procedimiento de seguimiento y control se establece una reunión diaria con el equipo de desarrollo. Esta reunión debe tener un tiempo máximo de 15 minutos. Y cada miembro debe contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Qué hice ayer que ayudó al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del *Sprint*?
2. ¿Qué haré hoy para ayudar al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del *Sprint*?
3. ¿Veo algún impedimento que evite que el Equipo de Desarrollo o yo logremos el objetivo del *Sprint*?

##### **4.6.3.2 Revisión del *Sprint***

Al final del *Sprint* se debe realizar una reunión con todo el equipo de desarrollo y el dueño del producto, esta reunión se establece con el objetivo de inspeccionar el incremento o funcionalidad desarrollada durante el *Sprint* y adaptar la lista de producto o *Backlog* si fuese necesario.

Además de revisar la funcionalidad entregada el equipo también analiza lo que se hizo durante el Sprint. Los asistentes a esta reunión colaboran para determinar las siguientes cosas que podrían hacerse para optimizar el valor.

Se trata de una reunión restringida a un bloque de tiempo de cuatro horas para *Sprints* de un mes. Para *Sprints* más cortos, se reserva un tiempo proporcionalmente menor. El *Scrum Master* se asegura de que el evento se lleve a cabo y que los asistentes entiendan su propósito. El *Scrum Master* enseña a todos a mantener el evento dentro del bloque de tiempo fijado. La Revisión de Sprint incluye los siguientes elementos:

- Los asistentes deben ser, el Equipo *Scrum* y los interesados clave invitados por el Dueño de Producto.
- El Dueño de Producto explica qué elementos de la Lista de Producto se han “Terminado” y cuales no se han “Terminado”.
- El Equipo de Desarrollo habla acerca de qué se hizo bien durante el *Sprint*, qué problemas aparecieron y cómo fueron resueltos esos problemas.
- El Equipo de Desarrollo demuestra el trabajo que ha “Terminado” y responde preguntas acerca del incremento.
- El Dueño de Producto conjuntamente con el gerente del proyecto hablan acerca de la Lista de Producto y su estado actual. Se proyecta las fechas de finalización probables en el tiempo basándose en el progreso obtenido hasta ese momento (si es necesario).
- El grupo completo colabora acerca de qué hacer a continuación, de modo que la Revisión del Sprint proporcione información de entrada valiosa para Reuniones de Planificación de *Sprints* subsiguientes.
- Revisión de la línea de tiempo, presupuesto, capacidades potenciales y mercado para la próxima entrega prevista del producto.

El resultado de la revisión de *Sprint* es una Lista de Producto revisada, que define los elementos de la Lista de Producto posibles para el siguiente *Sprint*. Es posible además que la Lista de Producto reciba un ajuste general para enfocarse en nuevas oportunidades.

#### **4.6.4 Procedimiento para Cerrar el Ciclo de Desarrollo *Sprint***

##### **4.6.4.1 Reunión de Retrospectiva**

La reunión de retrospectiva de *Sprint* es equivalente a la reunión de lecciones aprendidas de la metodología propuesta. Es una oportunidad para el Equipo *Scrum* de inspeccionarse a sí mismo y crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente *Sprint*.

La reunión de retrospectiva de *Sprint* debe realizarse después de la reunión de revisión de *Sprint* y antes de la siguiente reunión de Planificación de *Sprint*.

Esta reunión tiene un tiempo establecido de tres horas para *Sprints* de un mes. Para *Sprints* más cortos se reserva un tiempo proporcionalmente menor.

El *Scrum Master* se asegura de que el evento se lleve a cabo y que los asistentes entiendan su propósito.

El *Scrum Master* enseña a todos a mantener el evento dentro del bloque de tiempo fijado.

El *Scrum Master* participa en la reunión como un miembro del equipo ya que la responsabilidad del proceso *Scrum* recae sobre él.

La reunión Retrospectiva de *Sprint* debe cumplir con los siguientes elementos:

- Inspeccionar que tan exitoso fue el último *Sprint* en cuanto a la cantidad de personas para cumplir con los objetivos del *Sprint*, relaciones, procesos y herramientas.
- Identificar y documentar los elementos más importantes que salieron bien y las posibles mejoras.
- Crear un plan para implementar las mejoras a la forma en la que el Equipo *Scrum* desempeña su trabajo.

Durante cada reunión Retrospectiva de *Sprint*, el Equipo *Scrum* planifica formas de aumentar la calidad del producto mediante la adaptación de la Definición de “Terminado” (*Definition of “Done”*) según sea conveniente.

Como punto final de la reunión Retrospectiva de *Sprint*, el Equipo *Scrum* debería haber identificado y acordado que mejoras se implementarán en el próximo *Sprint*.

Aunque las mejoras pueden implementarse en cualquier momento, la reunión Retrospectiva de *Sprint* ofrece un evento dedicado para este fin, enfocado en la inspección y la adaptación de mejoras y/ó a fomentar las fortalezas del equipo.

## 5 CONCLUSIONES

Mediante este proyecto de investigación se pudo constatar que la empresa XYZ.S.A, no cuenta con una metodología establecida para el manejo de proyectos de desarrollo de software, dando como resultado una gran cantidad de inconformidades y proyectos no exitosos, poniendo en riesgo el negocio actual de la compañía.

Por lo anterior y con el objetivo de dotar a la empresa de una nueva metodología de desarrollo de software basada en las mejores prácticas de la administración de proyectos establecidos por el PMBOK se logró desarrollar la presente investigación que asegura la administración los proyectos de una manera eficaz y exitosa.

Se desarrolló un procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Iniciación, con los pasos necesarios para definir el alcance y recursos iniciales del proyecto. Con este procedimiento se logrará establecer un sistema estandarizado para iniciar, un proyecto de manera tal que se cuente con toda la información y la documentación requerida.

Se definieron los procedimientos necesarios que proveerán la línea de acción requerida para alcanzar los objetivos del proyecto. Estos procedimientos crearán un lenguaje único dentro de la organización a fin de que los miembros del equipo de proyecto puedan entender y ejecutar los pasos dentro de la nueva metodología y cumplir así con los estándares recomendados en la misma.

Se estableció el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Ejecución que permitirá completar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto.

Se confeccionó el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Monitoreo y Control con el fin de rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.

Se creó un procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Cierre que garantice finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto.

Se desarrolló un plan estratégico para la implementación de la metodología de desarrollo de software dentro de la organización utilizando como ejemplo un ciclo de vida SCRUM, con el fin de brindar una metodología ágil para proyectos que así lo requieran.

## 6 RECOMENDACIONES

Se recomienda que se realice el lanzamiento de la nueva metodología por medio de una campaña, que permita dar a conocer los procedimientos y establecer las expectativas de la implementación de la nueva metodología. Es necesario que la gerencia general impulse la nueva metodología para que cada gerente lo incorpore en sus respectivos departamentos.

Se recomienda que el gerente general nombre un responsable que sea el coordinador de la implementación y el seguimiento del plan de implementación, para asegurar que se cumpla con los objetivos acorde a lo esperado por la gerencia general. Esta persona puede ser una de los gerentes operativos que debe velar por el cumplimiento del plan de implementación establecido por la gerencia general, así mismo esta persona será el o la responsable de brindar un informe quincenal del avance a la gerencia general.

También es recomendable que se realice un programa de entrenamiento de la nueva metodología primeramente para los gerentes de proyectos y posteriormente a todos los miembros del equipo de proyecto. Este programa de entrenamiento debe ser incorporado dentro de programa general de inducción de la compañía para asegurar que los nuevos empleados reciban el entrenamiento adecuado de la nueva metodología.

Se recomienda distribuir este proyecto de investigación a todos los equipos de desarrollo con el fin de que se establezca como la guía que se debe usar para proyectos de desarrollo de software dentro de la toda la organización. Y así lograr estandarizar la calidad y cumplir con los objetivos de cada proyecto.

Para desarrollar el punto anterior se recomienda que cada equipo de desarrollo incorpore la metodología mediante un proyecto piloto que les permita implementar cada procedimiento según lo establece la guía. Este proyecto piloto servirá para que el equipo

de proyecto adopte la nueva metodología poco a poco y puedan implementarla en proyectos futuros.

Se recomienda que se realicen auditorías internas basadas en la nueva metodología para asegurar el cumplimiento de los pasos en cada etapa del proyecto. Estas auditorías servirán para evaluar el nivel de madurez de cada equipo de desarrollo según la nueva metodología propuesta.

**BIBLIOGRAFIA**

Ceiba Software. Extraído 4 Abril, 2015 <http://www.ceiba.com.co/paginas/modelos-contratacion/default.aspx>

eHow en español. (Mayankj | Traducido por Xochitl Gutierrez Cervantes). Extraído el 21 Junio, 2014 de: [http://www.ehowenespanol.com/fuentes-primarias-secundarias-investigacion-info\\_354586/](http://www.ehowenespanol.com/fuentes-primarias-secundarias-investigacion-info_354586/)

Enciclopedia Humanet. Clasificación de la Investigación. (Alba Lucía Marín Villalta). Extraído el 15 Junio, 2014 de <http://www.encyclopedia.humanet.com.co/dic/clasifimethodo.htm>

Experto Universitario en Gestión de Proyectos. Extraído el 31 de Mayo, 2014 de [http://www.uned.es/experto-gestion-proyectos/documentos/tablon/MODULO%201%20Muestra%20\(1\).pdf](http://www.uned.es/experto-gestion-proyectos/documentos/tablon/MODULO%201%20Muestra%20(1).pdf)

Eyssautier, M. (2006). Metodología de la investigación: Desarrollo de la inteligencia (5° ed). Costa Rica: International Thompson editores

Gestión de Riesgo en la Seguridad Informática. Extraído el 14 Julio 2015 de [https://protejete.wordpress.com/gdr\\_principal/analisis\\_riesgo/](https://protejete.wordpress.com/gdr_principal/analisis_riesgo/)

Instituto de Estudios Ambientales. (IDEA, Seminario de Investigación – Metodología de la investigación). Extraído el 21 Junio, 2014 de: [http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2007219/lecciones/cap\\_4/sub8.html](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2007219/lecciones/cap_4/sub8.html)

Planview. Extraído el 13 Julio 2015 de <http://www.planview.com/products/planview-enterprise/>

PMI (Project Management Institute). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® 2013). Five Edit. Pennsylvania, Estados Unidos: PMI, 2013

Ken Schwaber and Jeff Sutherland (1991-2013). The SCRUM Guide. Extraído el 23 Mayo, 2014 de <https://www.SCRUM.org/Portals/0/Documents/SCRUM%20Guides/2013/SCRUM-Guide.pdf#zoom=100>

OBS Business School. Extraído el 15 Agosto 2015 de <http://www.obs-edu.com/blog-project-management/administracion-de-proyectos/las-3-metodologias-para-la-gestion-de-proyectos-que-mas-se-utilizan/>

XYZ S.A. Extraído el 31 de Mayo, 2014 de <http://intertecintl.com/>

## ANEXOS

**ANEXO 1:  
ACTA DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN**

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
27 Septiembre 2015	<b>PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTION DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE EN LA ORGANIZACIÓN XYZ.S.A</b>
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
<p><b>Procesos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciación</li> <li>• Planificación</li> <li>• Ejecución</li> <li>• Monitoreo y Control</li> <li>• Cierre</li> </ul> <p><b>Áreas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Integración del Proyecto.</li> <li>• Gestión del Alcance del Proyecto.</li> <li>• Gestión del Tiempo del Proyecto.</li> <li>• Gestión de los Costos del Proyecto.</li> <li>• Gestión de la Calidad del Proyecto.</li> <li>• Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.</li> <li>• Gestión de la Comunicaciones del Proyecto.</li> <li>• Gestión del Riesgos del Proyecto.</li> <li>• Gestión de los Interesados del Proyecto.</li> </ul>	<p>Esta propuesta de investigación ha sido desarrollada dentro del área de Tecnología de Información, la cual se basa en la aplicación de conocimientos técnicos propios del sector informático. En este caso en particular aplicada al ciclo de desarrollo de software.</p>

<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto</b>
17 Marzo 2015	27 Septiembre 2015
<b>Objetivos del proyecto (general y específicos)</b>	
<p><b>Objetivo general</b>          Desarrollar una propuesta metodológica para la gestión de proyectos de desarrollo de software dentro de la organización XYZ S.A., basada en los estándares y mejores prácticas del PMBOK, con el fin de optimizar los procesos actuales y hacer un mejor uso de los recursos.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Iniciación, que incluya los pasos necesarios para definir el alcance y recursos iniciales del proyecto.</li> <li>2. Definir el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Planificación que provea la línea de acción requerida para alcanzar los objetivos del proyecto.</li> <li>3. Establecer el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Ejecución que permita completar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto.</li> <li>4. Elaborar el procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Monitoreo y Control con el fin de rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.</li> <li>5. Crear un procedimiento para la implementación del grupo de procesos de Cierre que ayude a finalizar todas las actividades a través de los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto.</li> <li>6. Aplicación de la metodología propuesta a un proyecto de desarrollo de software con un ciclo de vida SCRUM.</li> </ol>	
<b>Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)</b>	
<p>El proyecto nace a raíz de una iniciativa por parte de la gerencia operativa de la empresa, con el fin de dar una respuesta a la necesidad actual de mejorar los procesos de desarrollo de software, y a la vez poder garantizar el cumplimiento de las demandas de los clientes de una manera más ágil y eficiente.</p>	

La organización ha pasado por una etapa de creciendo acelerado, y como resultado de este crecimiento, también se aumentaron los retos para poder brindar un mejor servicio, mantener los tiempos de entrega y poder desarrollar soluciones de alta calidad, que cumplieran con los estándares y demandas del mercado de desarrollo de software.

Mediante la presente investigación se pretende desarrollar una propuesta que provea a la empresa de una nueva metodología para el desarrollo de software dentro de la organización, basada en las buenas prácticas y estándares del PMBOK. Se desarrollaran los grupos de procesos del ciclo de vida de un proyecto según el PMBOK. Dichos grupos de procesos son: Procesos de Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre.

Se Pretende eliminar todas aquellas actividades dentro del ciclo de desarrollo de software que no agreguen valor y/o no sean necesarias.

Este plan de gestión se llevará a cabo de manera tal que sirva como una herramienta para mantener la competitividad de la compañía y a la vez equipar a la empresa de las herramientas necesarias para la implementación de futuras metodologías, a través de la implementación de los planes de gestión y buenas prácticas de la administración de proyectos.

Dentro de los beneficios más importantes con la implementación de esta propuesta podemos mencionar los siguientes:

- Establecer el plan para la implementación de la nueva metodología dentro de la organización bajo los estándares y buenas prácticas del PMBOK, mediante la implementación del Plan para la Gestión de Proyectos y el grupo de procesos de Inicio del proyecto.
- Promover la adecuada administración del alcance mediante la implementación del grupo de procesos Planificación.
- Ayudar a mejorar la ejecución del proyecto dentro de lo planeado, mediante la implementación del grupo de procesos de Ejecución.
- Dotar a la organización de procedimientos para un eficaz monitoreo y control del proyecto mediante la implementación del grupo de procesos Monitoreo y Control del Proyecto.

- Implementar los procedimientos adecuados para el cierre exitoso del proyecto a través de la implementación del grupo de procesos de Cierre del Proyecto.
- Dotar a la empresa XYZ.S.A de una metodología ágil, mediante la aplicación de la metodología propuesta a un proyecto de desarrollo de software con un ciclo de vida SCRUM.

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

El producto final que se obtendrá con la implementación de esta propuesta

Dentro de los entregables de este proyecto se detallan los siguientes:

1. Plan de Gestión del Proyecto
2. Plan de Gestión del Alcance.
3. Plan de Gestión del Cronograma.
4. Plan de Gestión de Recursos Humanos.
5. Plan de Comunicación.
6. Plan de Gestión de Riesgo.
7. aplicación de la metodología propuesta a un proyecto de desarrollo de software con un ciclo de vida SCRUM.

#### **Supuestos**

Se cuenta con la aprobación de la gerencia general para la ejecución de esta propuesta de investigación.

#### **Restricciones**

Falta de conocimiento de los estándares y buenas prácticas del PMBOK al tratarse de una nueva metodología.

#### **Información histórica relevante**

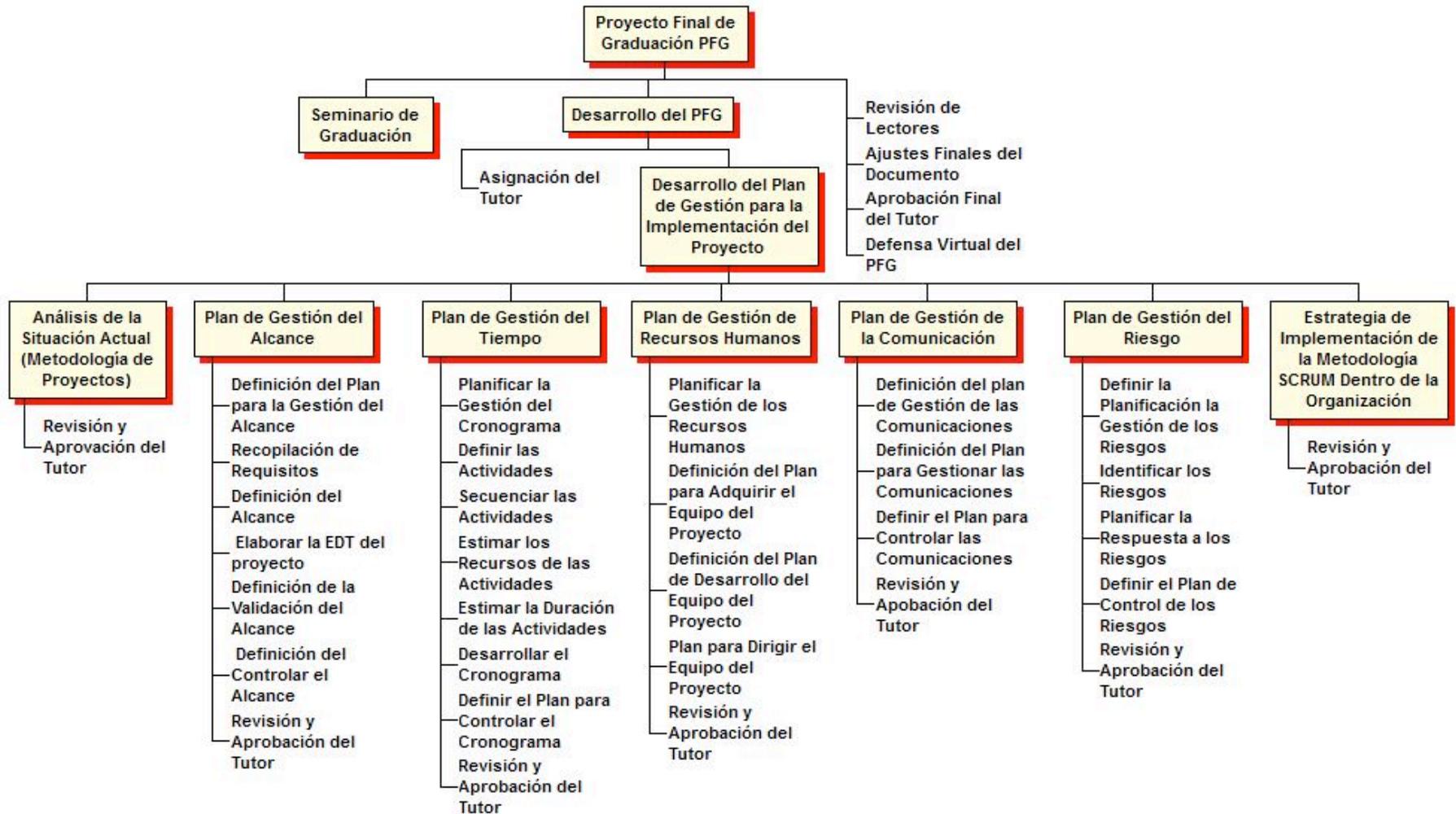
Actualmente el desarrollo de software en la empresa XYZ S.A., Se realiza mediante la metodología *Waterfall*, esta metodología fue

implementada en el año 2002 y desde entonces ha sido la metodología utilizada por la organización para el desarrollo de software. Sin embargo esta metodología ya satisface los requerimientos actuales de los clientes, ya que no es considerada como una metodología ágil y flexible.

Es por esta razón que la organización está interesada en desarrollar la presente investigación con el fin de morar ciclo de desarrollo de aplicaciones y así lograr dar una respuesta ágil a las necesidades de los clientes.

<b>Identificación de grupos de interés (Stakeholders)</b>	
<b>Involucrados directo(s):</b> Gerente de Proyecto Analista de Negocio Gerente de Desarrollo de Software <b>Involucrados indirecto(s):</b> Gerente General Gerente de Operaciones	
<b>Aprobado por:</b> <b>Fausto Fernández</b>	 <b>Firma:</b>
<b>Realizado por</b> <b>José Joaquín Barrantes Fonseca</b>	<b>Firma:</b>

## ANEXO 2: EDT DEL PFG



**ANEXO 3:**  
**CRONOGRAMA DEL PFG**

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
<b>Proyecto Final de Graduación PFG</b>	<b>72 days</b>	<b>Mon 3/16/15</b>	<b>Wed 6/24/15</b>		Jose Barrantes
<b>Desarrollo del PFG</b>	<b>72 days</b>	<b>Mon 3/16/15</b>	<b>Wed 6/24/15</b>		Jose Barrantes
Asignación del Tutor	1 day	Mon 3/16/15	Tue 3/17/15		UCI
Revisión Previa del PFG para la primera entrega	4 days	Mon 3/23/15	Fri 3/27/15	3	Jose Barrantes
Entrega #1 Revisión por parte del Tutor	5 days	Fri 3/27/15	Fri 4/3/15	4	Fausto Fernández Martínez
<b>Desarrollo del Plan de Gestión para la Implementación del Proyecto</b>	<b>62 days</b>	<b>Mon 3/30/15</b>	<b>Wed 6/24/15</b>		
Análisis de la Situación Actual (Metodología de Proyectos)	5 days	Mon 3/30/15	Mon 4/6/15		Jose Barrantes
Incorporación de las recomendaciones del Tutor Entrega #1	5 days	Fri 4/3/15	Fri 4/10/15	5	Jose Barrantes
Entrega # 2 Revisión por parte del tutor	5 days	Mon 4/13/15	Mon 4/20/15	7	Fausto Fernández Martínez
<b>Plan de Gestión del Alcance</b>	<b>10 days</b>	<b>Mon 4/13/15</b>	<b>Mon 4/27/15</b>	<b>9</b>	
Definición del Plan para la Gestión del Alcance	1 day	Mon 4/13/15	Tue 4/14/15		Jose Barrantes
Recopilación de Requisitos	1 day	Tue 4/14/15	Wed 4/15/15		Jose Barrantes
Definición del Alcance	1 day	Wed 4/15/15	Thu 4/16/15		Jose Barrantes
Elaborar la EDT del proyecto	2 days	Thu 4/16/15	Mon 4/20/15		Jose Barrantes
Definición de la Validación del Alcance	1 day	Fri 4/17/15	Mon 4/20/15		Jose Barrantes
Definición del Controlar el Alcance	1 day	Fri 4/17/15	Mon 4/20/15		Jose Barrantes
Incorporación de las recomendaciones del Tutor Entrega #2	5 days	Mon 4/20/15	Mon 4/27/15	9	Jose Barrantes
<b>Plan de Gestión del Tiempo</b>	<b>4 days</b>	<b>Tue 4/28/15</b>	<b>Mon 5/4/15</b>	<b>10</b>	
Planificar la Gestión del Cronograma	1 day	Tue 4/28/15	Wed 4/29/15		Jose Barrantes

Definir las Actividades	2 days	Wed 4/29/15	Fri 5/1/15		Jose Barrantes
Secuenciar las Actividades	2 days	Wed 4/29/15	Fri 5/1/15		Jose Barrantes
Estimar los Recursos de las Actividades	2 days	Thu 4/30/15	Mon 5/4/15		Jose Barrantes
Estimar la Duración de las Actividades	2 days	Thu 4/30/15	Mon 5/4/15		Jose Barrantes
Desarrollar el Cronograma	2 days	Thu 4/30/15	Mon 5/4/15		Jose Barrantes
Definir el Plan para Controlar el Cronograma	2 days	Thu 4/30/15	Mon 5/4/15		Jose Barrantes
Entrega # 3 Revisión por parte del tutor	5 days	Tue 5/5/15	Tue 5/12/15		Fausto Fernández Martínez
<b>Plan de Gestión de Recursos Humanos</b>	<b>5 days</b>	<b>Tue 5/5/15</b>	<b>Tue 5/12/15</b>	<b>18</b>	
Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	1 day	Tue 5/5/15	Wed 5/6/15		Jose Barrantes
Definición del Plan para Adquirir el Equipo del Proyecto	1 day	Wed 5/6/15	Thu 5/7/15		Jose Barrantes
Definición del Plan de Desarrollo del Equipo del Proyecto	1 day	Thu 5/7/15	Fri 5/8/15		Jose Barrantes
Plan para Dirigir el Equipo del Proyecto	2 days	Fri 5/8/15	Tue 5/12/15		Jose Barrantes
<b>Plan de Gestión de la Comunicación</b>	<b>4 days</b>	<b>Wed 5/13/15</b>	<b>Tue 5/19/15</b>	<b>27</b>	
Definición del plan de Gestión de las Comunicaciones	1 day	Wed 5/13/15	Thu 5/14/15		Jose Barrantes
Definición del Plan para Gestionar las Comunicaciones	2 days	Thu 5/14/15	Mon 5/18/15		Jose Barrantes
Definir el Plan para Controlar las Comunicaciones	2 days	Fri 5/15/15	Tue 5/19/15		Jose Barrantes
<b>Plan de Gestión del Riesgo</b>	<b>5 days</b>	<b>Wed 5/20/15</b>	<b>Wed 5/27/15</b>	<b>32</b>	
Definir la Planificación la Gestión de los Riesgos	1 day	Wed 5/20/15	Thu 5/21/15		Jose Barrantes
Identificar los Riesgos	2 days	Thu 5/21/15	Mon 5/25/15		Jose Barrantes
Planificar la Respuesta a los Riesgos	2 days	Fri 5/22/15	Tue 5/26/15		Jose Barrantes
Definir el Plan de Control de los Riesgos	2 days	Mon 5/25/15	Wed 5/27/15		Jose Barrantes
Entrega # 4 Revisión por parte del tutor	5 days	Thu 5/28/15	Thu 6/4/15		Fausto Fernández Martínez
Estrategia de Implementación de la Metodología SCRUM Dentro de la Organización	2 days	Fri 6/5/15	Tue 6/9/15		Jose Barrantes
Revisión y Aprobación del Tutor	5 days	Mon 6/8/15	Mon 6/15/15		Fausto Fernández Martínez
Ajustes Finales del Documento	29 days	Tue 6/16/15	Mon 7/19/15		Jose Barrantes

Aprobación Final del Tutor	2 days	Mon 7/20/15	Fri 7/24/15	44	Fausto Fernández Martínez
Revisión de Lectores	10 days	Thu 7/27/15	Thu 8/7/15	45	TBD
Defensa Virtual del PFG	5 days	Mon 8/10/15	Mon 8/14/15	46	Jose Barrantes

**ANEXO 4**  
**Formato de Acta de Reunión**

<b>ACTA DE REUNIÓN</b>	
<b>Comité o Grupo:</b>	<b>Acta No</b>
<b>Citada por:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Nombre del gerente de proyecto:</b>	<b>Hora inicio:            Fin:</b>
<b>Nombre del Patrocinador:</b>	<b>Lugar:</b>

<b>PARTICIPANTES</b>			
<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono</b>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

<b>PUNTOS DE DISCUSION</b>	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

<b>CONCLUSIONES</b>				
<b>No</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>	<b>Período de cumplimiento</b>	<b>Observaciones</b>