

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)

PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE  
ACTUALIZACIÓN EN LOS SERVIDORES WEB DE LA UNIVERSIDAD  
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FERNEL MANUEL CÁRDENAS GARCÍA

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

San José, Costa Rica

Agosto de 2016

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

---

Paula Villalta Olivares  
PROFESOR TUTOR

---

Sophia María Crawford  
LECTOR No.1

---

Fabio Muñoz Jiménez  
LECTOR No.2

---

Fernel Manuel Cárdenas García  
SUSTENTANTE

## DEDICATORIA

### ***A Dios.***

*Por haberme permitido llegar hasta donde estoy y haberme dado salud para lograr todos los objetivos que me he propuesto, además de su infinita bondad y amor.*

### ***A mi madre Blanca Isbelia.***

*Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación que me ha permitido ser la persona que soy, pero sobre todas las cosas, por su amor de madre para mí, mis hermanos y nietos.*

### ***A mi padre Luis Alfonso.***

*Por los ejemplos recibidos y constancia que lo caracterizan, por el valor mostrado para sacarnos adelante a mí y a mis hermanos en las épocas difíciles y por su amor de padre.*

### ***A mis familiares.***

*A mis hermano Alfonso y Hermanas Maribel y Yamile por estar junto a mí en todos los momentos tristes y felices que me ha tocado vivir; a mis sobrinos Angélica y Cristian por darle color a mi vida y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en hacer este sueño realidad.*

### ***A el amor de mi vida.***

*Por estar junto a mí en los últimos 6 años.*

***A la Universidad Francisco de Paula Santander.***

*Por ser mi segundo hogar donde he pasado más de 15 años de mi vida, a la doctora Claudia Toloza por darme la oportunidad de pertenecer al grupo de la maestría y por creer en mí.*

***A mis amigos.***

*Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que siempre han estado ahí conmigo en las duras y las maduras: Jorge Luis, María Isabel, por haberme ayudado a realizar este trabajo.*

*¡Gracias a ustedes!*

## **AGRADECIMIENTOS**

Quisiera que estas líneas sirvan para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial al Dr. Paula Villalta Olivares, tutora de esta investigación, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continua de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido.

Quisiera hacer extensiva mi gratitud a mis compañeros de la División de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander por su amistad y colaboración en la investigación realizada con el fin de llegar al resultado final de esta investigación.

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia, amor y el ánimo recibidos de mi familia y amigos.

A todos ellos, muchas gracias.

## INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE ILUSTRACIONES	vii
INDICE CUADROS	viii
INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	ix
RESUMEN EJECUTIVO	x
1. INTRODUCCION .....	1
1.1 Antecedentes .....	2
1.2 Problemática .....	3
1.3 Justificación del problema .....	4
1.4 Objetivo general .....	5
1.5 Objetivos específicos.....	6
2. MARCO TEORICO .....	7
2.1 Marco institucional.....	7
2.1.1 Antecedentes de la Institución.....	7
2.1.2 Misión y visión .....	8
2.1.3 Estructura organizativa.....	9
2.1.4 Productos que ofrece .....	10
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	12
2.2.1 Proyecto .....	12
2.2.2 Administración de Proyectos.....	13
2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto .....	15
2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos .....	16
2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos .....	18
2.3 Teoría sobre Servidores Web.....	19

2.3.1	Características de los Sistemas Operativos .....	20
2.3.2	Software Libre .....	21
2.3.3	Características generales de las aplicaciones web .....	21
3.	MARCO METODOLOGICO .....	24
3.1	Fuentes de información .....	24
3.1.1	Fuentes Primarias .....	24
3.1.2	Fuentes Secundarias .....	24
3.2	Métodos de Investigación.....	28
3.2.1	Tipos de métodos de investigación .....	28
3.2.2	Método Analítico-Sintético.....	29
3.2.3	Método Inductivo-Deductivo.....	29
3.2.4	Método de la Observación .....	29
3.3	Herramientas.....	33
3.3.1	Entrevistas.....	34
3.3.2	Observaciones .....	34
3.3.3	Juicio de Experto.....	34
3.3.4	Reuniones .....	35
3.3.5	Técnicas analíticas.....	35
3.3.6	Diagrama de flujo .....	35
3.3.7	Diagrama de causa-efecto .....	35
3.3.8	Costo de la calidad.....	36
3.3.9	Análisis costo-beneficio.....	36
3.3.10	Matriz de Probabilidad e Impacto .....	36
3.3.11	Decisiones de hacer o comprar.....	36
3.3.12	Matriz Poder/Interés .....	36
3.4	Supuestos y Restricciones. ....	39
3.5	Entregables .....	42
4.	DESARROLLO.....	45

4.1	Análisis de la situación actual de los servidores de la Universidad Francisco de Paula Santander .....	45
4.1.1.	Especificaciones técnicas de las máquinas virtualizadas en la División de Sistemas .....	46
4.1.2.	Proceso de instalación y actualización de aplicaciones .....	50
4.1.3.	Proceso de creación de máquinas virtuales en la UFPS.....	53
4.1.4.	Control de cambios en las aplicaciones de los servidores .....	55
4.1.5.	Seguimiento periódico de los servidores.....	56
4.2.	Plan de Gestión del Alcance .....	58
4.1.1	Planificar la gestión del alcance: Acta de Constitución del Proyecto	58
4.1.2	Recopilar requisitos.....	65
4.1.3	Definir el alcance.....	65
4.1.4	Enunciado del Alcance del Proyecto .....	66
1.1.1.1	Descripción del Alcance del producto.....	66
1.1.1.2	Entregables del Proyecto.....	66
1.1.1.3	Exclusiones del Proyecto.....	67
1.1.1.4	Restricciones del Proyecto .....	67
1.1.1.5	Supuestos del proyecto .....	68
4.1.5	Crear la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).....	68
4.1.6	Diccionario de la EDT.....	70
4.1.7	Validar el alcance .....	71
4.2	Plan de Gestión del Tiempo .....	74
4.2.1	Definir las actividades .....	74
4.2.2	Secuenciar las actividades.....	75
4.2.3	Estimar los recursos de las actividades .....	77
4.2.4	Estimar la duración de las actividades .....	78
4.2.5	Desarrollar el cronograma .....	79
4.3	Plan de Gestión de Costos.....	81



4.3.1	Estimar los Costos .....	81
4.3.2	Determinar el presupuesto .....	83
4.3.3	Controlar los costos.....	87
4.4	Plan de Gestión de Calidad.....	89
4.4.1	Identificación de los Interesados .....	89
1.1.1.6	Análisis de influencia, poder e impacto de los Interesados.....	90
4.4.2	Priorización de Interesados .....	91
4.4.3	Identificación de requerimientos.....	92
4.4.4	Priorización de requerimientos .....	93
4.4.5	Línea Base de Calidad.....	98
1.1.1.7	Roles y responsabilidades.....	98
1.1.1.8	Política de Calidad.....	99
1.1.1.9	Factores de éxito para la Calidad .....	100
1.1.1.10	Métricas .....	102
4.5	Plan de Gestión de Riesgos .....	103
4.5.1	Planificar la Gestión de los Riesgos .....	103
4.5.2	Identificar los riesgos.....	106
4.5.3	Realizar el análisis cualitativo de los riesgos.....	108
4.5.4	Planificar la respuesta a los riesgos .....	113
4.5.5	Controlar los riesgos .....	117
4.6	Plan de Gestión de Adquisiciones .....	117
4.6.1	Matriz de adquisiciones.....	117
4.6.2	Enunciado de trabajo del contrato.....	118
4.6.3	Controlar las adquisiciones .....	120
4.6.4	Cerrar las adquisiciones.....	120
4.7	Plan de Gestión de los Interesados.....	121
4.7.1	Identificar los Interesados .....	121
4.7.2	Gestionar la Participación de los Interesados .....	123
1.1.1.11	Métodos y estrategias de comunicación .....	123

4.7.3	Controlar la participación de los interesados.....	127
5.	CONCLUSIONES .....	128
6.	RECOMENDACIONES .....	130
7.	BIBLIOGRAFÍA .....	132
8.	ANEXOS .....	136
	Anexo 1: ACTA DEL PFG.....	136
	Anexo 2: EDT .....	144
	Anexo 3: CRONOGRAMA .....	145
	Anexo 4: FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIOS .....	146

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizativa Universidad Francisco de Paula Santander. ....	9
Figura 2. Ciclo de vida de un proyecto. ....	15
Figura 3. Procesos de la Dirección de Proyectos. ....	17
Figura 4. Arquitectura de aplicación Web. ....	23
Figura 5. Bosquejo: Proceso de instalación y actualización de aplicaciones. ....	52
Figura 6. Bosquejo: Flujo de procesos para la creación de nuevas máquinas virtuales en la UFPS. ....	54
Figura 7. Bosquejo: Flujo de procesos para el seguimiento periódico de servidores. ....	57
Figura 8. EDT Proyecto. ....	69
Figura 9. Diagrama de precedencia de actividades. ....	75
Figura 10. Cronograma para el proyecto. ....	79
Figura 11. Procedimiento para el control de cambios al Cronograma. ....	80
Figura 12. Representación del Presupuesto total del Proyecto. ....	86
Figura 13. Método de criterio analítico completo. ....	94
Figura 14. RBS del proyecto. ....	105
Figura 15. Matriz poder/interés de involucrados. ....	122

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Productos a ofrecer por la UFPS .....	10
Cuadro 2. Conocimientos y habilidades de un Administrador de Proyectos. ....	14
Cuadro 3. Fuentes de Información Utilizadas.....	25
Cuadro 4. Métodos de Investigación Utilizadas.....	30
Cuadro 5. Herramientas a utilizar .....	37
Cuadro 6. Supuestos y restricciones .....	39
Cuadro 7. Entregables .....	43
Cuadro 8. Especificaciones técnicas Servidores UFPS .....	47
Cuadro 9. Descripción de contenidos Servidores UFPS .....	48
Cuadro 10. Bosquejo inicial de campos requeridos por la plantilla de control de cambios de software. ....	55
Cuadro 11. Acta de Constitución del Proyecto.....	59
Cuadro 12. Diccionario EDT.....	70
Cuadro 13. Procedimiento para manejar los cambios en el Alcance del Proyecto.	71
Cuadro 14. Formato de aceptación de Entregables .....	73
Cuadro 15. Listado de actividades .....	74
Cuadro 16. Precedencias de actividades .....	76
Cuadro 17. Recursos por actividades .....	77
Cuadro 18. Duración de las actividades.....	78
Cuadro 19. Costo esperado por actividad .....	82
Cuadro 20. Cálculo de reserva de contingencias .....	84
Cuadro 21. Cálculo de la reserva de gestión.....	85
Cuadro 22. Línea Base de Costos y Presupuesto total del Proyecto .....	86
Cuadro 23. Plantilla gestión del valor ganado .....	88
Cuadro 24. Identificación de los interesados.....	90
Cuadro 25. Impacto, interés, poder e influencia de interesados .....	90

Cuadro 26. Convenciones matriz en L .....	91
Cuadro 27. Priorización de Interesados. Matriz en L.....	91
Cuadro 28. Identificación de requerimientos .....	92
Cuadro 29. Priorización de requerimientos - Administradores de servidores.....	94
Cuadro 30. Priorización de requerimientos – Equipo de Desarrollo de Software ...	95
Cuadro 31. Priorización de requerimientos- Rectora de la Universidad Francisco de Paula Santander.....	95
Cuadro 32. Priorización de requerimientos – Equipo de planeación estratégica de la UFPS.....	96
Cuadro 33. Matriz de priorización de requerimientos ponderados .....	96
Cuadro 34. Matriz de roles y responsabilidades dentro del Plan de Calidad .....	98
Cuadro 35. Factores de éxito por entregables del proyecto.....	100
Cuadro 36. Métricas de medición del desempeño del Proyecto.....	102
Cuadro 37. Metodología de Plan de Gestión de Riesgos.....	104
Cuadro 38. Roles y responsabilidad para el Plan de gestión de Riesgos .....	105
Cuadro 39. Registro de Riesgos del Proyecto.....	106
Cuadro 40. Valores de probabilidad .....	109
Cuadro 41. Escalas de impacto del riesgo .....	109
Cuadro 42. Combinaciones de escalas de probabilidad e impacto .....	110
Cuadro 43. Matriz de probabilidad e Impacto.....	111
Cuadro 44. Planificar la respuesta a los riesgos .....	114
Cuadro 45. Matriz de adquisiciones .....	118
Cuadro 46. Enunciado de trabajo del contrato. ....	119
Cuadro 47. Fechas esperadas para gestión de contratación .....	120
Cuadro 48. Nivel/puntuación para matriz Poder/Interés.....	122
Cuadro 49. Matriz Poder/Interés de Interesados.....	122
Cuadro 50. Estrategias de comunicación vs. Intereses de involucrados.....	124
Cuadro 51. Formato Acta de Reunión Semanal.....	126

## INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

**BIT:** Binary digit. (Dígito binario).

**EDGE:** Enhanced Data Rates for GSM Evolution (tasas de Datos Mejoradas para la Evolución del GSM)

**EDT:** Estructura de Desglose de Trabajo

**HTTP:** Hypertext Transfer Protocol (protocolo de transferencia de hipertexto)

**IP:** Internet Protocol (Protocolo de Internet)

**PMBOK:** Project Management Body of Knowledge (Guía de Fundamentos de la Gestión de Proyectos)

**PMI:** Project Management Institute (Instituto de Administración de Proyectos)

**SSH:** Secure Shell (intérprete de órdenes seguro)

**UCI:** Universidad para la Cooperación Internacional.

**UFPS:** Universidad Francisco de Paula Santander

**XAMPP:** X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl.

## RESUMEN EJECUTIVO

La actualización de una plataforma o sistema operativo en un servidor es un proceso de vital importancia para la seguridad y consistencia de los datos que moran en sus estructuras. La Universidad Francisco de Paula Santander, inició en el 2013 la migración de los servidores con plataforma Windows Server 2003 32 Bits hacia sistemas Linux como Fedora 2x 64 Bits. Este paso trajo consigo mejoras en cuanto al rendimiento de muchos aplicativos alojados en los servidores, además de ahorrar costos por pagos de licenciamientos ya que una gran ventaja de estos sistemas Linux radica en su acceso gratuito.

Las actualizaciones que se han realizado a los servidores en años anteriores a la migración han carecido de documentación suficiente que hoy permita consolidar un registro histórico de las versiones a los aplicativos y del software requerido para su funcionamiento, lo que representaba limitaciones en eficiencia y seguridad.

La principal problemática es la vulnerabilidad e ineficiencia que representa una versión antigua de servidores, ya que según Berlanga, R. & Rosso P. (2012) *“puede contener errores que permitan comprometer las páginas alojadas y por lo tanto a los usuarios que las visitan”*. La actualización de los servidores y su software es un proceso que puede evitar costos con la reparación de fallos ocasionados por un ataque informático, sin mencionar que es un procedimiento que puede evitar que información sensible caiga en manos equivocadas.

Los servidores de la Universidad no cuentan con el debido plan de actualización en el cual se estipulen los procedimientos y procesos necesarios para asegurar que el software instalado se encuentra actualizado, tampoco se cuenta con documentación técnica suficiente, lo que refleja una deficiencia en la aplicación de metodologías para la administración de proyectos. Algunas de las aplicaciones alojadas en los servidores de la Institución son accesibles públicamente y son blanco de ataques informáticos. Las actualizaciones de software como firewalls, de protección de puertos y de acceso remoto permiten mayor eficiencia, aporta integridad y seguridad en la información académica e institucional. La estabilidad, que ofrece el sistema Linux en un servidor es de gran importancia, pues desde su instalación puede trabajar por años sin presentar fallas mayores, además de manejar grandes cantidades de procesos concurrentemente de una manera óptima.

El objetivo general fue elaborar el Plan de gestión del proyecto para la actualización de los servidores que soportan las diferentes aplicaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander, con la finalidad de mejorar la gestión institucional. Los objetivos específicos definidos fueron: Realizar un análisis de situación sobre las características de los servidores utilizados en la Universidad,

que permita identificar los procesos y procedimientos necesarios para realizar la actualización de los diferentes servidores que alojan las aplicaciones web, elaborar el Plan de Gestión del Alcance para identificar las actividades que serán necesarias para la actualización de los servidores que alojan las aplicaciones web, en las cuales se tome en cuenta las necesidades de capacitación de los involucrados en el proyecto, diseñar el Plan de Gestión del Tiempo, para establecer los plazos requeridos por cada actividad a ejecutar en el proyecto, y por ende establecer el cronograma del proyecto, formular el Plan de Gestión de Costos, con el fin de determinar el costo de cada actividad requerida para la actualización de los servidores que albergan las aplicaciones web de la Universidad, y por ende establecer el presupuesto requerido para la ejecución total del proyecto, diseñar el Plan de Gestión de la Calidad, para establecer las métricas que aseguren el cumplimiento de los estándares de calidad en cada uno de los entregables del proyecto, formular el Plan de Gestión de los Riesgos, para identificarlos y administrarlos de manera que no haya afectaciones negativas en el cumplimiento de los objetivos del proyecto, elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones, para establecer los bienes y servicios requeridos para ejecutar las distintas actividades del proyecto, diseñar el Plan de Gestión de los Interesados, para identificar sus condiciones de poder e influencia sobre el proyecto y asegurar su debido involucramiento en la ejecución del proyecto.

La metodología utilizada en el presente proyecto fue de tipo analítico-sintético e inductivo-deductivo. Inicialmente se realizó un análisis completo del estado de los servidores en cuanto a su administración y las versiones de sus aplicaciones; con esto se procedió a la aplicación de herramientas como entrevistas y reuniones (PMI, 2013) para la construcción de cada uno de los planes de acuerdo a las áreas de procesos contempladas para la solución metodológica del proyecto.

Dentro del desarrollo se incluye un Análisis de la situación actual de los servidores de la UFPS y los planes de Gestión de Alcance, Costos, Tiempo, Calidad, Riesgos, Adquisiciones e Interesados para la implementación del Plan de Gestión. Las conclusiones que se presentan datan de la construcción de los Planes de Alcance, Tiempo, Costos y Calidad. De forma general se concluye que es necesario la formulación de un plan de ejecución para la gestión de procesos tecnológicos ejecutados en los servidores de la institución, y que este sea controlado estrictamente por la División de Sistemas de la Universidad. Las recomendaciones más relevantes del proyecto estipulan el mantenimiento de las buenas prácticas de la administración de proyectos descritas en el PMBOK (2013) como por ejemplo el correcto uso del formato de Solicitud de Cambios y sus procesos, documentación de las lecciones aprendidas, y aplicación de los Planes de Gestión. Se pretendió dejar un incentivo en el marco de la mejora continua de procesos dentro de la dependencia para asegurar que el proyecto sea exitoso y para que los futuros proyectos sean gestionados con mayor calidad.



## 1. INTRODUCCION

La actualización de una plataforma o sistema operativo en un servidor es un proceso de vital importancia en temas de seguridad y consistencia de los datos que residen en sus estructuras. Una actualización adecuada debe tener en cuenta tanto la plataforma del sistema, como cada una de las aplicaciones, scripts o servicios. El software de un servidor puede formarse por numerosas aplicaciones y servicios, en donde todas se encuentran enlazadas y las versiones son dependientes las unas de las otras.

Con cada nueva actualización adquirida para una aplicación, se reducen costes de procesamiento, se mejora la seguridad y se reducen las puertas traseras que pueden dar lugar a ataques informáticos.

Con la implementación del plan de actualizaciones para los servidores de la Universidad Francisco de Paula Santander, se busca reforzar el trabajo que realizan los funcionarios del área de las tecnologías de la información, pues no solo debe invertirse esfuerzo en actualizar un sistema de información y hacerlo seguro, es necesario mantener actualizadas todas las estructuras y servicios que soportan dicho sistema, porque una cadena es tan fuerte como su eslabón más débil.

Dentro del desarrollo del proyecto, no se abarcarán las siguientes áreas del conocimiento: Gestión de la Comunicación, Gestión de los Recursos Humanos, y Gestión de la Integración, ya que debido a la naturaleza y características propias del proyecto no se hace necesaria su aplicación, sin embargo dentro de las recomendaciones se realiza un aclaración al respecto.

## 1.1 Antecedentes

A partir del año 2013, la Universidad Francisco de Paula Santander inició la migración de los servidores con plataforma Windows Server 2003 32 Bits, hacia sistemas basados en Linux como Fedora 2x 64 Bits; con este avance la Universidad mejoró el rendimiento de muchos aplicativos alojados en estos servidores y evitó costos adicionales por el pago de licenciamiento pues una de las bondades de los sistemas Linux radica en su acceso gratuito.

Para garantizar la disponibilidad de sus sistemas de información, la UFPS aloja sus aplicaciones en servidores propios ubicados en las instalaciones de la división de sistemas, cada aplicación se instala en una máquina virtual sobre el clúster de servidores de la universidad, garantizando la confidencialidad de la información.

La infraestructura tecnológica con la que cuenta la universidad es suficiente para que cada máquina virtualizada con la que trabajan los diferentes aplicativos institucionales cuente con las últimas versiones de todos sus aplicativos, en otras palabras, no existen limitaciones de hardware para potenciar las versiones de todos los servidores que utiliza la universidad.

Actualmente la Universidad Francisco de Paula Santander no cuenta con la documentación suficiente relativa a las políticas de actualización de los servidores que soportan los sistemas de información institucionales, consecuencia de esta situación algunas aplicaciones se encuentran sobre plataformas desactualizadas lo que afecta su seguridad y eficiencia. Ejemplo de estas situaciones se evidencia con el actual portal de inscripciones académicas, el cual se encuentra en un servidor Windows Server 2003 32 Bits cuya licencia esta próxima a vencer.

## 1.2 Problemática

Las plataformas para servidores, aplicaciones y cualquier software funcional en general, son susceptibles a fallos o lo que se conoce en informática como vulnerabilidades del sistema. Con el lanzamiento de cada nueva versión de una plataforma para servidores también inicia un estudio de vulnerabilidades el cual termina en riesgos para el sistema que pueden ser explotados por personas malintencionadas, estos riesgos también traen como consecuencia la generación de actualizaciones de seguridad en los sistemas.

Cada versión de un software corrige fallos y previene vulnerabilidades de su versión anterior. Utilizar una plataforma desactualizada puede dar paso a que atacantes exploten fallas o vulnerabilidades bien conocidas para corromper un sistema o robar información del mismo.

Por otra parte, instalar una aplicación de última generación con las más altas prestaciones de seguridad para el usuario sobre un servidor desactualizado es como conducir una moto lujosa de alto cilindraje y utilizar un casco de cartón. Esta es una situación que puede estar ocurriendo en la UFPS.

La principal problemática se presenta es la necesidad de estandarizar un método generalizado para la actualización de los servidores web de la Universidad Francisco de Paula Santander de acuerdo al software instalado, es necesario documentar los procedimientos requeridos para la actualización del sistema operativo y que quien sea la persona encargada de los servidores se desenvuelva según éste plan de actualización.

Según Berlanga,R. & Rosso P. (2012) “ *el uso de versiones desactualizadas es un problema potencial de seguridad, ya que puede contener errores que permitan*

*comprometer las páginas alojadas y por lo tanto a los usuarios que las visitan” (p. 70)*

La posible vulnerabilidad en la que se encuentran los servidores de la Universidad en cuanto a seguridad y estabilidad es otro factor problemático que envuelve los componentes más críticos que toda institución debería proteger.

La actualización de los servidores y su software es un proceso que puede evitar gastos asociados con la reparación de fallos ocasionados por un ataque informático, sin mencionar que es un procedimiento que puede evitar que información sensible caiga en manos equivocadas.

### **1.3 Justificación del problema**

Actualmente la Universidad Francisco de Paula Santander no cuenta con un plan de actualización para los diferentes servidores que soportan sus aplicaciones y sistemas de información. Ataques informáticos tales como suplantación de IP, intentos forzados al protocolo SSH y ataques de denegación de servicio pueden ser enfocados hacia los servidores de la institución y el hecho de que estos cuenten con las últimas versiones de todos sus componentes reduce en hasta 30% las probabilidades de ser vulnerados negativamente.

Pese a que los servidores se encuentran albergados en máquinas virtualizadas dentro del clúster universitario, no existe un plan de actualización de versión para los softwares instalados que garantice el aprovechamiento máximo de las características de modernización que éstas versiones ofrecen para los desarrollos tecnológicos de la Universidad.

Utilizar servidores con software obsoleto para albergar aplicaciones contemporáneas afecta la seguridad de las aplicaciones albergadas y abre la puerta a que atacantes accedan a información sensible de los usuarios.

Según Norton (2011), cuando se carga un software de seguridad, su eficiencia depende de la información disponible en el momento del desarrollo, mientras que los piratas informáticos y otros individuos malintencionados generan maneras de atacar a sus objetivos. No obstante, esta situación está en constante cambio, cuando los expertos de seguridad trabajan para anticiparse y responder a aquellos ataques informáticos. Este trabajo se ve reflejado en las actualizaciones de programas y aplicativos.

Actualizaciones de softwares como firewalls, software de protección de puertos, software de acceso remoto y software de servidores para aplicaciones son de necesaria actualización ya que proveen la seguridad y la protección necesarios ante posibles ataques informáticos.

La estabilidad, que ofrece el sistema Linux en un servidor es de gran importancia, pues desde su instalación puede trabajar por años sin presentar fallas mayores, además de manejar grandes cantidades de procesos concurrentemente de una manera óptima.

#### **1.4 Objetivo general**

- Elaborar el plan de gestión del proyecto para la actualización de los servidores que soportan las diferentes aplicaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander, con la finalidad de mejorar la gestión institucional.

## 1.5 Objetivos específicos

1. Realizar un análisis de situación sobre las características de los servidores utilizados en la Universidad, que permita identificar los procesos y procedimientos necesarios para realizar la actualización de los diferentes servidores que alojan las aplicaciones web.
2. Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para identificar las actividades que serán necesarias para la actualización de los servidores que alojan las aplicaciones web, en las cuales se tome en cuenta las necesidades de capacitación de los involucrados en el proyecto.
3. Diseñar el Plan de Gestión del Tiempo, para establecer los plazos requeridos por cada actividad a ejecutar en el proyecto, y por ende establecer el cronograma del proyecto.
4. Formular el Plan de Gestión de Costos, con el fin de determinar el costo de cada actividad requerida para la actualización de los servidores que albergan las aplicaciones web de la Universidad, y por ende establecer el presupuesto requerido para la ejecución total del proyecto.
5. Diseñar el Plan de Gestión de la Calidad, para establecer las métricas que aseguren el cumplimiento de los estándares de calidad en cada uno de los entregables del proyecto.
6. Formular el Plan de Gestión de los Riesgos, para identificarlos y administrarlos de manera que no haya afectaciones negativas en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

7. Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones, para establecer los bienes y servicios requeridos para ejecutar las distintas actividades del proyecto.
8. Diseñar el Plan de Gestión de los Interesados, para identificar sus condiciones de poder e influencia sobre el proyecto y asegurar su debido involucramiento en la ejecución del proyecto.

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1 Marco institucional**

#### **2.1.1 Antecedentes de la Institución**

La Universidad Francisco de Paula Santander nace como fundación de carácter privado el 5 de julio de 1962, con la Escuela de Economía. Ese mismo año el 19 de septiembre, el gobierno departamental le otorga la personería jurídica y se incorpora a la universidad las escuelas de Topografía y Dibujo. (UFPS, 2016)

Su objetivo es elevar el nivel cultural de la juventud Nortesantanderana, solucionar el problema de numerosos bachilleres de la localidad que por diversas causas, sobre todo económicas, no pueden seguir estudios en otras ciudades del país y estrechar vínculos de solidaridad. (UFPS, 2016)

El 1 de junio de 1970 se declara disuelta la Fundación Universidad de Cúcuta Francisco de Paula Santander, constituida como derecho privado y para garantizar su perpetuidad se acepta sea declarada como Universidad Oficial del Departamento: quedando como establecimiento público descentralizado y con personería jurídica. (UFPS, 2016)

El número de estudiantes y el progreso de los programas académicos ofrecidos por la UFPS a la región ha aumentado notablemente, en la actualidad tiene una oferta académica respaldada en procesos de calidad conseguidos mediante el trabajo constante de toda la comunidad, en áreas concernientes a la ingeniería, salud, ciencias básicas, ciencias empresariales, ciencias agrarias, ciencias del medio ambiente, educación, artes y humanidades. (UFPS, 2016)

Hoy nuestra institución tiene en sus manos la inmensa tarea de brindar una formación a sus estudiantes, soportada en la responsabilidad social, utilizando como herramientas las tecnologías de la comunicación e información. (UFPS, 2016)

### **2.1.2 Misión y visión**

La misión de la Universidad se basa en “el mejoramiento continuo y la calidad en los procesos de docencia, investigación y extensión, en el marco de estrategias metodológicas presenciales, a distancia y virtuales” (UFPS, 2016).

En este lineamiento, la actualización de los servidores mejorará la eficiencia de las aplicaciones que se alojan en ellos, y por tanto los procesos de docencia, y estudiantiles.

La visión de la Institución es ser “reconocida a nivel nacional por la alta calidad, competitiva y pertinencia de sus programas académicos, la generación de conocimiento, la transferencia de ciencia y tecnología”. (UFPS, 2016).

La calidad, competitividad y transferencia de tecnología se mejorarán ya que los procesos de las aplicaciones trabajarán eficaz y seguramente, respaldando la información académica y administrativa.



### 2.1.3 Estructura organizativa

La estructura organizativa Universidad Francisco de Paula Santander está representada en sus máximos organismos como el Consejo Superior Universitario, el Consejo Académico, Consejo Electoral, y el Consejo Superior Estudiantil.

El lugar donde se encuentran los servidores, es la División de Sistemas, que junto con la División de Recursos Humanos, la División Financiera, y la División de Servicios Generales, conforman la Vicerrectoría Administrativa.

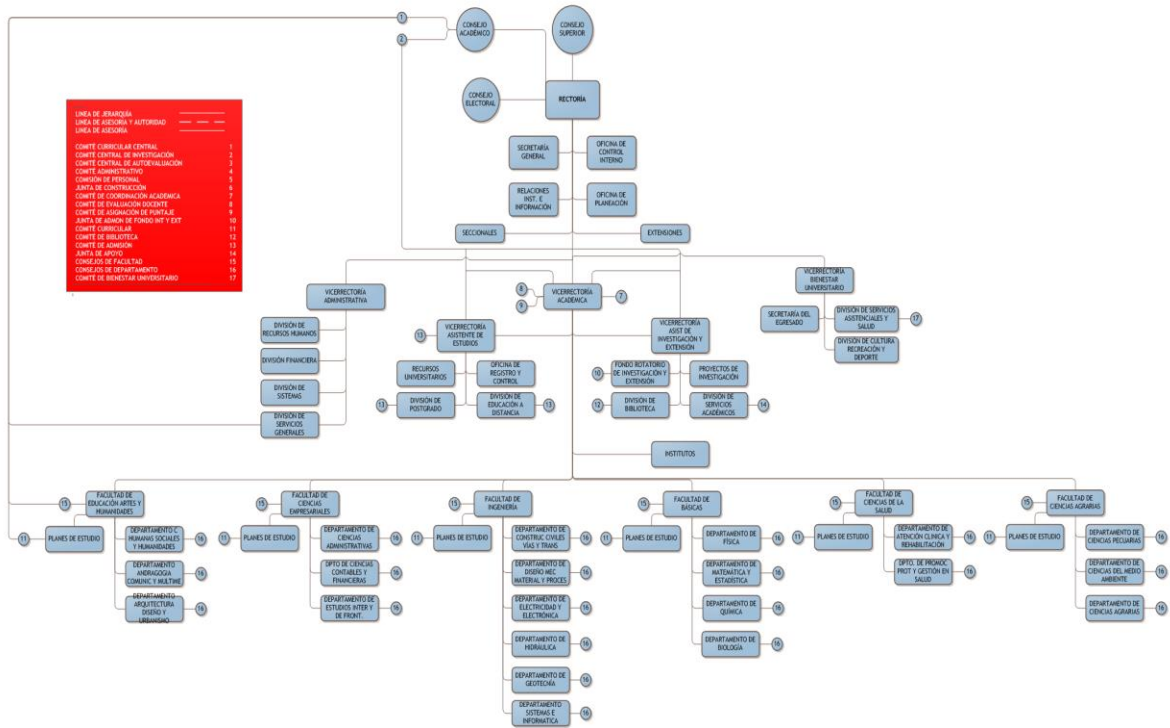


Figura 1. Estructura Organizativa Universidad Francisco de Paula Santander.

(UFPS, 2016)

## 2.1.4 Productos que ofrece

Cuadro 1. Productos a ofrecer por la UFPS

Descripción de productos UFPS	
Carreras de Pregrado	<p>Ingeniería Civil</p> <p>Ingeniería de Sistemas</p> <p>Ingeniería Electrónica</p> <p>Ingeniería Electromecánica</p> <p>Ingeniería Industrial</p> <p>Ingeniería de Minas</p> <p>Ingeniería Mecánica</p> <p>Tecnología</p> <p>Tecnología en Gestión y Desarrollo de Productos Cerámicos</p> <p>Tecnología en Gestión de Procesos de Manufactura</p> <p>Tecnología en Obras Civiles</p> <p>Tecnología en Procesos Industriales</p> <p>Técnico Profesional en Fabricación Industrial de Productos Cerámicos</p> <p>Técnico Profesional en Producción de Cerámica Artesanal</p> <p>Técnico Profesional en Procesos de Manufactura de Calzado y Marroquinería</p> <p>Técnico Profesional en Producción Industrial</p> <p>Ingeniería Agroindustrial</p>

	<p>Ingeniería Agronómica  Ingeniería Ambiental  Ingeniería Biotecnológica  Ingeniería Pecuaria  Tecnología Agroindustrial(Ciclo Propedéutico)  Técnico Profesional en Procesamiento de Alimentos (Ciclo Propedéutico)  Administración de Empresas  Contaduría Pública  Comercio Internacional  Enfermería</p>
Carreras de Postgrados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestrías</li> </ul> <p>Maestría en Educación Matemática  Maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales  Maestría en Dirección de Desarrollo Local  Maestría en Gerencia de Empresas  Maestría en Práctica Pedagógica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especializaciones</li> </ul> <p>Especialización Orientación Vocacional y Ocupacional  Especialización Práctica Pedagógica Universitaria  Especialización en Informática Educativa</p>

	Especialización en Aseguramiento de la Calidad Especialización en Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo Especialización en Educación, Emprendimiento y Economía Solidaria Especialización en Estructuras Especialización en Gerencia y Auditoría de la Calidad en Salud Especialización en Cuidado de Enfermería al Paciente Crítico Especialización en Desarrollo del Software
Carreras a Distancia	Licenciatura en Informática Tecnología en Regencia de Farmacia Tecnología Comercial y Financiera

(UFPS, 2016)

## 2.2 Teoría de Administración de Proyectos

### 2.2.1 Proyecto

De acuerdo con lo que establece el Instituto de Gestión de Proyectos (PMI, 2013): “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos.”

Un proyecto puede estar conformado por una persona o varias personas. Según el PMI (2013) un proyecto puede resultar en:

- Un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o un elemento final en sí mismo;
- Un servicio o la capacidad de realizar un servicio (p.ej., una función de negocio que brinda apoyo a la producción o distribución);
- Una mejora de las líneas de productos o servicios existentes (p.ej., Un proyecto Seis Sigma cuyo objetivo es reducir defectos); o
- Un resultado, tal como una conclusión o un documento (p.ej., un proyecto de investigación que desarrolla conocimientos que se pueden emplear para determinar si existe una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad). (p.3)

### **2.2.2 Administración de Proyectos**

Es una práctica empleada en las organizaciones de manera profesional aplicada o informal y casual, cuando se quiere dar seguimiento a los trabajos que se esté realizando en la organización.

Según el PMBOK (2013), la dirección de proyectos es “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.”

La Administración de Proyectos requiere de diversas habilidades y conocimientos, los cuales son presentados en el siguiente cuadro:

Cuadro 2. Conocimientos y habilidades de un Administrador de Proyectos.

Conocimientos	Explicación	Habilidades	Explicación
Fundamentos de administración de proyectos	Bases teóricas sobre administración de proyectos	Liderazgo	Manejo de equipos de trabajo
Conocimientos del área de aplicación	Conocer el ámbito de aplicación del proyecto	Comunicación efectiva	Métodos de comunicación que favorezcan el desarrollo de las fases del proyecto
Conocimientos de dirección general	Recopilación del manejo de un conjunto de habilidades interpersonales	Motivación	Necesaria para sí mismo y para reflejar a los involucrados.
Completo conocimiento del entorno del proyecto	Debe conocer el paso a paso del proyecto, para la correcta toma de decisiones	Resolución de conflictos	Capacidad de desenvolverse y solucionar situaciones problemáticas
		Negociación	Capacidad para conseguir opciones favorables
		Orientación al logro	Parte de la motivación que se

			debe compartir con los involucrados del proyecto.
--	--	--	---

Elaboración propia

### 2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto

El ciclo de vida de un proyecto, es el conjunto de fases por lo que el proyecto debe atravesar para cumplir sus objetivos. Las fases son generalmente estimadas en tiempo y costos y cada una de éstas dejan un producto o resultado de los procesos que conllevan estas fases.

En la figura 2 se presentan las fases que todo proyecto grande, pequeño, complejo o sencillo puede atravesar.

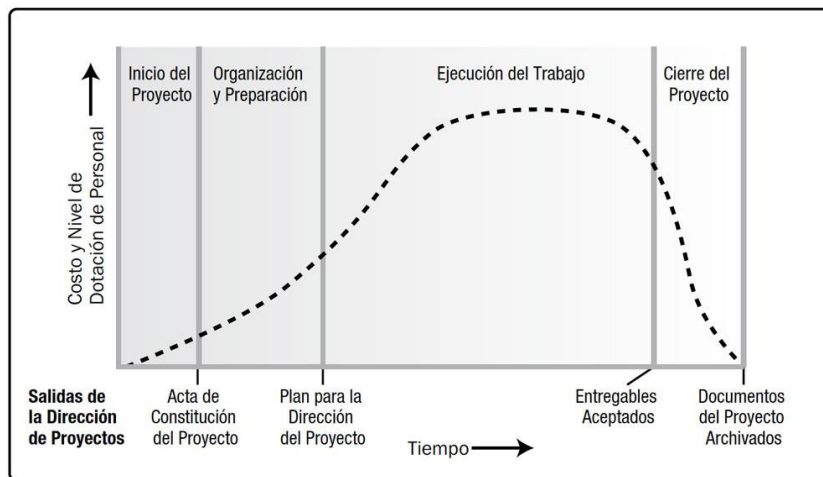


Figura 2. Ciclo de vida de un proyecto.

(PMI, 2013)

Desde el inicio del proyecto se empiezan a delimitar el tiempo y costo que esta fase conlleva, resultando de sí una Acta de Constitución del Proyecto o Chárter del Proyecto. En la fase de ejecución el costo y el tiempo incrementan debido a su naturaleza de producir lo anteriormente planeado. Aunque esta curva puede no ser aplicable a todos los proyectos, el caso puede ser donde los gastos ocurren al inicio del proyecto para asegurar los recursos a lo largo del proyecto.

#### **2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos**

De acuerdo con lo que establece el Project Management Institute (PMI, 2013) los grupos de procesos de la dirección de proyectos son cinco, velando por el avance eficaz del proyecto a lo largo de su ciclo de vida. Estos procesos incluyen técnicas y herramientas que el Director de proyecto y su equipo de trabajo aplicarán según las habilidades y capacidades que se describen en las Áreas de Conocimiento (Ver Sección 2.2.5.).

Los grupos de procesos son los siguientes:

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



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

La guía del PMBOK presenta una serie de procesos para la dirección de proyectos y se agrupan en cinco categorías:

4. Cambios en Procesos – PMBOK® 2013					
Áreas del Conocimiento	GRUPO DE PROCESOS DE GERENCIA DE PROYECTOS				
	Grupo de Procesos de Iniciación	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Seguimiento y Control	Grupo de Procesos de Cierre
Gestión de la Integración del Proyecto	• Desarrollar el acta de constitución del proyecto	• Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	• Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	• Dar seguimiento y controlar el trabajo del proyecto • Realizar Control integrado de cambios	• Cerrar proyecto o fase
Gestión del Alcance del Proyecto		• Planificar la Gestión del Alcance • Recopilar Requisitos • Definir el alcance • Crear EDT		• Validar el alcance • Controlar el alcance	
Gestión del Tiempo del Proyecto		• Planificar la Gestión del Cronograma • Definir las actividades • Secuenciar las actividades • Estimar los recursos de las actividades • Estimar la duración de las actividades • Desarrollar el cronograma		• Controlar el cronograma	
Gestión de Costos del Proyecto		• Planificar la Gestión de los Costos • Estimar los costos • Preparar el presupuesto de costos		• Controlar los costos	
Gestión de la Calidad del Proyecto		• Planificar la Gestión de calidad	• Realizar el aseguramiento de calidad	• Controlar la calidad	
Gestión de los RR.HH del Proyecto		• Planificar la Gestión de los RR.HH	• Adquirir el equipo del proyecto • Desarrollar el equipo del proyecto • Dirigir el equipo del proyecto		
Gestión de las comunicaciones del Proyecto	• Identificar interesados	• Planificar la Gestión de las comunicaciones	• Gestionar las comunicaciones del proyecto • Gestionar las expectativas de los interesados	• Controlar las comunicaciones	
Gestión de los riesgos del Proyecto		• Planificar la gestión de riesgos • Identificar los riesgos • Analizar cualitativamente los riesgos • Analizar cuantitativamente los riesgos • Planificar la respuesta a los riesgos		• Controlar los riesgos	
Gestión de las adquisiciones del Proyecto		• Planificar la Gestión de las adquisiciones	• Ejecutar las adquisiciones	• Controlar las adquisiciones	• Cerrar las adquisiciones
Gestión de los Stakeholders del Proyecto	• Identificar Stakeholders	• Planificar la Gestión de Stakeholders	• Gestionar la relación con los interesados	• Controlar la relación con los interesados	

Figura 3. Procesos de la Dirección de Proyectos.

(PMI, 2013)

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

En la figura 3 se presentan la interacción de las áreas del conocimiento respecto a los grupos de procesos de la Gerencia de Proyectos.

Según el PMI (PMI, 2013), las diez áreas del conocimiento son:

- **Gestión del Alcance:** el alcance es el conjunto de características que debe cumplir un proyecto.
- **Gestión del Tiempo:** el objetivo consiste simplemente en asegurar que el proyecto termine a tiempo, en las fechas establecidas.
- **Gestión del Costo:** está relacionado con los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costes de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado.
- **Gestión de Calidad:** Los entregables del proyecto deben cumplir con un estándar o nivel de calidad, implícito y/o explícito.
- **Gestión de la Comunicación:** Esta consiste en garantizar que la comunicación entre los involucrados del proyecto sea la adecuada, con el fin de que la información del proyecto llegue a quien la necesita, como la necesita y cuando la necesita
- **Gestión de los Recursos Humanos:** involucra al manejo de las personas que participan en el proyecto: medir su eficiencia, capacitarlas, coordinarlas adecuadamente, mantenerlas motivadas y todas esas cosas.
- **Gestión del Riesgo:** Consiste en la identificación y administración de los riesgos que se presenten en el proyecto, para evitar que ocurran y que el proyecto resulte afectado.
- **Gestión de las adquisiciones:** se debe garantizar que los recursos materiales necesarios para el proyecto se encuentren disponibles en tiempo y forma, con los precios acordados.
- **Gestión de la Integración:** describe los procesos y actividades que forman parte de los diversos elementos de la dirección de proyectos.

- Gestión de los Stakeholders: esta área de conocimiento se implementó en la 5ta. edición del PMBoK. Se refiere a la forma de identificar y gestionar a los interesados del proyecto y sus requerimientos y expectativas.

### **2.3 Teoría sobre Servidores Web**

Los servidores web también conocidos como servidores HTTP, son aplicaciones informáticas que permiten la ejecución de código en el lado del servidor; reciben peticiones y generan respuestas con contenidos web asociados al tipo de petición recibida. Para que un usuario acceda a las aplicaciones alojadas en un servidor web es necesario que cuente con un navegador, actualmente los navegadores más comunes son Google Chrome, Safari, Mozilla y Microsoft Edge (Tu blog tecnológico, s.f).

El navegador web accede a un servidor a través de una URL que contiene la información relativa al servidor que está buscando, en el lado del servidor es necesario tener un software que permita ofrecer esta información, el servidor http más utilizado en la actualidad es Apache 2 (APACHE, 2016), el cual se puede instalar individualmente o dentro de algún paquete preestablecido de software como XAMPP (XAMPP, 2016).

Para instalar una aplicación como Apache dentro de un servidor, es necesario contar con un sistema operativo, actualmente los sistemas Linux gozan de amplia aceptación a nivel mundial, por su eficiencia, seguridad, soporte y acceso libre (Gratis). Dentro de las distribuciones más populares del mercado se encuentra Fedora (Fedora, 2016), distribución basada en RED HAT soportada por una extensa comunidad de desarrolladores esparcida por el mundo entero.

### 2.3.1 Características de los Sistemas Operativos

Alberto Esparza (2016) atribuye las siguientes características a los sistemas operativos:

- Conveniencia. Un Sistema Operativo hace más conveniente el uso de una computadora.
- Eficiencia. Un Sistema Operativo permite que los recursos de la computadora se usen de la manera más eficiente posible.
- Habilidad para evolucionar. Un Sistema Operativo deberá construirse de manera que permita el desarrollo, prueba o introducción efectiva de nuevas funciones del sistema sin interferir con el servicio.
- Encargado de administrar el hardware. El Sistema Operativo se encarga de manejar de una mejor manera los recursos de la computadora en cuanto a hardware se refiere, esto es, asignar a cada proceso una parte del procesador para poder compartir los recursos.
- Relacionar dispositivos (gestionar a través del kernel). El Sistema Operativo se debe encargar de comunicar a los dispositivos periféricos, cuando el usuario así lo requiera.
- Organizar datos para acceso rápido y seguro.
- Manejar las comunicaciones en red. El Sistema Operativo permite al usuario manejar con alta facilidad todo lo referente a la instalación y uso de las redes de ordenadores.
- Procesamiento por bytes de flujo a través del bus de datos.
- Facilitar las entradas y salidas. Un Sistema Operativo debe hacerle fácil al usuario el acceso y manejo de los dispositivos de Entrada/Salida de la computadora. Funciones de los Sistemas Operativos.
- Interpreta los comandos que permiten al usuario comunicarse con el ordenador.
- Coordina y manipula el hardware de la computadora, como la memoria, las impresoras, las unidades de disco, el teclado o el ratón.
- Organiza los archivos en diversos dispositivos de almacenamiento, como discos flexibles, discos duros, discos compactos o cintas magnéticas. (p.4)

### **2.3.2 Software Libre**

En el año 1983 Richard Stallman introduce el movimiento del software libre, cuyo objetivo era desarrollar un sistema que permitiese utilizar una computadora en libertad, este sistema tuvo el nombre de GNU (Inquietamente, 2009).

Por otra parte Linux Torvalds liberó un kernel llamado Linux; la combinación del sistema operativo GNU y el kernel Linux dio como resultado un sistema completo y libre, desde ese momento nace el software libre, una iniciativa que ha cautivado a millones de desarrolladores en el mundo y gracias a la cual existen hoy día muchas aplicaciones y sistemas operativos de acceso gratuito y que aportan eficiencia y calidad en los objetivos que persiguen.

De modo más preciso, el software libre se refiere a cuatro libertades que poseen los usuarios del software (Wikipedia, s.f.).

- La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a tus necesidades. El acceso al código fuente es una condición previa para esto.
- La libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a tu vecino.
- La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

### **2.3.3 Características generales de las aplicaciones web**

Los lenguajes de programación de las aplicaciones web dependen del intérprete instalado en el servidor, lo común al actualizar un servidor es que éstos intérpretes

necesiten ser actualizados también, por lo que en pocos casos las funciones no queden soportadas.

Los usos comunes de las aplicaciones Web (Aspectos Básicos de las Aplicaciones Web, s.f.) son numerosos tanto para los visitantes como para los ingenieros de desarrollo, entre otros:

- Permitir a los usuarios localizar información de forma rápida y sencilla en un sitio Web en el que se almacena gran cantidad de contenido.

Este tipo de aplicación Web ofrece a los visitantes la posibilidad de buscar contenido, organizarlo y navegar por él de la manera que estimen oportuna. Algunos ejemplos son: las intranets de las empresas, Microsoft MSDN ([www.msdn.microsoft.com](http://www.msdn.microsoft.com)) y Amazon.com ([www.amazon.com](http://www.amazon.com)).

- Recoger, guardar y analizar datos suministrados por los visitantes de los sitios.

En el pasado, los datos introducidos en los formularios HTML se enviaban como mensajes de correo electrónico a los empleados o a aplicaciones CGI para su procesamiento. Una aplicación Web permite guardar datos de formularios directamente en una base de datos, además de extraer datos y crear informes basados en la Web para su análisis. Ejemplos de ello son las páginas de los bancos en línea, las páginas de tiendas en línea, las encuestas y los formularios con datos suministrados por el usuario.

- Actualizar sitios Web cuyo contenido cambia constantemente.

Una aplicación Web evita al diseñador Web tener que actualizar continuamente el código HTML del sitio. Los proveedores de contenido, como los editores de noticias, proporcionan el contenido a la aplicación

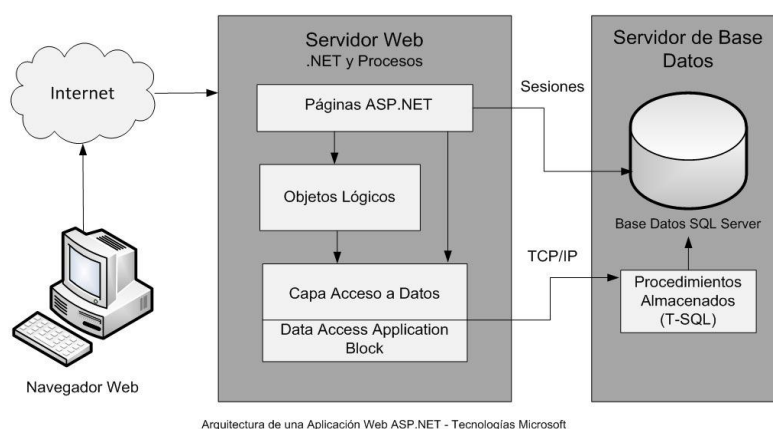
Web y ésta actualiza el sitio automáticamente. Entre los ejemplos figuran Economist ([www.economist.com](http://www.economist.com)) y CNN ([www.cnn.com](http://www.cnn.com)).

Las aplicaciones web se encuentran alojadas en servidores web, almacenan la información de los usuarios empleando motores de bases de datos, en este campo son muy populares los motores de base de datos ORACLE y MsqI.

Las aplicaciones web se construyen haciendo uso de lenguajes de programación; un lenguaje de programación define las instrucciones que componen cada línea de código que forman una aplicación, dentro de los lenguajes más populares utilizados en la actualidad se encuentran JAVA y PHP.

Según Jesús Muñoz (s.f.), las aplicaciones web son muy populares debido a una serie de ventajas que permiten que cualquier sitio web sea eficiente, ahorrando dinero y tiempo. Las ventajas son las siguientes:

Ahorro costes de hardware y software, facilidad de uso, facilidad de trabajo colaborativo y a distancia, escalables y de rápida actualización, menos errores y problemas, y datos seguros.



**Figura 4. Arquitectura de aplicación Web.**

(MREDISON, 2009)

### **3. MARCO METODOLOGICO**

#### **3.1 Fuentes de información**

Las fuentes de información son los diversos documentos o medios de información que contienen datos útiles para satisfacer la demanda de información sobre un tema.

Según Silvestrini & Vargas (2008) “Son todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, orales o multimedia. Se dividen en tres tipos: primarias, secundarias y terciarias.” (p.1)

##### **3.1.1 Fuentes Primarias**

Según UNAD (s.f.), “Es aquella que el investigador recoge directamente a través de un contacto inmediato con su objeto de análisis.”

Las fuentes de información primarias que se utilizarán para alcanzar los objetivos de esta propuesta son los siguientes:

- Revisión de fuentes bibliográficas: sitios web, libros.
- Experiencia profesional del Jefe de División de Sistemas y del Equipo de trabajo.
- Los servidores de la División de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander.

##### **3.1.2 Fuentes Secundarias**

Las fuentes secundarias son la información que el investigador plantee para su hipótesis, por lo general no entra en contacto con el objeto de estudio.



De acuerdo con la Universidad Nacional de Colombia Abierta y a Distancia (UNAD, s.f.), “Es aquella que el investigador recoge a partir de investigaciones ya hechas por otros investigadores con propósitos diferentes.”

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

**Cuadro 3. Fuentes de Información Utilizadas.**

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
Realizar un análisis de situación sobre las características de los servidores utilizados en la Universidad, que permita identificar los procesos y procedimientos necesarios para realizar la actualización de los diferentes servidores que alojan las aplicaciones web.	<p>Servidores de la División de Sistemas.</p> <p>Administrador de los servidores de la UFPS.</p> <p>Documentación técnica existente de la División de Sistemas.</p>	<p>PMI, 2013.</p> <p>Información y documentación de Internet.</p>
Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para identificar las actividades que serán necesarias para la actualización de los servidores que alojan las aplicaciones web, en las cuales se tome en cuenta las necesidades de capacitación de los involucrados en el proyecto.	<p>Jefe de División de Sistemas.</p> <p>Director del proyecto.</p> <p>Documentación</p>	<p>Información y documentación de Internet.</p> <p>PMI, 2013.</p>

	técnica existente de la División de Sistemas.  Equipo del proyecto.	
Diseñar el Plan de Gestión del Tiempo, para establecer los plazos requeridos por cada actividad a ejecutar en el proyecto, y por ende establecer el cronograma del proyecto.	Jefe de la División de Sistemas.  Equipo del proyecto.  Director del proyecto.	Información y documentación de Internet.  PMI, 2013.
Formular el Plan de Gestión de Costos, con el fin de determinar el costo de cada actividad requerida para la actualización de los servidores que albergan las aplicaciones web de la Universidad, y por ende establecer el presupuesto requerido para la ejecución total del proyecto.	Jefe de División de Sistemas.  Director del Proyecto.  Equipo del proyecto.	Información y documentación de Internet.  PMI, 2013.

Diseñar el Plan de Gestión de la Calidad, para establecer las métricas que aseguren el cumplimiento de los estándares de calidad en cada uno de los entregables del proyecto.	Jefe de la División de Sistemas. Director del Proyecto.	Información y documentación de Internet.  PMI, 2013.
Formular el Plan de Gestión de los Riesgos, para identificarlos y administrarlos de manera que no haya afectaciones negativas en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.	Jefe de la División de Sistemas.  Director del Proyecto.  Equipo del proyecto.	Información y documentación de Internet.  PMI, 2013.
Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones, para establecer los bienes y servicios requeridos para ejecutar las distintas actividades del proyecto.	Jefe de la División de Sistemas.	Información de Internet.  PMI, 2013.
Diseñar el Plan de Gestión de los Interesados, para identificar sus condiciones de poder e influencia sobre el proyecto y asegurar su debido involucramiento en la ejecución del proyecto.	Director del proyecto.  Equipo del proyecto.	Información de Internet.  PMI, 2013.

Elaboración propia

## 3.2 Métodos de Investigación

“Se considera método científico de investigación a una serie de pasos sistemáticos e instrumentos que nos lleva a un conocimiento científico. Estos pasos nos permiten llevar a cabo una investigación. Es concebido como una receta aplicada a cualquier problema, garantiza su solución, realmente no existe, pero tampoco puede negarse que la mayor parte de los investigadores, trabajan de acuerdo con ciertas reglas generales, que a través de la experiencia han demostrado ser útiles, la descripción de esto es lo que se conoce como “método científico de investigación”. (Ecured, s.f.)

### 3.2.1 Tipos de métodos de investigación

- Métodos de investigación empíricas:

El investigador llega a realizar una serie de procedimientos prácticos con el objeto y los métodos de investigación que permiten conocer las características fundamentales y relaciones primordiales del objeto. “

“La investigación empírica permite al investigador hacer una serie de investigaciones referente a su problemática, retomando experiencia de otros autores, para de ahí a partir con sus exploración, también conlleva efectuar el análisis preliminar de la información, así como verificar y comprobar las concepciones teóricas.” (Ecured, s.f.)

Ej.: observación, medición, experimentos, encuestas, entrevistas.

- Métodos de investigación teóricos:

Estos métodos permiten la comprensión de los hechos.

“Los métodos teóricos potencian la posibilidad de realización del salto cualitativo que permite ascender del acondicionamiento de información empírica a describir, explicar, determinar las causas y formular las hipótesis de investigación.” (Ecured, s.f.)

Ejemplo de estos métodos son: métodos hermenéutico, dialéctico, sistémico, sintético, lógico, histórico.

### **3.2.2 Método Analítico-Sintético**

Según Eyssautier de la Mora (2002, citado en Mario Zamora, 2013) Consiste en “la separación de las partes de un todo para estudiarlas en forma individual (análisis) y la reunión racional de elementos dispersos para estudiarlos en su totalidad (síntesis)”.

### **3.2.3 Método Inductivo-Deductivo**

Hace uso de la observación para encontrar las características primordiales de un estudio inicial donde se deduce una representación simplificada o grado de abstracción del hecho inicial.

Según Frida Ortiz (2004), el método inductivo es “una variante del método científico en la que el investigador parte de la información recogida mediante sucesivas observaciones para, mediante la generalización, establecer una Ley del ámbito lo más universal posible” (p.109).

Frida Ortiz (2004) también define el Método deductivo como una variante del método científico que permite extraer implicaciones o deducciones que pueden ser contrarrestadas con la realidad.

En el cuadro N° 4 se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

### **3.2.4 Método de la Observación**

La observación es un elemento fundamental de la ciencia, pues mediante de ella el investigador acumula hechos que le ayudan a identificar el problema.

Según Galán (2013), el método de investigación de la observación es “Es una manera de investigación en profundidad y ocupa por lo general un tiempo prolongado. La ventaja es que el investigador determina todo lo que observa y su objetividad es de una reflexión de lo observado, ya no es subjetivo su apreciación en la realidad que interviene.”

Es importante tener en cuenta que la observación no puede reducirse simplemente a mirar las situaciones, ni a una corriente de comprobación, pues la observación se presenta cuando el observador desempeña roles efectivos que pueden llegar a modificar sustancialmente algunos aspectos.

**Cuadro 4. Métodos de Investigación Utilizadas**

Objetivos	Métodos de investigación		
	Analítico-Sintético	Inductivo-Deductivo	Observación
Realizar un análisis de situación sobre las características de los servidores utilizados en la Universidad, que permita identificar los procesos y procedimientos necesarios para realizar la actualización de los diferentes servidores que	-Análisis del estado actual de los servidores de la Universidad. -Análisis de los paquetes instalados. -Determinar la distribución de Linux instalado.	Identificar las características generales del servidor.	Se tomará un tipo de observación participante y abierta.

alojan las aplicaciones web.			
Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para identificar las actividades que serán necesarias para la actualización de los servidores que alojan las aplicaciones web, en las cuales se tome en cuenta las necesidades de capacitación de los involucrados en el proyecto.	-Analizar el proceso de aceptación formal de los entregables del proyecto. -Crear la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).	-Estudiar el Acta de Constitución del Proyecto.	Se utilizará la observación objetivamente abierta.
Diseñar el Plan de Gestión del Tiempo, para establecer los plazos requeridos por cada actividad a ejecutar en el proyecto, y por ende establecer el cronograma del proyecto.	-Definir las actividades con base en la EDT: crear un cronograma. -Estimar duraciones de éstas actividades.	-Identificar la Ruta crítica	No aplica
Formular el Plan de Gestión de Costos, con el fin de determinar el costo de cada actividad	-Crear el presupuesto del proyecto.	-Deducir y estimar costos de imprevistos -Estimar	Se utilizará un tipo de observación objetivamente

<p>requerida para la actualización de los servidores que albergan las aplicaciones web de la Universidad, y por ende establecer el presupuesto requerido para la ejecución total del proyecto.</p>			abierta.
<p>Diseñar el Plan de Gestión de la Calidad, para establecer las métricas que aseguren el cumplimiento de los estándares de calidad en cada uno de los entregables del proyecto.</p>	<p>-Analizar el registro de interesados y de riesgos -Realizar la documentación de requisitos de calidad. -Analizar los activos de la organización.</p>	<p>Determinar los requerimientos de calidad</p>	<p>Se utilizará un tipo de observación objetivamente abierta.</p>
<p>Formular el Plan de Gestión de los Riesgos, para identificarlos y administrarlos de manera que no haya afectaciones negativas en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.</p>	<p>-Realizar el registro de riesgos, a partir de la identificación de los mismos en los planes de gestión del proyecto. -Análisis</p>	<p>-Estimar los riesgos indirectos que podrían afectar el proyecto.</p>	<p>No aplica</p>



	cualitativo y cuantitativo de riesgos.		
Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones, para establecer los bienes y servicios requeridos para ejecutar las distintas actividades del proyecto.	-Analizar la documentación de requisitos. -Analizar los recursos requeridos para las actividades. -Considerar los costos de las actividades.	-Identificar los proveedores potenciales.	Se utilizará un tipo de observación objetivamente abierta.
Diseñar el Plan de Gestión de los Interesados, para identificar sus condiciones de poder e influencia sobre el proyecto y asegurar su debido involucramiento en la ejecución del proyecto.	-Analizar el registro de interesados.	-Estimar el posible impacto de éxito del proyecto con los interesados.	Se utilizará un tipo de observación objetivamente abierta.

Elaboración propia

### 3.3 Herramientas

Según el PMI (2013), una herramienta es “algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado.”

Según el PMI (2013) se pueden utilizar varias herramientas en los procesos de los planes de gestión. Algunos se presentan aquí:

### **3.3.1 Entrevistas**

Una entrevista es una manera formal o informal de obtener información de los interesados, a través de un diálogo directo con ellos. Se lleva a cabo habitualmente realizando preguntas, preparadas o espontáneas y registrando las respuestas.

### **3.3.2 Observaciones**

Las observaciones proporcionan una manera directa de ver a las personas en su ambiente, y el modo en que realizan sus trabajos o tareas y ejecutan los procesos. Son particularmente útiles para procesos detallados, cuando las personas que usan el producto tienen dificultades o se muestran renuentes para articular sus requisitos.

### **3.3.3 Juicio de Experto**

A menudo se utiliza el juicio de expertos para analizar la información necesaria para la elaboración del enunciado del alcance del proyecto. Dicho juicio y experiencia se aplica a cualquier detalle técnico. Esta experiencia es proporcionada por cualquier grupo o individuo con conocimientos o capacitación especializados.

### **3.3.4 Reuniones**

Los equipos de proyecto pueden celebrar reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión del cronograma. Entre los participantes en estas reuniones se puede incluir al director del proyecto, al patrocinador del proyecto, determinados miembros del equipo del proyecto, determinados interesados, personas que ostenten responsabilidades de planificación o ejecución del cronograma y cualesquiera otras, según las necesidades.

### **3.3.5 Técnicas analíticas**

El proceso Planificar la Gestión del Cronograma puede involucrar la selección de opciones estratégicas para la estimación y la programación del proyecto, tales como: metodología de programación, herramientas y técnicas de programación, enfoques de estimación, formatos y software de gestión de proyectos.

### **3.3.6 Diagrama de flujo**

También denominados mapas de procesos, porque muestran la secuencia de pasos y las posibilidades de ramificaciones que existen en un proceso que transforma una o más entradas en una o más salidas.

### **3.3.7 Diagrama de causa-efecto**

También conocidos como diagramas de espina de pescado o diagramas de Ishikawa. El enunciado del problema, colocado en la cabeza de la espina de pescado, se utiliza como punto de partida para trazar el origen del problema hacia su causa raíz.

### **3.3.8 Costo de la calidad**

El costo de la calidad incluye todos los costos en los que se ha incurrido durante la vida del producto a través de inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos, de la evaluación de la conformidad del producto o servicio con los requisitos, y del no cumplimiento de los requisitos (re trabajo).

### **3.3.9 Análisis costo-beneficio**

Los principales beneficios de cumplir con los requisitos de calidad incluyen menos re trabajo, mayor productividad, costos menores, mayor satisfacción de los interesados y mayor rentabilidad.

### **3.3.10 Matriz de Probabilidad e Impacto**

Dicha matriz especifica las combinaciones de probabilidad e impacto que llevan a calificar los riesgos con una prioridad baja, moderada o alta. Dependiendo de las preferencias de la organización, se pueden utilizar términos descriptivos o valores numéricos.

### **3.3.11 Decisiones de hacer o comprar**

El análisis de hacer o comprar es una técnica general de gestión utilizada para determinar si un trabajo particular puede ser realizado de manera satisfactoria por el equipo del proyecto o debe ser adquirido de fuentes externas.

### **3.3.12 Matriz Poder/Interés**

Agrupar a los interesados basándose en su nivel de autoridad (“poder”) y su nivel de preocupación (“interés”) con respecto a los resultados del proyecto

Cuadro 5. Herramientas a utilizar

Objetivos	Herramientas
<p>Realizar un análisis de situación sobre las características de los servidores utilizados en la Universidad, que permita identificar los procesos y procedimientos necesarios para realizar la actualización de los diferentes servidores que alojan las aplicaciones web.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Observación directa</li> <li>-Documentación de actualización existente.</li> <li>-Entrevistas</li> </ul>
<p>Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para identificar las actividades que serán necesarias para la actualización de los servidores que alojan las aplicaciones web, en las cuales se tome en cuenta las necesidades de capacitación de los involucrados en el proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Juicio de Director del proyecto.</li> <li>-Reuniones con equipo del proyecto.</li> <li>-Reuniones con Administrador de servidores</li> </ul>
<p>Diseñar el Plan de Gestión del Tiempo, para establecer los plazos requeridos por cada actividad a ejecutar en el proyecto, y por ende establecer el cronograma del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Técnicas analíticas</li> <li>-Juicio de Director del proyecto.</li> <li>-Reuniones con equipo del proyecto.</li> </ul>
<p>Formular el Plan de Gestión de Costos, con el fin de determinar el costo de cada actividad requerida para la actualización de los servidores que albergan las aplicaciones web de la Universidad, y por ende establecer el</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Técnicas analíticas</li> <li>-Juicio de Director del proyecto.</li> <li>-Reuniones con</li> </ul>

presupuesto requerido para la ejecución total del proyecto.	equipo del proyecto.
Diseñar el Plan de Gestión de la Calidad, para establecer las métricas que aseguren el cumplimiento de los estándares de calidad en cada uno de los entregables del proyecto.	-Análisis costo-beneficio. -Diagrama de flujo. -Diagrama de causa-efecto.
Formular el Plan de Gestión de los Riesgos, para identificarlos y administrarlos de manera que no haya afectaciones negativas en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.	-Matriz de probabilidad e impacto.
Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones, para establecer los bienes y servicios requeridos para ejecutar las distintas actividades del proyecto.	-Decisiones de hacer o comprar. -Reuniones con equipo del proyecto.
Diseñar el Plan de Gestión de los Interesados, para identificar sus condiciones de poder e influencia sobre el proyecto y asegurar su debido involucramiento en la ejecución del proyecto.	-Matriz poder/interés. -Juicio de Director del proyecto. -Reuniones con equipo del proyecto.

Elaboración propia

### 3.4 Supuestos y Restricciones.

El enunciado del alcance del proyecto incluye ciertos aspectos que detallan el alcance del proyecto, ya sea directamente o por referencia de documentos. Dentro de éstos aspectos se encuentran los supuestos y las restricciones.

El PMI (2013), define las restricciones como:

“factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso. Las restricciones identificadas en el enunciado del alcance del proyecto enumeran y describen las restricciones o limitaciones específicas, ya sean internas o externas, asociadas con el alcance del proyecto que afectan la ejecución del mismo..”. (p.124)

También define los supuestos como: “factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones. También describen el impacto potencial de dichos factores en el caso de que fueran falsos.” (p.124).

En el siguiente cuadro se reflejan los supuestos y restricciones estimados para cada objetivo específico.

**Cuadro 6. Supuestos y restricciones**

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Realizar un análisis de situación sobre las características de los servidores utilizados en la Universidad, que permita identificar los procesos y procedimientos	-El hardware es compatible con la última versión disponible a actualizar. -Apoyo del Jefe de la División de Sistemas y del personal.	-No existe suficiente documentación de las actualizaciones realizadas en los servidores. -No se cuenta con un

<p>necesarios para realizar la actualización de los diferentes servidores que alojan las aplicaciones web.</p>	<p>- El uso de software libre está sujeto a clausulas de uso de acuerdo al tipo de licencia. -La Universidad Francisco de Paula Santander cuenta con servidores en los cuales aloja sus aplicaciones web.</p>	<p>registro histórico de las versiones de los aplicativos, ni del software requerido para su funcionamiento.</p>
<p>Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para identificar las actividades que serán necesarias para la actualización de los servidores que alojan las aplicaciones web, en las cuales se tome en cuenta las necesidades de capacitación de los involucrados en el proyecto.</p>	<p>El desarrollo del proyecto no contempla la actualización del motor de base de datos Oracle pues este está sujeto a licencias de instalación privativas.</p>	<p>-Al utilizar aplicaciones de software libre se deben respetar y reconocer a los autores de las diferentes distribuciones de los aplicativos.  -Cuando se utiliza software libre se debe asegurar el respeto a las libertades del software por parte de los usuarios. -En caso de utilizar aplicaciones de licenciamiento privativo, se deberán acatar las restricciones legales que determine el proveedor del software.</p>
<p>Diseñar el Plan de Gestión del Tiempo, para establecer los plazos requeridos por cada actividad a ejecutar en el proyecto, y por ende establecer el cronograma del proyecto.</p>	<p>- El presupuesto se ajusta sin problemas a la capacidad económica de la Universidad Francisco de Paula Santander, lo que permitirá realizar los entregables en el tiempo estipulado.</p>	<p>-Sujeto al tiempo estipulado en el cronograma para realizar los entregables del proyecto, 3 meses a partir de la finalización del Seminario de tesina.</p>



<p>Formular el Plan de Gestión de Costos, con el fin de determinar el costo de cada actividad requerida para la actualización de los servidores que albergan las aplicaciones web de la Universidad, y por ende establecer el presupuesto requerido para la ejecución total del proyecto.</p>	<p>-El presupuesto se ajusta sin problemas a la capacidad económica de la Universidad Francisco de Paula Santander.</p> <p>-Al tratarse de un proyecto que utiliza herramientas de software libre los beneficios obtenidos, tienden a ser mayores en comparación al costo de la inversión, esto mejora la rentabilidad del proyecto y disminuye los riesgos.</p>	<p>-En caso de utilizar aplicaciones de licenciamiento privativo, se deberán contemplar costos de licencias para desarrollar el plan de actualización.</p>
<p>Diseñar el Plan de Gestión de la Calidad, para establecer las métricas que aseguren el cumplimiento de los estándares de calidad en cada uno de los entregables del proyecto.</p>	<p>-Las auditorías de calidad o revisiones se hacen automáticamente para conocer la versión del software.</p>	<p>-Cuando se utiliza software libre se debe asegurar el respeto a las libertades del software por parte de los usuarios.</p>
<p>Formular el Plan de Gestión de los Riesgos, para identificarlos y administrarlos de manera que no haya afectaciones negativas en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.</p>	<p>-Dentro del costo del proyecto se establece un presupuesto para la gestión de incidentes.</p> <p>- El presupuesto se ajusta sin problemas a la capacidad económica de la Universidad Francisco de Paula Santander.</p> <p>-Al tratarse de un proyecto que utiliza herramientas de software libre los beneficios</p>	<p>-En caso de utilizar aplicaciones de licenciamiento privativo, se deberán contemplar costos de licencias para desarrollar el plan de actualización.</p>

	obtenidos, tienden a ser mayores en comparación al costo de la inversión, esto mejora la rentabilidad del proyecto y disminuye los riesgos.	
Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones, para establecer los bienes y servicios requeridos para ejecutar las distintas actividades del proyecto.	-No existe la necesidad de comprar insumos, dado que las licencias de Linux son gratuitas.	-En caso de utilizar aplicaciones de licenciamiento privativo, se deberán contemplar costos de licencias para desarrollar el plan de actualización.
Diseñar el Plan de Gestión de los Interesados, para identificar sus condiciones de poder e influencia sobre el proyecto y asegurar su debido involucramiento en la ejecución del proyecto.	-Existe apoyo por parte de los interesados.	-El acceso a los servidores debe ser autorizado por el Jefe de la División de Sistemas o directamente por la Rectoría

Elaboración propia

### 3.5 Entregables

El PMI (2013) define los entregables como:

“Es cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio, único y verificable, que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. Los entregables también incluyen resultados complementarios, tales como los informes y la documentación de dirección del proyecto. Estos entregables se pueden describir de manera resumida o muy detallada.” (p.123)

Cuadro 7. Entregables

Objetivos	Entregables
Realizar un análisis de situación sobre las características de los servidores utilizados en la Universidad, que permita identificar los procesos y procedimientos necesarios para realizar la actualización de los diferentes servidores que alojan las aplicaciones web.	Documento de análisis de la situación actual de los servidores de la Universidad Francisco de Paula Santander.
Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para identificar las actividades que serán necesarias para la actualización de los servidores que alojan las aplicaciones web, en las cuales se tome en cuenta las necesidades de capacitación de los involucrados en el proyecto.	-Plan de Gestión de Alcance, que incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya lo necesario para completar el proyecto con éxito. (PMI, 2013)
Diseñar el Plan de Gestión del Tiempo, para establecer los plazos requeridos por cada actividad a ejecutar en el proyecto, y por ende establecer el cronograma del proyecto.	-Plan de Gestión del Tiempo, que incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto (PMI, 2013)
Formular el Plan de Gestión de Costos, con el fin de determinar el costo de cada	-Plan de Gestión de Costos, que incluye los procesos relacionado con

<p>actividad requerida para la actualización de los servidores que albergan las aplicaciones web de la Universidad, y por ende establecer el presupuesto requerido para la ejecución total del proyecto.</p>	<p>el presupuesto, financiamiento y control de costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado (PMI, 2013)</p>
<p>Diseñar el Plan de Gestión de la Calidad, para establecer las métricas que aseguren el cumplimiento de los estándares de calidad en cada uno de los entregables del proyecto.</p>	<p>-Plan de Gestión de la Calidad, que incluye los procesos y actividades para que se cumplan los objetivos y los satisfaga con políticas de calidad. (PMI, 2013)</p>
<p>Formular el Plan de Gestión de los Riesgos, para identificarlos y administrarlos de manera que no haya afectaciones negativas en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.</p>	<p>-Plan de Gestión de Riesgos, que incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, identificación, análisis, planificación de respuesta y control de riesgos. (PMI, 2013)</p>
<p>Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones, para establecer los bienes y servicios requeridos para ejecutar las distintas actividades del proyecto.</p>	<p>-Plan de las Adquisiciones, incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos o servicios que necesite el proyecto (PMI, 2013)</p>
<p>Diseñar el Plan de Gestión de los Interesados, para identificar sus condiciones de poder e influencia sobre</p>	<p>-Plan de Gestión de Interesados, que incluye los procesos necesarios para identificar a las personas u</p>

<p>el proyecto y asegurar su debido involucramiento en la ejecución del proyecto.</p>	<p>organizaciones que pueden afectar o ser afectados positiva o negativamente con los entregables del proyecto. (PMI, 2013)</p>
---	---

Elaboración propia

## 4. DESARROLLO

El presente documento, tiene como objetivo elaborar el plan de gestión del proyecto para la actualización de los servidores que soportan las diferentes aplicaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander, con la finalidad de mejorar la gestión institucional, teniendo como base la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK Quinta Edición). Las áreas de conocimiento que se tendrán en cuenta para este documento son: alcance, tiempo costos, calidad, riesgos, adquisiciones e interesados.

### 4.1 Análisis de la situación actual de los servidores de la Universidad Francisco de Paula Santander

La Universidad Francisco de Paula Santander mejoró sus procesos de creación de servidores sobre entornos virtuales en el año 2013; a partir de esa fecha los antiguos servidores con sistemas operativos Windows server 2003 32 bits fueron migrados a entornos Linux de 64 bits, obteniendo mejoras en cuanto al rendimiento, eficiencia y administración de las máquinas.

Vmware (s.f.), define la virtualización en simples palabras: “es el proceso mediante el que se crea una versión virtual, en lugar de una física”, y desde el punto de vista informático la virtualización se refiere a la abstracción y modulación de los

recursos de una máquina, de tal manera que se le permita el manejo de aplicaciones reduciendo al máximo problemas de compatibilidad de arquitecturas y de emulación de sistemas operativos de otras plataformas.

Algunas ventajas de tener máquinas virtualizadas para el desarrollo de aplicaciones expuestas por Unicauca (s.f.), son las siguientes:

- “La virtualización nos permite separar el Sistema Operativo del hardware
- Ejecutar dentro de la Máquina Virtual cualquier aplicación independiente de la arquitectura para la que fue desarrollada.
- Multiplexar el hardware para que realice múltiples tareas separadas unas de otras
- Las máquinas virtuales son fáciles de mover, solo es necesario copiarlas y podemos correrlas en cualquier hardware que tenga la capa de virtualización.
- Lo anterior nos da independencia de hardware, no importa si corremos la máquina virtual en una arquitectura x86, de 64 bits o inclusive en una MAC, la capa lo hace todo.
- Son fáciles de Administrar, podemos añadir dispositivos como USB’s discos duros, cd rom’s, tarjetas de red al instante, sin tener que ir a comprar estos dispositivos, tirar los servicios y reiniciar ya que estos son virtuales.
- Podemos tomar “fotos” del estado actual de la máquina permitiendo regresar a un estado de la misma, es decir podemos aplicar un parche al S.O. y si causan conflictos con las aplicaciones, podemos regresar al punto antes de haber instalado el parche.”

#### **4.1.1. Especificaciones técnicas de las máquinas virtualizadas en la División de Sistemas**

A continuación se presentan las especificaciones técnicas más relevantes para cada una de las máquinas utilizadas en la División de Sistemas de la UFPS para soportar los aplicativos institucionales.

Cuadro 8. Especificaciones técnicas Servidores UFPS

Sistema Operativo	Disco Duro (GB)	RAM (GB)	CPU (Núcleos)	Tarjetas de red
Windows Server 2003 - 32 bits	95	8	4	2
Windows Server 2003 - 32 bits	95	8	4	2
Fedora 23 Server - 64 bits	50	12	8	1
Fedora 23 Server - 64 bits	60	8	4	1
Fedora 23 Server - 64 bits	60	8	4	1
Fedora 20 Server - 64 bits	60	8	4	1
Fedora 20 Server - 64 bits	60	8	4	1
Fedora 23 Server - 64 bits	50	8	4	1
Fedora 23 Server - 64 bits	50	4	4	1
Fedora 23 Server - 64 bits	30	2	4	1
Fedora 23 Server - 64 bits	50	8	4	1
Fedora 23 Server - 64 bits	50	8	4	1

Elaboración propia

Los servidores que soportan las aplicaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander se ejecutan sobre entornos virtuales; de los cuales el 86% tienen Sistema Operativo GNU/Linux y el 14% utilizan el Sistema Operativo Windows server 2003 32 bits.

Además, para cada servidor se presenta la dirección el Sistema Operativo, los dominios alojados en aquellos servidores y una breve descripción de contenido:

**Cuadro 9. Descripción de contenidos Servidores UFPS**

<b>Sistema Operativo</b>	<b>Dominios</b>	<b>Descripción</b>
Windows Server 2003 - 32 bits	inas.ufps.edu.co	Diligenciamiento de formulario de inscripción para nuevos aspirantes.
	siegre.ufps.edu.co	Diligenciamiento de información para egresados.
	finusoft.ufps.edu.co	Gestión de proyectos FINU.
	cgis.ufps.edu.co	Portal para la vicerrectoría asistente de investigación y extensión.
	bienestar.ufps.edu.co	Portal con información de la vicerrectoría de bienestar Universitario.
Windows Server 2003 - 32 bits	nomina.ufps.edu.co	Generación de certificados de ingresos y retenciones.
Fedora 23 Server - 64 bits	divisist2.ufps.edu.co	Portal académico para los estudiantes de la UFPS.
Fedora 23 Server - 64 bits	docentes.ufps.edu.co	Portal para gestión de procesos de docencia (carga de notas, consulta de cursos, etc.).
	egresado.ufps.edu.co	Información de los egresados UFPS.
	jefeplan.ufps.edu.co	Portal para gestión de procesos académicos de jefes de plan de estudios.



Fedora 23 Server - 64 bits	-	Servidor con entorno de pruebas para aplicaciones web.
Fedora 20 Server - 64 bits	-	Servidor con entorno de pruebas para aplicaciones web.
Fedora 20 Server - 64 bits	administracion.ufps.edu.co	Portal para el plan de estudios de administración de empresas UFPS.
	centrointeractivo.ufps.edu.co	Portal para el centro interactivo UFPS.
	inscripciones.ufps.edu.co	Portal para la inscripción de aspirantes y generación de recibos de inscripción.
Fedora 23 Server - 64 bits	-	Servidor con entorno de pruebas para aplicaciones web.
Fedora 23 Server - 64 bits	-	Servidor con entorno de pruebas para aplicaciones web.
Fedora 23 Server - 64 bits	-	Servidor con entorno de pruebas para aplicaciones web.
Fedora 23 Server - 64 bits	-	Servidor con entorno de pruebas para aplicaciones web.
Fedora 23 Server - 64 bits	sendmail.ufps.edu.co	Servidor de respaldo para el envío de correo electrónico desde las aplicaciones institucionales.

#### Elaboración propia

Durante los dos últimos años se han creado más de 10 nuevas máquinas virtuales para soportar las diferentes aplicaciones de la Universidad y se espera que en los siguientes 2 años ascienda esta cifra pues la División de Sistemas ha reforzado sus esfuerzos para sistematizar todos los procesos institucionales.

#### **4.1.2. Proceso de instalación y actualización de aplicaciones**

Actualmente este es un proceso que se realiza de forma informal de acuerdo a las necesidades de instalación y actualización de aplicaciones que surgen con la creación de nuevos proyectos de software por parte de la División de Sistemas de la UFPS. Cuando una necesidad de instalación es detectada por el equipo de desarrollo, esta es notificada al personal encargado de la administración de servidores, que posteriormente realiza la instalación o actualización según sea requerido.

Una de las principales falencias en este proceso es la falta de documentación que conduce a un registro insuficiente de las actividades de instalación o actualización realizadas; esta información es fundamental para la toma de decisiones y para la solución de errores en caso de un imprevisto. Otro aspecto a mejorar es la realización de un análisis de impacto previo a la realización de cualquier instalación que permita obtener la información suficiente para garantizar que la aplicación a instalar o actualizar no comprometa la funcionalidad, integridad o seguridad de otro componente de software que se aloje en la máquina a trabajar.

En el siguiente cuadro se expone un resumen de las falencias detectadas y las consecuencias negativas que pueden traer para el proceso de instalación y actualización de software en las máquinas virtuales de la División de Sistemas UFPS.

Tabla 1. Falencias del proceso de instalación y actualización de aplicaciones.

Falencia	Impacto negativo
Insuficiente documentación	Inexistencia de registros de control de cambios necesarios para la toma de decisiones y solución de posibles errores.
Ausencia de análisis de impacto	<p>Incapacidad de prevenir fallas producto de la instalación y actualización de aplicaciones.</p> <p>Aumento en la incertidumbre generada en el momento de ejecutar la instalación o actualización de una aplicación.</p>
Informalidad del proceso	Falta de conocimiento del proceso por parte de los involucrados.

Elaboración propia

Como medio para la optimización de este proceso, la ejecución del proyecto contempla como uno de sus entregables la formulación de un flujo de procesos optimizado para la instalación y actualización de aplicaciones alojadas en las máquinas virtuales de la UFPS.

A continuación se plantea un bosquejo inicial de lo que será el flujo de procesos para la instalación y actualización de aplicaciones en las máquinas virtuales de la UFPS.

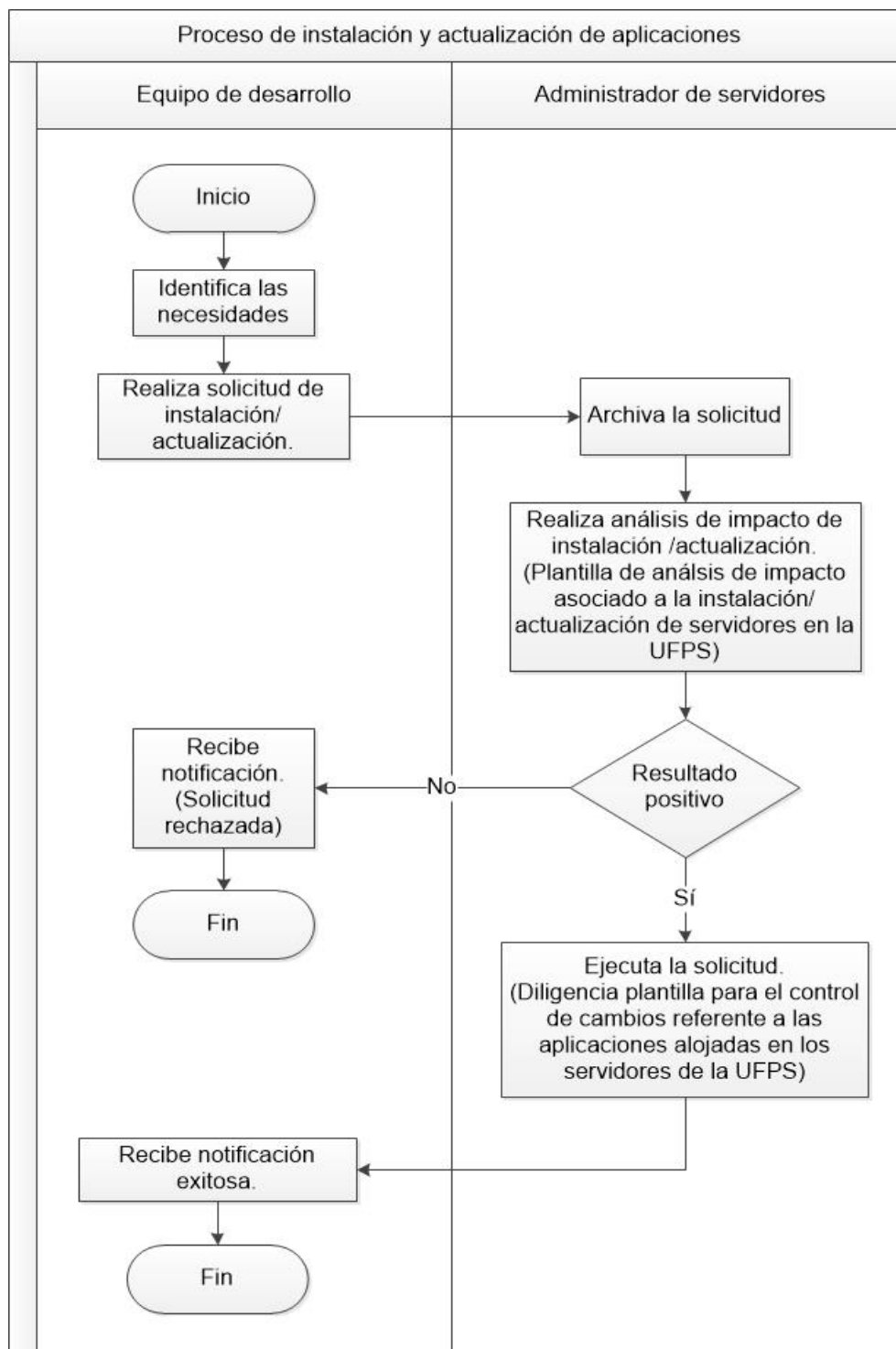


Figura 5. Bosquejo: Proceso de instalación y actualización de aplicaciones.

Elaboración propia

### **4.1.3. Proceso de creación de máquinas virtuales en la UFPS**

La creación de máquinas virtuales es un proceso que en muchas ocasiones se entrelaza con la instalación de aplicaciones institucionales. Es indispensable definir la información referente a las diferentes tecnologías instaladas en cada una de estas, con el fin de reunir la información necesaria para crear un inventario de las máquinas virtuales que utiliza la Universidad; este es un documento con el que actualmente cuenta la institución, pero carece de algunos detalles importantes.

De producirse una rotación repentina de personal es muy probable que se pierda mucha información asociada con los contenidos y tecnologías presentes en las diferentes máquinas virtuales, pues esta información no se encuentra debidamente documentada.

Contar con un inventario de máquinas virtuales permite una considerable mejora en la capacidad de toma de decisiones al momento de instalar o desplegar un nuevo aplicativo en los servidores de la Universidad.

Con base a las situaciones descritas anteriormente se contempla la elaboración de un flujo de procesos optimizado para la creación de máquinas virtuales en la institución, donde se contemple una documentación óptima que permita la creación de un inventario detallado de las máquinas virtuales y los servidores que soportan.

A continuación se presenta un bosquejo general del que sería el proceso optimizado para la creación de nuevas máquinas virtuales en la institución.

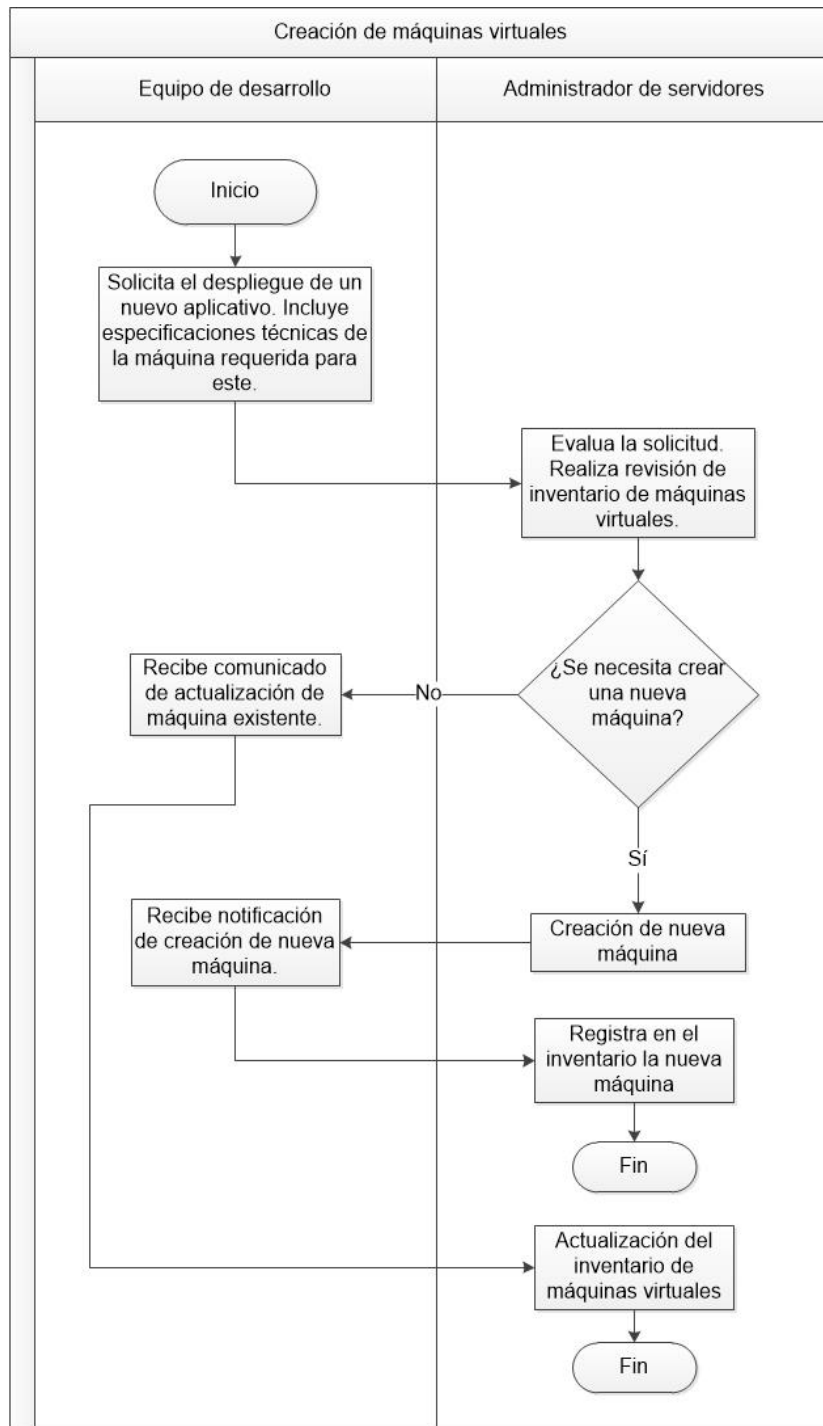


Figura 6. Bosquejo: Flujo de procesos para la creación de nuevas máquinas virtuales en la UFPS.

Elaboración propia

#### 4.1.4. Control de cambios en las aplicaciones de los servidores

Actualmente no existe un registro detallado de los cambios realizados a nivel de software en los servidores de la Institución. Si bien existe un registro de los nuevos proyectos desplegados en las máquinas, no existe un control preciso de las aplicaciones que son instaladas o actualizadas en cada una de estas.

Un documento robusto de control de cambios permite al administrador de los servidores, tomar decisiones rápidamente a la hora de aprobar la instalación o actualización de un aplicativo, ya que coloca a su alcance un historial detallado de cada evento ocurrido en los servidores de la institución. Debido a esto se propone la construcción de un instrumento de control de cambios que brinde al personal asignado información suficiente de la actividad que es desarrollada en los servidores.

A grandes rasgos y con el fin de dar una visión general de los campos que serán capturados en el documento en cuestión, se presenta el siguiente cuadro con un modelo inicial de la información requerida para este instrumento y su descripción.

**Cuadro 10. Bosquejo inicial de campos requeridos por la plantilla de control de cambios de software.**

Campo	Descripción
Identificador	Es necesario un código único que identifique cada cambio realizado, sea actualización o instalación de un nuevo aplicativo.
Fecha del evento	Fecha del evento en formato HH24: MM DD/MM/YYYY. Ej. 16:30 30/06/2016 para referirse a las 4:30 p.m. del día 30 de junio de 2016.
Tipo de evento	Requerirá de la categorización de posibles eventos a

registrado	registrarse y deberá ser acorde a dicha categorización.
Descripción del evento registrado	Descripción detallada del evento registrado en el instrumento de control de cambios.
Disparador del evento	Descripción de la situación que origino el cambio registrado.
Solicitante	Rol / Trabajador que realiza la solicitud.
Observaciones	Aspectos puntuales que se deben tener en cuenta a partir de la ejecución del evento registrado.

#### Elaboración propia

Los campos seleccionados para la plantilla definitiva serán definidos con las opiniones conjuntas del equipo de desarrollo y el personal encargado de la administración de servidores de la Universidad, con el apoyo y asesoramiento del equipo de trabajo que ejecute el proyecto.

#### **4.1.5. Seguimiento periódico de los servidores**

El seguimiento de los servidores de la Institución es un proceso vital para garantizar que las aplicaciones alojadas no se atrasen con la actualización de parches de software que puedan comprometer su seguridad e integridad. El responsable de este proceso es el personal de administración de servidores, dentro de sus funciones se incluye la notificación al equipo de desarrollo de los ajustes que pudieran requerirse para optimizar el funcionamiento de la aplicación con base a las actualizaciones del software en el servidor.



Como entregable del PFG en desarrollo se incluye el procedimiento para el seguimiento periódico de los servidores, con este elemento se pretende formalizar este proceso que actualmente se ejecuta sin el soporte de documentos ni un flujo de procesos oficial.

A continuación se expone un bosquejo inicial de lo que sería visto de forma general el flujo de procesos para la ejecución de un procedimiento de seguimiento periódico de los servidores de la institución.

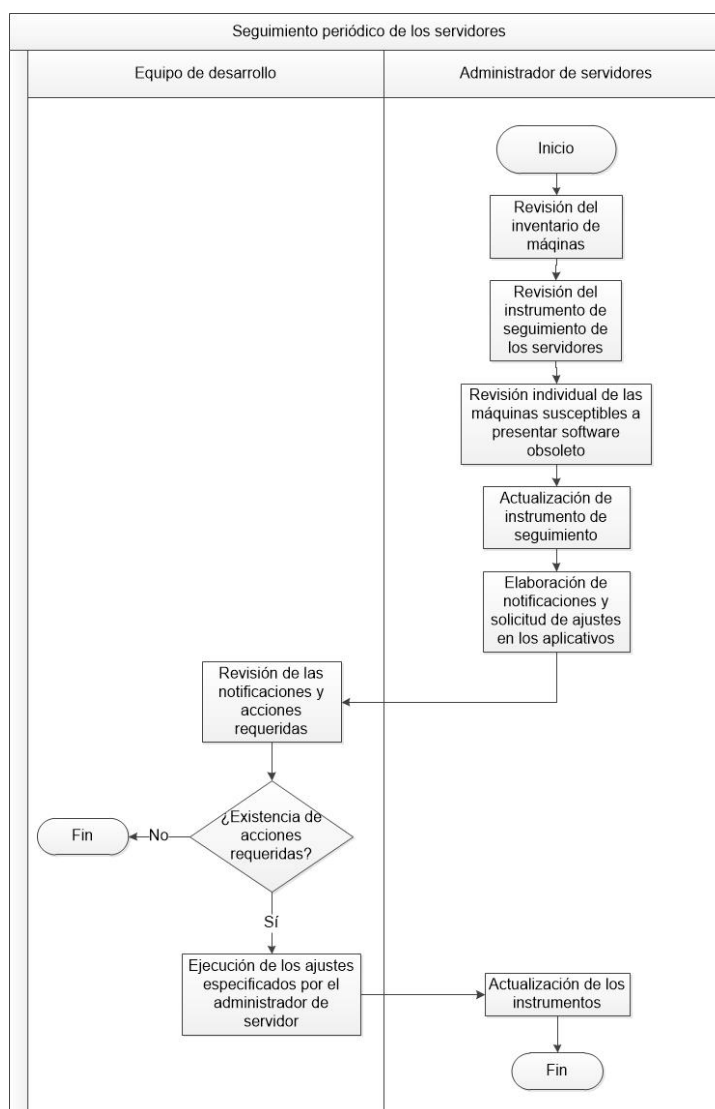


Figura 7. Bosquejo: Flujo de procesos para el seguimiento periódico de servidores.

Elaboración propia

## **4.2. Plan de Gestión del Alcance**

Este plan se asegura en incluir todos los procesos necesarios y el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito. Dentro de este plan se encontrarán los requisitos precisos para definir el alcance y cuya preparación es fundamental, teniendo en cuenta los entregables, los supuestos y las restricciones encontrados al inicio del proyecto.

### **4.1.1 Planificar la gestión del alcance: Acta de Constitución del Proyecto**

El Acta de Constitución o Project Chárter, es una herramienta que reúne las características más importantes del producto y describe el proyecto a un alto nivel. Además de considerarse como el registro de nacimiento del proyecto, formaliza en un acta los aspectos relevantes a la consecución de los objetivos planteados.

A continuación se presenta el Chárter para el Proyecto de implementación de un plan para la actualización de los servidores de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Cuadro 11. Acta de Constitución del Proyecto

<b>ACTA DEL PROYECTO</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Nombre de Proyecto</b>
29 de Abril de 2016	Implementación de un plan de actualización en los servidores web de la Universidad Francisco de Paula Santander
<b>Areas de conocimiento / procesos:</b>	<b>Area de aplicación (Sector / Actividad):</b>
<b>Grupos de Procesos:</b> Ejecución  <b>Areas de Conocimiento:</b> Alcance, tiempo, costos, calidad, involucrados, riesgos.	Sector: Público Actividad: Educación/Tecnologías de infomación.
<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto</b>
24/10/16	20/12/16
<b>Objetivos del proyecto (general y específicos)</b>	
<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Implementar un plan de actualización en los servidores de la UFPS con el fin de aportar mayor eficiencia y mejorar el proceso de documentación de los procesos de instalación y actualización de software en los servidores que soportan las aplicaciones de la Universidad.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>Elaborar Flujos de trabajo optimizados de los procesos de instalación,</p>	

actualización y creación de nuevas máquinas virtuales para brindar mayor control, documentación y seguridad en dichos procesos.

Construir plantillas de análisis de impacto y control de cambios de versiones en las aplicaciones alojadas en los servidores de la Universidad para soportar de forma ordenada y eficiente estos procesos.

Desarrollar un plan de inspección periódica de los servidores para monitorear el estado de las aplicaciones instaladas y evitar que ocurran problemas asociados con versiones obsoletas o conflictos entre versiones.

Capacitar al personal encargado de los servidores, equipo de desarrollo y jefe de la División de Sistemas de la Universidad para compartir las bases de conocimiento requeridas para efectuar los procesos de instalación y actualización de software en los servidores de la Universidad.

#### **Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)**

La Universidad Francisco de Paula Santander cuenta con diferentes aplicaciones web que son accesibles públicamente y son blanco de ataques informáticos tales como suplantación de IP, ataques de denegación de servicio e intentos de acceso a través del protocolo SSH por fuerza bruta.

Los servidores, que a su vez se instalan en máquinas virtualizadas dentro del cluster de la institución, no cuentan con el debido plan de actualización el cual aporte los procedimientos y procesos necesarios para asegurar que todos los softwares instalados se encuentren en su versión más reciente; dentro de los cuales se encuentran firewalls, software de protección de puertos, software de acceso remoto y servidores para aplicaciones.

La actualización de los servidores proporciona seguridad, mayor eficiencia en la ejecución de aplicaciones, aporta integridad y seguridad en la información albergada además de permitir la instalación de nuevas tecnologías en los servidores.

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

- Documento con el flujo de procesos requerido para hacer la instalación o actualización de aplicaciones en los servidores de la División de Sistemas de la UFPS.
- Documento con el flujo de procesos para solicitar la creación de máquinas virtuales dentro del entorno de virtualización de la UFPS.
- Plantilla para el control de cambios referente a las aplicaciones alojadas en los servidores de la UFPS.
- Plantilla para el análisis de impacto asociada a la instalación o actualización de software en los servidores de la División de Sistemas de la UFPS.
- Documento con el procedimiento para la correcta elaboración de manuales de instalación de software en los servidores de la División de Sistemas de la UFPS.
- Plan para la inspección y actualización periódica de los servidores de la División de Sistemas de la UFPS.
- Jefe de la División, equipo de desarrollo, y administrador de los servidores capacitados en el correcto uso de las herramientas: plantillas y procedimientos.

### **Supuestos**

- El hardware con el que dispone la Universidad es compatible con la última versión disponible de cualquier tipo de software a utilizar.
- Se cuenta con el apoyo del Jefe de la División de Sistemas y del personal de la UFPS.

- La Universidad Francisco de Paula Santander es propietaria de los servidores en los cuales aloja sus aplicaciones web.
- El presupuesto se ajusta sin problemas a la capacidad económica de la Universidad Francisco de Paula Santander, lo que permitirá realizar los entregables en el tiempo estipulado.
- Al tratarse de un proyecto que utiliza herramientas de software libre, los beneficios obtenidos tienden a ser mayores en comparación al costo de la inversión, esto mejora la rentabilidad del proyecto y disminuye los riesgos.
- Dentro del costo del proyecto se establece un presupuesto para la gestión de incidentes.

### **Restricciones**

- La UFPS no cuenta con documentación relativa a historiales de actualización de servidores y plataformas de información.
- Cuando se utiliza software libre se debe asegurar el respeto a las libertades del software por parte de los usuarios.
- En caso de utilizar aplicaciones de licenciamiento privativo, se deberán acatar las restricciones legales que determine el proveedor del software.
- El acceso a los servidores debe ser autorizado por el Jefe de la División de Sistemas o directamente por la Rectoría
- El desarrollo del proyecto no contempla la actualización del motor de base de datos Oracle pues este está sujeto a licencias de instalación privativas.

### **Riesgos**

- Si la persona contratada para la realización de las plantillas, procedimientos y la capacitación no cumple con los requisitos de calidad en sus tareas, y así mismo el director del proyecto no realiza los seguimientos necesarios, se incurriría en afectaciones a la calidad del proyecto.
- Si el desempeño del director del proyecto y de la persona contratada no es el esperado es decir realizar los entregables dentro del tiempo, alcance,

presupuesto y calidad, se afectaría estos objetivos básicos del proyecto.

- Si la persona no tiene conocimientos de administración de servidores Linux, se afectará el alcance de los entregables.
- El proyecto podría depender de la disponibilidad de todos los interesados, lo que podría afectar el cronograma.
- Si el director del proyecto sufre algún incidente en que no le permita cumplir con su función dentro del proyecto, se verá retrasado ya que no cuenta con un respaldo.
- Si no se tiene en cuenta los factores de calidad priorizados según los interesados del proyecto, se verá afectado la calidad del proyecto.
- Si la comunicación a los interesados sobre los seguimientos y avances del proyecto no es efectiva y/o oportuna, se afectará la calidad del proyecto.
- -Si se incurre en una falta de estimación en el alcance de los entregables, se afectaría el mismo enfoque, ya que la definición del alcance no estaría completa.

### Presupuesto

RUBROS	PRESUPUESTO	
Honorarios	(COP)	\$3.143.333
Reserva para contingencias	(COP)	\$94.300
Reserva para gestión	(COP)	\$157.167
<b>Total</b>	(COP)	\$3.394.800


### Identificación de grupos de interés (involucrados)

#### ***Involucrados Directos:***

- Administradores de servidores
- Equipo de desarrollo de software

#### ***Involucrados Indirectos:***

- Rectora de la Universidad Francisco de Paula Santander
- Personal del equipo de planeación estratégica de la Universidad Francisco

de Paula Santander	
<b>Director de proyecto:</b> <b>Fernel Manuel Cárdenas García</b>	<b>Firma:</b> 
<b>Autorización de:</b>	<b>Firma:</b>

Elaboración propia



### 4.1.2 Recopilar requisitos

El plan de actualización de los servidores web de la Universidad Francisco de Paula Santander requiere de los siguientes ítems, este proceso proporciona la base para definir y gestionar el alcance del proyecto.

- Se necesita formalizar los procesos de solicitud de creación de nuevas máquinas virtuales, dado que el proceso se realiza de manera informal y sin dejar registros de la virtualización de las máquinas.
- Se requiere llevar el control de versiones de las aplicaciones instaladas en los servidores, para respaldar procesos de actualización o sujeción de instalación de actualizaciones por diferentes motivos que deben ser documentados.
- ¿Qué puede suceder si se instala/desinstala/actualiza cierta nueva actualización?, ¿Existe alguna restricción para instalar/desinstalar/actualizar la aplicación? Con estas preguntas se enfoca en la necesidad de analizar el impacto que conlleva instalar o actualizar un software.
- La elaboración de manuales debería ser una forma sencilla y rápida de documentar los procesos de instalación y/o actualización de las aplicaciones. Se requiere manejar un modelo o procedimiento para la elaboración unificada de manuales de instalación y/o actualización.
- Capacitar al personal de la División de Sistemas (Jefe, equipo de desarrollo y administrador de servidores) en el correcto uso de las herramientas de formalización de procesos como la instalación y/o actualización de software en los servidores Linux.

### 4.1.3 Definir el alcance

Según PMI (2013), “definir el alcance es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto”. “La preparación del

enunciado detallado del alcance del proyecto es fundamental para el éxito del proyecto y se elabora a partir de los entregables principales, los supuesto y las restricciones documentados durante el inicio del proyecto.”

#### **4.1.4 Enunciado del Alcance del Proyecto**

##### **1.1.1.1 Descripción del Alcance del producto**

Plan de gestión para la implementación de la formalización de procesos de actualización/instalación de los servidores Linux alojados en la División de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander y la planeación de objetivos en las áreas del conocimiento como Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Riesgos, Adquisiciones, e Interesados.

##### **1.1.1.2 Entregables del Proyecto**

- Documento con el flujo de procesos requerido para hacer la instalación o actualización de aplicaciones en los servidores de la División de Sistemas de la UFPS.
- Documento con el flujo de procesos para solicitar la creación de máquinas virtuales dentro del entorno de virtualización de la UFPS.
- Plantilla para el control de cambios referente a las aplicaciones alojadas en los servidores de la UFPS.
- Plantilla para el análisis de impacto asociada a la instalación o actualización de software en los servidores de la División de Sistemas de la UFPS.
- Documento con el procedimiento para la correcta elaboración de manuales de instalación de software en los servidores de la División de Sistemas de la UFPS.

- Plan para la inspección y actualización periódica de los servidores de la División de Sistemas de la UFPS.
- Jefe de la División, equipo de desarrollo, y administrador de los servidores capacitados en el correo uso de las herramientas: plantillas y procedimientos.

### **1.1.1.3 Exclusiones del Proyecto**

- El plan de gestión de implementación de formalización de procesos de instalación/actualización es exclusivo para aplicarse en servidores Linux.
- No se contempla la aplicación de los instrumentos generados en la ejecución de un proyecto de software que requiera de la actualización o instalación de aplicaciones en los servidores de la División de Sistemas de la UFPS.
- El proyecto no contempla la elaboración de un plan de ejecución con el cual se apliquen con rigurosidad los conocimientos e instrumentos entregados. Este debe ser formulado posteriormente de acuerdo a las necesidades específicas de la institución por la División de Sistemas. La elaboración de este plan será incluido como una recomendación en este proyecto para que de esta manera, se tenga en cuenta para una ejecución futura.

### **1.1.1.4 Restricciones del Proyecto**

- La UFPS no cuenta con documentación relativa a historiales de actualización de servidores y plataformas de información.
- Cuando se utiliza software libre se debe asegurar el respeto a las libertades del software por parte de los usuarios.
- En caso de utilizar aplicaciones de licenciamiento privativo, se deberán acatar las restricciones legales que determine el proveedor del software.

- El acceso a los servidores debe ser autorizado por el Jefe de la División de Sistemas o directamente por la Rectoría
- El desarrollo del proyecto no contempla la actualización del motor de base de datos Oracle pues este está sujeto a licencias de instalación privativas.

#### **1.1.1.5 Supuestos del proyecto**

- El hardware con el que dispone la Universidad es compatible con la última versión disponible de cualquier tipo de software a utilizar.
- Se cuenta con el apoyo del Jefe de la División de Sistemas y del personal de la UFPS.
- La Universidad Francisco de Paula Santander es propietaria de los servidores en los cuales aloja sus aplicaciones web.
- El presupuesto se ajusta sin problemas a la capacidad económica de la Universidad Francisco de Paula Santander, lo que permitirá realizar los entregables en el tiempo estipulado.
- Al tratarse de un proyecto que utiliza herramientas de software libre, los beneficios obtenidos tienden a ser mayores en comparación al costo de la inversión, esto mejora la rentabilidad del proyecto y disminuye los riesgos.
- Dentro del costo del proyecto se establece un presupuesto para la gestión de incidentes.

#### **4.1.5 Crear la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)**

El PMI (2013) define la EDT como: “La EDT/WBS es una descomposición jerárquica del alcance total de trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear entregables requeridos” (p. 126).

La siguiente figura es la EDT que representa la descomposición del trabajo de la implementación del plan de actualización de los servidores de la Universidad Francisco de Paula Santander.

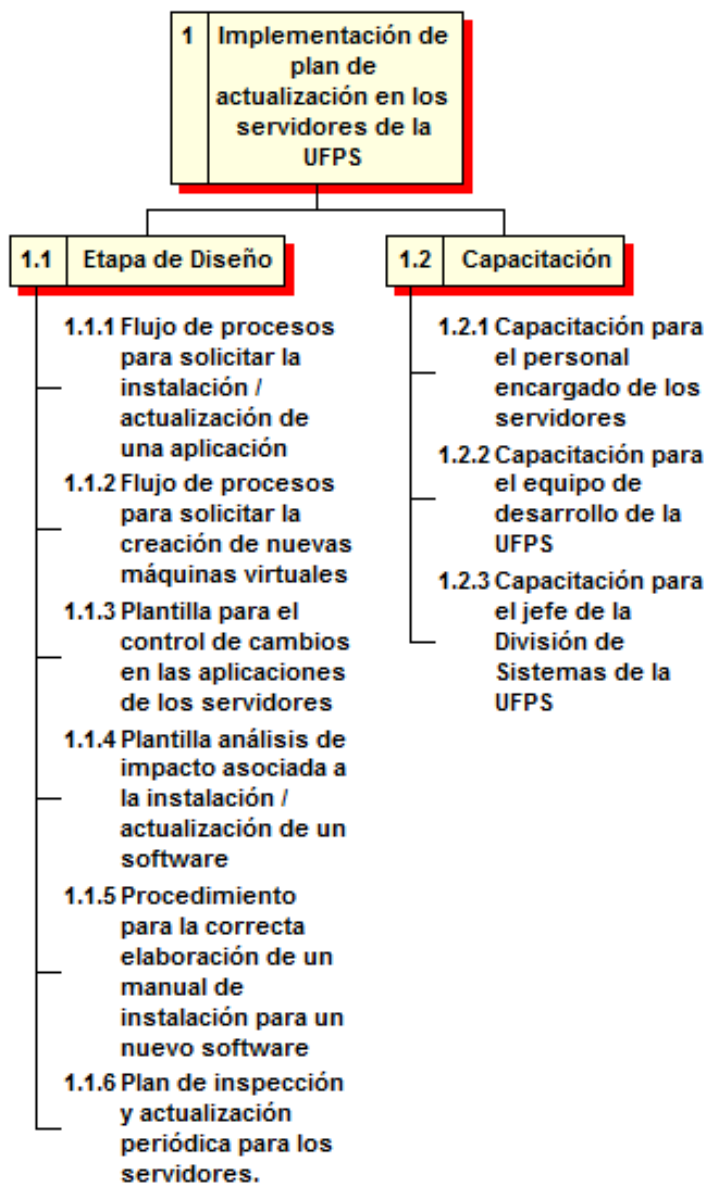


Figura 8. EDT Proyecto

Elaboración propia

#### 4.1.6 Diccionario de la EDT

Cuadro 12. Diccionario EDT

No.	Implementación de un plan de actualización en los servidores web UFPS	
<b>1.1</b>	<b>Etapa de Diseño</b>	
1.1.1	Flujo de procesos para solicitar la instalación / actualización de una aplicación	Esta actividad consiste en realizar un diagrama de flujo que representa la forma de solicitar la instalación/actualización de una aplicación.
1.1.2	Flujo de procesos para solicitar la creación de nuevas máquinas virtuales	Esta actividad consiste en realizar un diagrama de flujo que representa la forma de solicitar la creación de nuevas máquinas virtuales.
1.1.3	Plantilla para el control de cambios en las aplicaciones de los servidores	Esta actividad consiste en realizar una plantilla que formalice el proceso de control de cambios en las aplicaciones.
1.1.4	Plantilla análisis de impacto asociada a la instalación / actualización de un software	Esta actividad consiste en realizar una plantilla que formalice el análisis de impacto de una actualización/instalación de un software.
1.1.5	Procedimiento para la correcta elaboración de un manual de instalación para un nuevo software	Esta actividad se trata de documentar el procedimiento de elaboración de un manual de instalación para un nuevo software.
1.1.6.	Plan de inspección y actualización periódica para los servidores.	Este documento será la guía para la actualización de los servidores, presentará los detalles y especificaciones que han de ser revisadas y tomadas en cuenta a la hora de realizar la inspección, la periodicidad de revisión y el papel de los demás entregables dentro del mismo Plan.
<b>1.2</b>	<b>Capacitación</b>	
1.2.1	Capacitación para el personal encargado de los servidores	Consiste en capacitar al personal encargado de los servidores en el correcto uso e implementación de las herramientas y su rol en el proyecto.
1.2.2	Capacitación para el equipo de desarrollo de la UFPS	Consiste en capacitar al equipo de desarrollo en el correcto uso e implementación de las herramientas y su rol en el proyecto.
1.2.3	Capacitación para el jefe de la División de Sistemas de la UFPS	Consiste en capacitar al Jefe de la División en el correcto uso e implementación de las herramientas y su rol en el proyecto.

Elaboración propia

#### 4.1.7 Validar el alcance

Este proceso consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto completados. La técnica a utilizar para realizar este proceso es la inspección y se realizará una vez a la semana.

El Director del Proyecto verificará los requisitos y criterios de aceptación según el Plan de Gestión de Calidad para comprobar si se cumple con los entregables y de ser así, se diligenciará el Formato de aceptación de entregables, donde estará detallada la información del entregable según la EDT, las fechas de entrega y el responsable acompañado de un espacio para observaciones donde se podrá consignar los anexos que sustenten la entrega, recepción y cualquier aclaración sobre la aceptación del entregable. Como salida de este proceso se obtendrán los entregables aceptados de acuerdo a los criterios de aceptación.

A continuación se presenta el procedimiento a seguir por el Director del Proyecto en caso de presentarse solicitudes de cambio enfocados al Alcance del proyecto:

**Cuadro 13. Procedimiento para manejar los cambios en el Alcance del Proyecto**

Procedimiento para manejar cambios en el Alcance del Proyecto				
Periodicidad de evaluación	Herramienta de evaluación	Criterios de Aceptación para realizar cambios	Medidas a tomar	Responsable/Aprobación
Semanalmente	Revisión al Control Integrado de Cambios, Inspecciones	Debe haber pasado por el Control Integrado de Cambios (Anexo 4)	Evaluar el Impacto	Director del Proyecto
		Debe haber sido aprobado en el Anexo 4	Buscar alternativas	
			Ajustar el Plan de Dirección del Proyecto	

			Rechazar aquellas solicitudes que no estén alineadas con los objetivos del Proyecto
			Informar a los interesados del Impacto del Cambio sobre el Proyecto
			Gestionar el Proyecto de acuerdo a los cambios realizados
			Documentar el impacto total

Elaboración propia



Cuadro 14. Formato de aceptación de Entregables

Formato de Aceptación de Entregables					Versión: AE-001
ID	Descripción	Fecha de entrega	Fecha de verificación	Fecha de real Entrega	Responsable
<i>[Indicar el identificador según la EDT]</i>	<i>[Indicar nombre del entregable.]</i>	<i>[Indicar fecha compromiso de entrega dd/mm/aa.]</i>	<i>[Indicar fecha de verificación del entregable dd/mm/aa.]</i>	<i>Indicar fecha de real entrega dd/mm/aa.]</i>	<i>[Indicar nombre del responsable.]</i>
Aceptación					
ID/Descripción	Proveedor/ responsable de la entrega	Fecha de entrega-recepción	Nombre, cargo y firma	Observaciones	
<i>[Indicar identificador, nombre y descripción del entregable.]</i>	<i>[Indicar nombre del proveedor.]</i>	<i>[Indicar fecha de entrega-recepción dd/mm/aa.]</i>	<i>[Indicar nombre, cargo y firma autógrafa. Deberá firmar quién entrega y quién recibe.]</i>	<i>[Relacionar los anexos que sustenten la comprobación de la entrega-recepción del entregable.]</i>	
<b>Observaciones:</b>		<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aceptó</b>	
		<i>[Especificar nombre y cargo]</i>	<i>[Especificar nombre y cargo]</i>	<i>[Especificar nombre y cargo]</i>	

Elaboración propia

## 4.2 Plan de Gestión del Tiempo

Según el PMI (2013), “La gestión del tiempo del proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto”. La gestión del tiempo del presente proyecto toma en cuenta los procesos descritos en el PMBOK para gestionar el tiempo de manera exitosa.

### 4.2.1 Definir las actividades

Este proceso consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para conseguir los entregables propuestos en este proyecto. A continuación se despliegan las actividades necesarias para completar exitosamente el proyecto:

Cuadro 15. Listado de actividades

No. Actividad	Actividad
1	<b>Etapas de Diseño</b>
2	Flujo de procesos para solicitar la instalación / actualización de una aplicación
3	Flujo de procesos para solicitar la creación de nuevas máquinas virtuales
4	Plantilla para el control de cambios en las aplicaciones de los servidores
5	Plantilla análisis de impacto asociada a la instalación / actualización de un software
6	Procedimiento para la correcta elaboración de un manual de instalación para un nuevo software
7	Plan de inspección y actualización periódica para los servidores.
8	<b>Capacitación</b>
9	Capacitación para el personal encargado de los servidores
10	Capacitación para el equipo de desarrollo de la UFPS
11	Capacitación para el jefe de la División de Sistemas de la UFPS

Elaboración propia

## 4.2.2 Secuenciar las actividades

Para secuenciar las actividades es importante seguir un proceso lógico entre ellas. El método de diagramación por precedencia es una técnica descrita en el PMBOK utilizada para modelar la programación de actividades y vincular gráficamente una o más relaciones lógicas, identificando la secuencia en que deben ser ejecutadas.

A continuación se presenta el Método de diagramación por precedencia realizado para el proyecto:

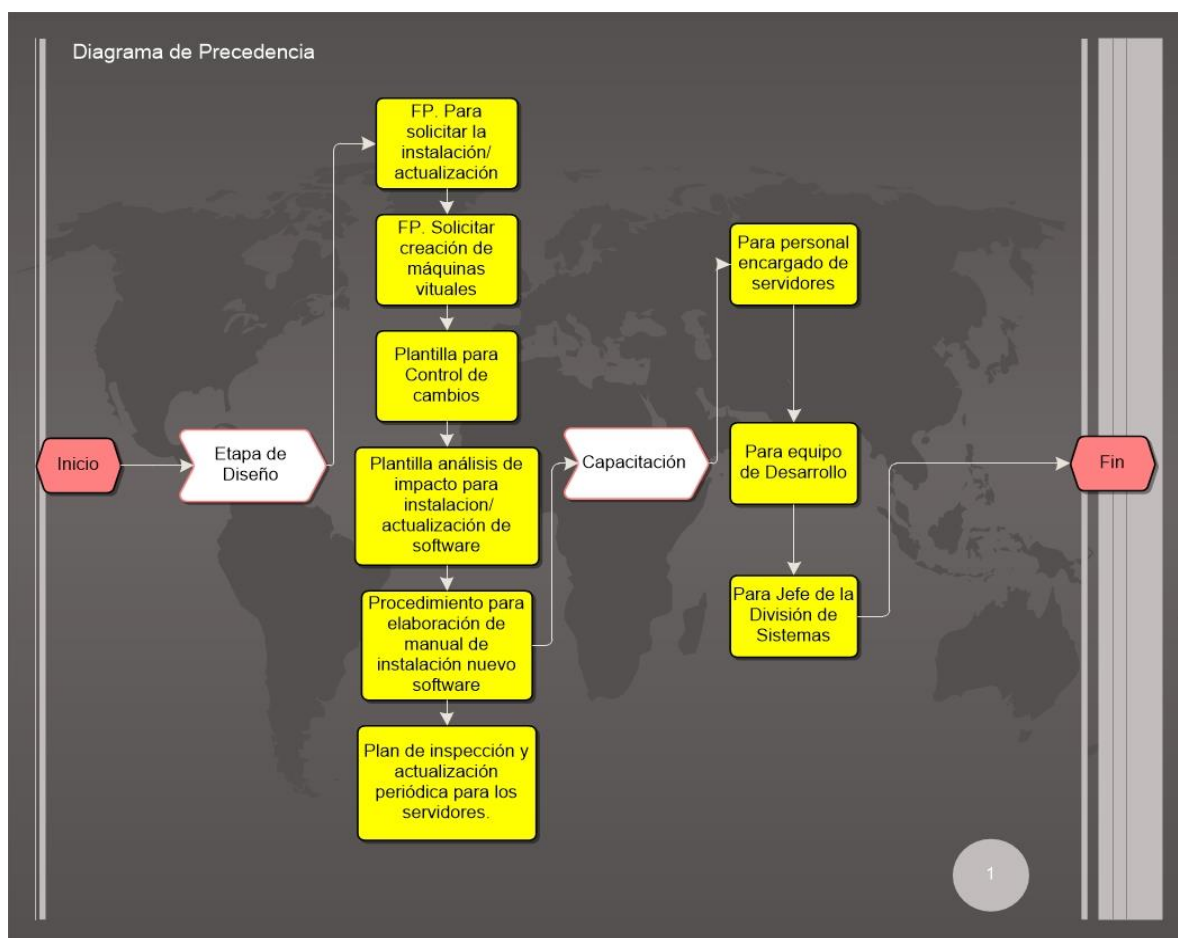


Figura 9. Diagrama de precedencia de actividades

Elaboración propia

De esta manera son secuenciadas las actividades en el Project, para visualizarlas gráficamente en el Diagrama de Gantt.

**Cuadro 16. Precedencias de actividades**

<b>EDT</b>	<b>Nombre de tarea</b>	<b>Predecesoras</b>
<b>1</b>	<b>Implementación de plan de actualización en los servidores de la UFPS</b>	
<b>1.1</b>	<b>Etapas de Diseño</b>	
1.1.1	Flujo de procesos para solicitar la instalación / actualización de una aplicación	
1.1.2	Flujo de procesos para solicitar la creación de nuevas máquinas virtuales	3
1.1.3	Plantilla para el control de cambios en las aplicaciones de los servidores	4
1.1.4	Plantilla análisis de impacto asociada a la instalación / actualización de un software	5
1.1.5	Procedimiento para la correcta elaboración de un manual de instalación para un nuevo software	6
1.1.6	Plan de inspección y actualización periódica para los servidores.	7
<b>1.2</b>	<b>Capacitación</b>	
1.2.1	Capacitación para el personal encargado de los servidores	8
1.2.2	Capacitación para el equipo de desarrollo de la UFPS	10
1.2.3	Capacitación para el jefe de la División de Sistemas de la UFPS	11

Elaboración propia

### 4.2.3 Estimar los recursos de las actividades

Este proceso estima cualquier tipo de recurso necesario para llevar a cabo las actividades expuestas anteriormente, pueden ser materiales, personas, equipos o suministros.

El proyecto contempla la contratación de una (1) persona que tenga conocimientos sobre instalación y mantenimiento de servidores Linux, la cual hará las plantillas y flujos de procesos. También se encargará de realizar el Plan de inspección y actualización periódica de los servidores. Esta persona también deberá realizar el trabajo de capacitación y demostrar habilidades de interacción, empatía, trabajo grupal, y dinamismo en sus técnicas de aprendizaje.

Cuadro 17. Recursos por actividades

No. Actividad	Actividad	Recursos
1	<b>Etapas de Diseño</b>	1 persona
2	Flujo de procesos para solicitar la instalación / actualización de una aplicación	1 persona
3	Flujo de procesos para solicitar la creación de nuevas máquinas virtuales	1 persona
4	Plantilla para el control de cambios en las aplicaciones de los servidores	1 persona
5	Plantilla análisis de impacto asociada a la instalación / actualización de un software	1 persona
6	Procedimiento para la correcta elaboración de un manual de instalación para un nuevo software	1 persona
7	Plan de inspección y actualización periódica para los servidores.	1 persona
8	<b>Capacitación</b>	1 persona
9	Capacitación para el personal encargado de los servidores	1 persona
10	Capacitación para el equipo de desarrollo de la UFPS	1 persona
11	Capacitación para el jefe de la División de Sistemas de la UFPS	1 persona

Elaboración propia

#### 4.2.4 Estimar la duración de las actividades

Para este proceso, se utilizó la estimación análoga para determinar la duración de las actividades, según el PMI (2013), este tipo de estimación está basado en duraciones reales de proyectos similares anteriores para estimar la duración del presente proyecto.

Las duraciones de las actividades se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 18. Duración de las actividades**

EDT	Nombre de tarea	Duración
<b>1</b>	<b>Implementación de plan de actualización en los servidores de la UFPS</b>	<b>42 días</b>
<b>1.1</b>	<b>Etapa de Diseño</b>	<b>17 días</b>
1.1.1	Flujo de procesos para solicitar la instalación / actualización de una aplicación	2 días
1.1.2	Flujo de procesos para solicitar la creación de nuevas máquinas virtuales	2 días
1.1.3	Plantilla para el control de cambios en las aplicaciones de los servidores	3 días
1.1.4	Plantilla análisis de impacto asociada a la instalación / actualización de un software	3 días
1.1.5	Procedimiento para la correcta elaboración de un manual de instalación para un nuevo software	3 días
1.1.6	Plan de inspección y actualización periódica para los servidores.	4 días
<b>1.2</b>	<b>Capacitación</b>	<b>25 días</b>
1.2.1	Capacitación para el personal encargado de los servidores	15 días
1.2.2	Capacitación para el equipo de desarrollo de la UFPS	5 días
1.2.3	Capacitación para el jefe de la División de Sistemas de la UFPS	5 días

Elaboración propia

## 4.2.5 Desarrollar el cronograma

A través del siguiente cronograma y su representación en el Diagrama de Gantt se simboliza la secuencia y duración de las actividades necesarias para completar con éxito la Implementación del plan de actualización en los servidores de la UFPS.

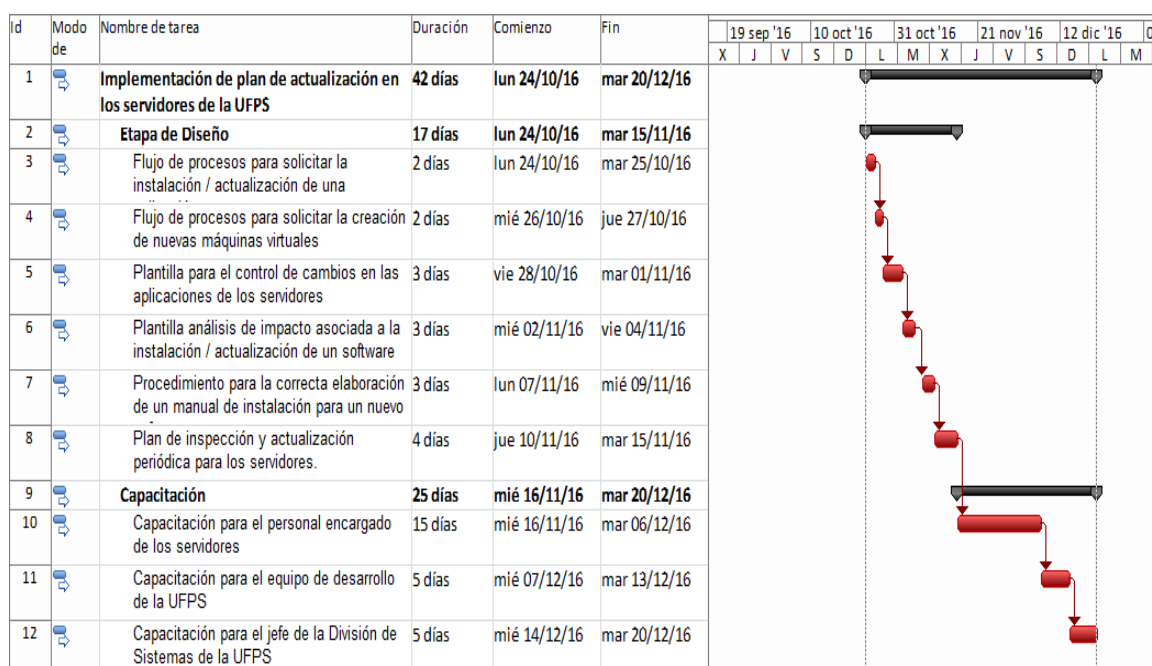


Figura 10. Cronograma para el proyecto

Elaboración propia

## Procedimiento para el control de cambios al Cronograma

En la siguiente Figura se ilustra el procedimiento a seguir que el Director del Proyecto seguirá en caso de que se necesiten realizar modificaciones a los tiempos estipulados dentro del presente cronograma:

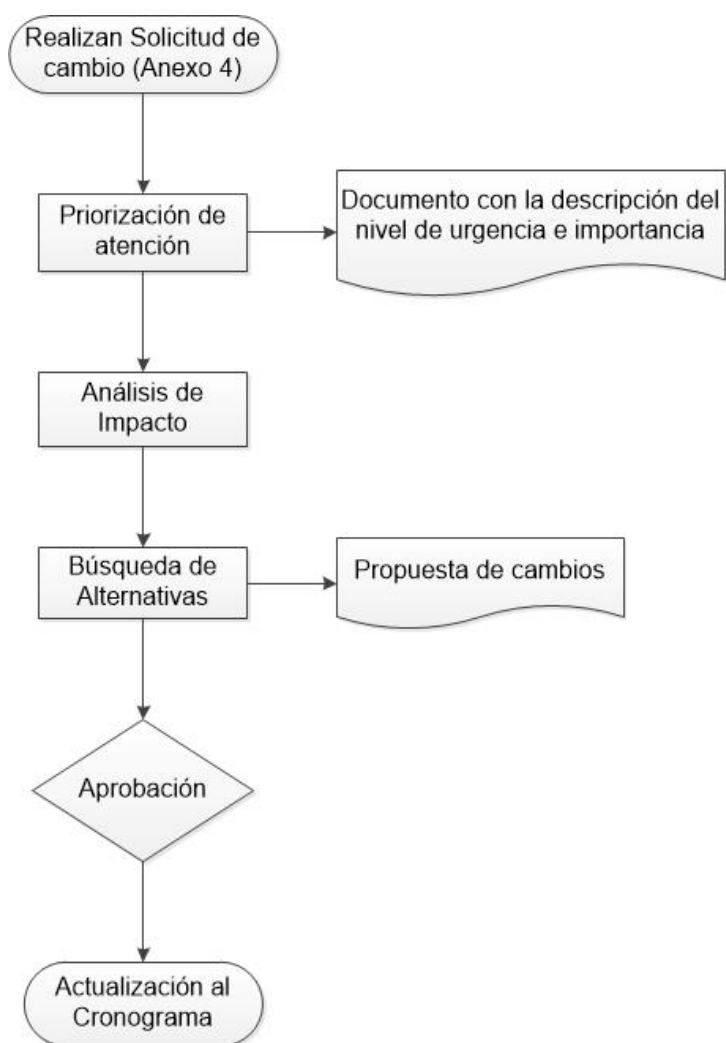


Figura 11. Procedimiento para el control de cambios al Cronograma

Elaboración propia

Al contar con la aprobación de la Solicitud de cambios o Anexo 4 de este proyecto, el Director evaluará la priorización de atención que requiere la solicitud de ajuste presentada, y presentará un documento con los factores relevantes determinados durante la evaluación como nivel de urgencia y nivel de importancia.



Seguidamente el Director deberá realizar una proyección sobre el impacto al implantar el cambio y se lo hará saber a los involucrados mediante un documento de Análisis de Impacto.

El Director realizará una evaluación económica y determinará el impacto general sobre el Cronograma, lo que le dará las bases para realizar la propuesta de cambio. De la misma forma se comunicará a los involucrados la situación con un documento que contendrá la solicitud de cambio, el análisis de impacto sobre el cronograma y los costos, y la propuesta de cambio.

Para la aprobación del cambio se deberá firmar y aceptar formalmente por la persona que la solicitó y por el Director del Proyecto. Como paso final se realizarán las actualizaciones al cronograma, modificando los tiempos establecidos inicialmente.

### **4.3 Plan de Gestión de Costos**

#### **4.3.1 Estimar los Costos**

Según el PMI (2013), estimar los costos es “un proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto”.

Como herramienta se utilizará la Estimación por Tres Valores que es un proceso utilizado también para estimar la duración de las actividades. Consiste en estimar tres valores: El más probable, que es el valor estimado real para la actividad; El más optimista, que se refiere al mejor escenario es decir al valor más económico, y el Pesimista, que es el costo más alto para esa actividad.

El costo esperado se puede calcular mediante el uso de dos fórmulas: La primera llamada Distribución Beta (del análisis PERT tradicional):

$$C_e = \frac{C_o + 4C_m + C_p}{6}$$

Y la segunda llamada Distribución triangular, que consiste en un promedio aritmético de los tres valores.

$$C_e = \frac{C_o + C_m + C_p}{3}$$

Donde:

Ce= Costo esperado

Co=Costo optimista

Cm=Costo probable

Cp=Costo pesimista

Para abordar el estudio de ambas fórmulas y tomar una decisión más acertada teniendo en cuenta la incertidumbre, el siguiente cuadro presenta el cálculo de los tres valores por actividad, y el respectivo Costo Esperado por ambas fórmulas.

**Cuadro 19. Costo esperado por actividad**

					Costo Esperado (Ce) (COP)	
EDT	Nombre de tarea	Costo Optimista (Co)	Costo más probable (Cm)	Costo pesimista (Cp)	Distribución Beta	Distribución Triangular
<b>1.1</b>	<b>Etapa de Diseño</b>					
1.1.1	Flujo de procesos para solicitar la instalación / actualización de una aplicación	\$ 350.000	\$ 360.000	\$ 360.000	\$ 358.333	\$ 356.667
1.1.2	Flujo de procesos para solicitar la creación de nuevas máquinas virtuales	\$ 350.000	\$ 360.000	\$ 360.000	\$ 358.333	\$ 356.667
1.1.3	Plantilla para el control de cambios en las aplicaciones de los servidores	\$ 310.000	\$ 330.000	\$ 340.000	\$ 328.333	\$ 326.667
1.1.4	Plantilla análisis de impacto	\$	\$	\$	\$	\$

	asociada a la instalación / actualización de un software	310.000	330.000	340.000	328.333	326.667
1.1.5	Procedimiento para la correcta elaboración de un manual de instalación para un nuevo software	\$ 310.000	\$ 330.000	\$ 340.000	\$ 328.333	\$ 326.667
1.1.6	Plan de inspección y actualización periódica para los servidores.	\$ 350.000	\$ 360.000	\$ 370.000	\$ 360.000	\$ 360.000
<b>1.2</b>	<b>Capacitación</b>					
1.2.1	Capacitación para el personal encargado de los servidores	\$ 400.000	\$ 420.000	\$ 430.000	\$ 418.333	\$ 416.667
1.2.2	Capacitación para el equipo de desarrollo de la UFPS	\$ 400.000	\$ 420.000	\$ 430.000	\$ 418.333	\$ 416.667
1.2.3	Capacitación para el jefe de la División de Sistemas de la UFPS	\$ 210.000	\$ 250.000	\$ 260.000	\$ 245.000	\$ 240.000

Elaboración propia

#### 4.3.2 Determinar el presupuesto

Para determinar el presupuesto para el proyecto, se necesitará realizar un análisis de reservas, los cuales contribuirán a hallar la Línea Base de Costos y posteriormente determinar el presupuesto total del proyecto.

Según el PMI (2013), las reservas para contingencias son los “que se destinan a los riesgos identificados y asumidos por la organización, para que los que se desarrollan respuestas de contingencia o mitigación”

El PMI (2013) también menciona las reservas de gestión, los cuales son destinados a cubrir variables desconocidas susceptibles de afectar al proyecto. Estas reservas no se incluyen en la línea base de costos, pero sí dentro del cálculo del presupuesto total.

A continuación se presenta el proceso para determinar el costo total del proyecto:

Cuadro 20. Cálculo de reserva de contingencias

EDT	Nombre de tarea	Costo
<b>1.1</b>	<b>Etapa de Diseño</b>	
1.1.1	Flujo de procesos para solicitar la instalación / actualización de una aplicación	\$ 358.333
1.1.2	Flujo de procesos para solicitar la creación de nuevas máquinas virtuales	\$ 358.333
1.1.3	Plantilla para el control de cambios en las aplicaciones de los servidores	\$ 328.333
1.1.4	Plantilla análisis de impacto asociada a la instalación / actualización de un software	\$ 328.333
1.1.5	Procedimiento para la correcta elaboración de un manual de instalación para un nuevo software	\$ 328.333
1.1.6	Plan de inspección y actualización periódica para los servidores.	\$ 360.000
	<b>Subtotal (COP)</b>	\$ 2.061.667
<b>1.2</b>	<b>Capacitación</b>	
1.2.1	Capacitación para el personal encargado de los servidores	\$ 418.333
1.2.2	Capacitación para el equipo de desarrollo de la UFPS	\$ 418.333
1.2.3	Capacitación para el jefe de la División de Sistemas de la UFPS	\$ 245.000
	<b>Subtotal (COP)</b>	\$ 1.081.667
	<b>Total (COP)</b>	\$ 3.143.334
	<b>Reserva de Contingencia 3% (COP)</b>	\$ 94.300

Elaboración propia

Teniendo el valor de reserva de contingencia, se procedió a calcular el valor de reserva de gestión a partir del presupuesto total estimado.

Anteriormente se había calculado el costo estimado por las Distribuciones Beta y Triangular, pero realizando un análisis se decidió trabajar con la fórmula Beta ya que ésta le da más peso al valor más probable siendo ésta una cifra realista de lo que costaría la actividad, y por el contrario la fórmula triangular maneja las tres cifras de manera equitativa.

**Cuadro 21. Cálculo de la reserva de gestión**

EDT	Nombre de tarea	Costo Optimista (Co)	Costo más probable (Cm)	Costo pesimista (Cp)	Distribución Beta
<b>1.1</b>	<b>Etapas de Diseño</b>				
1.1.1	Flujo de procesos para solicitar la instalación / actualización de una aplicación	\$ 350.000	\$ 360.000	\$ 360.000	\$ 358.333
1.1.2	Flujo de procesos para solicitar la creación de nuevas máquinas virtuales	\$ 350.000	\$ 360.000	\$ 360.000	\$ 358.333
1.1.3	Plantilla para el control de cambios en las aplicaciones de los servidores	\$ 310.000	\$ 330.000	\$ 340.000	\$ 328.333
1.1.4	Plantilla análisis de impacto asociada a la instalación / actualización de un software	\$ 310.000	\$ 330.000	\$ 340.000	\$ 328.333
1.1.5	Procedimiento para la correcta elaboración de un manual de instalación para un nuevo software	\$ 310.000	\$ 330.000	\$ 340.000	\$ 328.333
1.1.6	Plan de inspección y actualización periódica para los servidores.	\$ 350.000	\$ 360.000	\$ 370.000	\$ 360.000
<b>1.2</b>	<b>Capacitación</b>				
1.2.1	Capacitación para el personal encargado de los servidores	\$ 400.000	\$ 420.000	\$ 430.000	\$ 418.333
1.2.2	Capacitación para el equipo de desarrollo de la UFPS	\$ 400.000	\$ 420.000	\$ 430.000	\$ 418.333
1.2.3	Capacitación para el jefe de la División de Sistemas de la UFPS	\$ 210.000	\$ 250.000	\$ 260.000	\$ 245.000
<b>Costo proyecto (COP)</b>					<b>\$ 3.143.333</b>
<b>Reserva de gestión 5% (COP)</b>					<b>\$ 157.167</b>

Elaboración propia

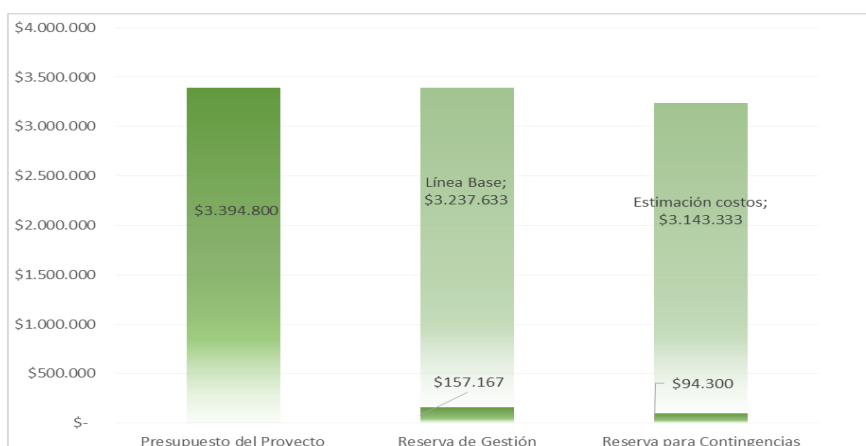
La Línea Base de Costos, según el PMI (2013) es “la versión aprobada del presupuesto por fases del proyecto, excluida cualquier reserva de gestión, que sólo se puede cambiar a través de procedimientos formales de control de cambios, y se utiliza como base de comparación con los resultados reales”.

**Cuadro 22. Línea Base de Costos y Presupuesto total del Proyecto**

Línea Base de los Costos	Costo proyecto	\$ 3.143.333
	Reservas de Contingencias	\$ 94.300
Presupuesto total del Proyecto	Total Línea Base	\$ 3.237.633
	Reserva de gestión	\$ 157.167
	<b>Presupuesto total del proyecto (COP)</b>	<b>\$ 3.394.800</b>

Elaboración propia

La siguiente gráfica es una representación de los costos hallados en el presupuesto del proyecto cuyos componentes son Reserva de Gestión, Línea Base de Costos, Reserva para Contingencias, y las estimaciones de costos por paquetes de trabajo.



**Figura 12. Representación del Presupuesto total del Proyecto**

Elaboración propia

### 4.3.3 Controlar los costos

Este proceso consiste en definir las herramientas y técnicas con que se monitoreará los costos del proyecto, con el fin de detectar desviaciones y tomar acciones correctivas, minimizando el riesgo.

El PMI (2013) afirma que el control de costos incluye:

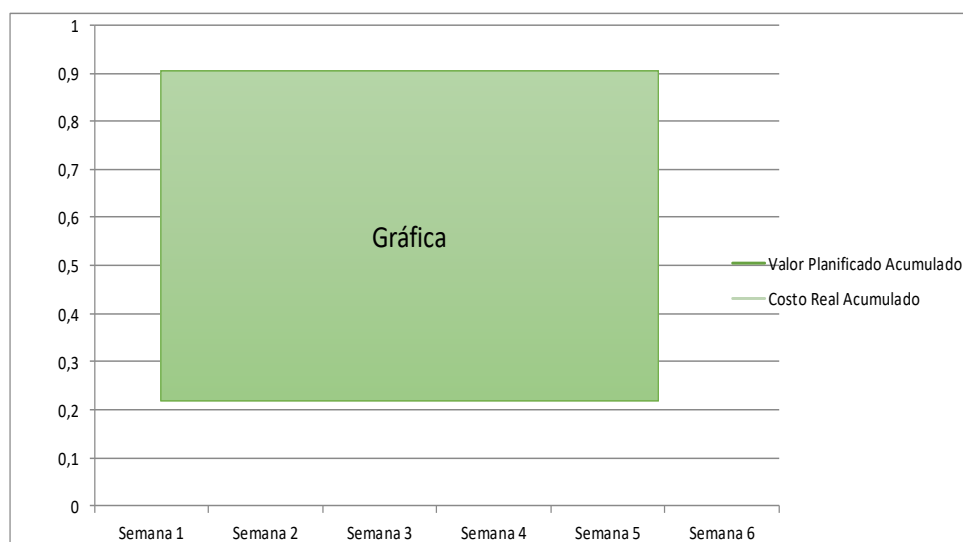
- Influir sobre los factores que producen cambios a la línea base de costos autorizada;
- Asegurar que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna;
- Gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden;
- Asegurar que los gastos no excedan los fondos autorizados por período, por componente de la EDT/ WBS, por actividad y para el proyecto en su totalidad;
- Monitorear el desempeño del costo para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base aprobada de costos;
- Monitorear el desempeño del trabajo con relación a los gastos en los que se ha incurrido;
- Evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre utilización de costos o de recursos;
- Informar a los interesados pertinentes acerca de todos los cambios aprobados y costos asociados; y
- Realizar las acciones necesarias para mantener los excesos de costos previstos dentro de límites aceptables. (p.216)

Teniendo en cuenta estas propiedades, se plantea el uso de la herramienta Gestión del Valor Ganado (EVM), cuyo objetivo es medir el desempeño de un proyecto desde su alcance, cronograma y costos.

Para el proyecto se establece que se utilice la siguiente plantilla para llevar controlados los costos del proyecto.

**Cuadro 23. Plantilla gestión del valor ganado**

	Proyecto						
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
<b>Valor Planificado</b>	Valor estimado semanal.						
<b>Valor Planificado Acumulado</b>	Suma del valor planificado a través del tiempo.						
<b>Costo Real</b>	Valor real semanal.						
<b>Costo Real Acumulado</b>	Suma del costo real a través del tiempo.						



#### Elaboración propia

El documento de Excel se encuentra programado para que se grafique la Curva S, esta herramienta permitirá monitorear el proyecto semanalmente desde los parámetros de valor planificado, valor ganado y costo real.



## **4.4 Plan de Gestión de Calidad**

PMI, define la Calidad como “el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos” (como se cita en ISO 9000, 2013, p. 228)

En la guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos se habla del enfoque de la gestión de calidad y su intento por ser compatible con los estándares de calidad de la Organización Internacional de Normalización (ISO).

En el PMBOK se declara que todo proyecto debería tener un plan de gestión de calidad, ya que en él se incluyen los procesos y actividades que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para los que fue creado.

En los siguientes procesos gestión de la calidad, se desplegarán los intereses de los involucrados, y los requisitos priorizados que como involucrados pretenden en el proyecto. Lo anteriormente mencionado, hace introducción a lo que se constituye como Línea base de calidad, en donde se definirán roles, responsabilidades, políticas, factores de éxito y las métricas de calidad para el control y seguimiento del proyecto, en su alcance, costos, tiempo, y requerimientos.

### **4.4.1 Identificación de los Interesados**

Mediante la identificación de los interesados se detectan las personas o entidades que inciden en el proyecto de alguna forma, directa e indirectamente. Con esta importante actividad se pueden determinar los intereses que rodean la relación de los interesados con el proyecto y aclararlos para evitar problemas durante la ejecución del proyecto.

Cuadro 24. Identificación de los interesados

Identificación de los Interesados		
No.	Involucrado	Intereses
1	Administradores de servidores	Apoyan el proyecto dado que ven la necesidad de documentar los procesos de actualización/instalación y control de cambios.
2	Equipo de desarrollo de software	Entienden que la capacitación en la utilización de las herramientas como plantillas, procedimientos y planes propuestos en el proyecto, permitirá un mayor control en la administración del control de cambios de las aplicaciones alojadas en los servidores, y como tal el aprovechamiento máximo de las características mejoradas en cada actualización.
3	Rectora de la Universidad Francisco de Paula Santander	Como ente gubernamental de la Universidad, apoya el proyecto dado que conoce que la documentación de los procesos es un requisito para la certificación en Sistemas de Calidad.
4	Personal del equipo de planeación estratégica de la UFPS	A favor es la posición del personal de planeación, ya que el proyecto permitirá mejorar la disponibilidad de las aplicaciones institucionales.

Elaboración propia

### 1.1.1.6 Análisis de influencia, poder e impacto de los Interesados

Cuadro 25. Impacto, interés, poder e influencia de interesados

Interesados	Impacto	Interés	Poder	Influencia
Administradores de servidores	ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO
Equipo de desarrollo de software	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO
Rectora de la Universidad Francisco de Paula Santander	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Personal del equipo de planeación estratégica de la UFPS	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO

Elaboración propia

#### 4.4.2 Priorización de Interesados

El análisis de clientes se utiliza para entender la importancia relativa de los mismos. En algunas ocasiones se identifican involucrados que no son genuinos para el proyecto, o que por el contrario, no se había analizado su potencial influencia.

Según Rose (2008), “La importancia de priorizar exige algunos procesos rigurosos y disciplinados. Uno de esos enfoques es la matriz en L, en la que los clientes se comparan unos con otros en una base uno a uno.”

Cuadro 26. Convenciones matriz en L

Escala	Descripción
10	Muchos más importante
5	Más importante
1	Igual de importante
1/5	Menos importante
1/10	Mucho menos importante

Fuente: Rose, K. H. (2008).

Cuadro 27. Priorización de Interesados. Matriz en L.

Priorización de Interesados	Administradores de servidores	Equipo de desarrollo de software	Rectora de la Universidad Francisco de Paula Santander	Personal del equipo de planeación estratégica de la UFPS	Total Fila	Valor decimal asociado
Administradores de servidores		5	1/5	1	6,2	0,21
Equipo de desarrollo de software	1/5		1/5	1	1,4	0,05
Rectora de la Universidad Francisco de Paula Santander	5	10		5	20	0,67
Personal del equipo de planeación estratégica de la UFPS	1	1	1/5		2,2	0,07
					29,8	

Elaboración propia

Del anterior análisis se revela que la Rectora de la Universidad tiene un 67% de priorización como interesada en el proyecto, seguido de los administradores de servidores con un 21%, el personal de planeación con un 7%, y el equipo de desarrollo con un 5%.

#### 4.4.3 Identificación de requerimientos

Según Rose (2008), para definir los requisitos es importante involucrar al cliente, así como recurrir a entrevistas, investigaciones y análisis para confirmar exactamente lo que se requiere. “Las entrevistas con los clientes son un medio útil para recoger información y son la base para analizar necesidades y definir requerimientos”. (Rose, 2008, p.73)

Con la lista de clientes priorizada, se consideran los siguientes requerimientos:

**Cuadro 28. Identificación de requerimientos**

Identificación de Requerimientos por interesados		
Interesado	Requerimiento	Criterios de aceptación
Administradores de servidores	Documentación de procesos siguiendo las normas de calidad	El producto debe cumplir con los lineamientos de institucionalidad de la Universidad.
	Los procedimientos deben describirse de manera concreta y comprensible	El plan de inspección y actualización periódica para los servidores presentará los detalles y especificaciones que han de ser revisadas y tomadas en cuenta a la hora de realizar la inspección. El plan estipulará la periodicidad en que deberán ser monitoreados los servidores y cuándo deberán ser utilizados los demás entregables como las plantillas, procedimientos y capacitaciones.

Equipo de desarrollo de software	El capacitador debe programar su conferencia, y generar las condiciones óptimas para un aprendizaje satisfactorio y profundo	Son factores críticos la puntualidad y la seriedad por parte del capacitador.
Rectora de la Universidad Francisco de Paula Santander	Cumplimiento de plazos de ejecución establecidos	Llevar a cabo el proyecto en el plazo de 43 días
	Cumplimiento de presupuesto de ejecución establecidos	Llevar a cabo el proyecto a un costo de COP \$8.000.000
Personal del equipo de planeación estratégica de la UFPS	Desempeño óptimo de aspectos de calidad establecidos para el proyecto	El producto debe cumplir con los lineamientos de institucionalidad de la Universidad.
	Los resultados deben estar alineados con la visión y misión institucional	Los documentos generados en el proyecto deben estar aprobados por la División de Planeación y el Jefe de la División de sistemas.

Elaboración propia

#### 4.4.4 Priorización de requerimientos

Utilizando el método de criterio analítico completo creado por Rose (2008), en donde describe 3 procesos; el primero de ellos es la matriz de priorización de interesados; el segundo consiste en la aplicación de la matriz en L a los requerimientos individuales de los interesados y el tercero combina los resultados en una matriz de prioridades del proyecto. Este proceso se ilustra en la siguiente figura:

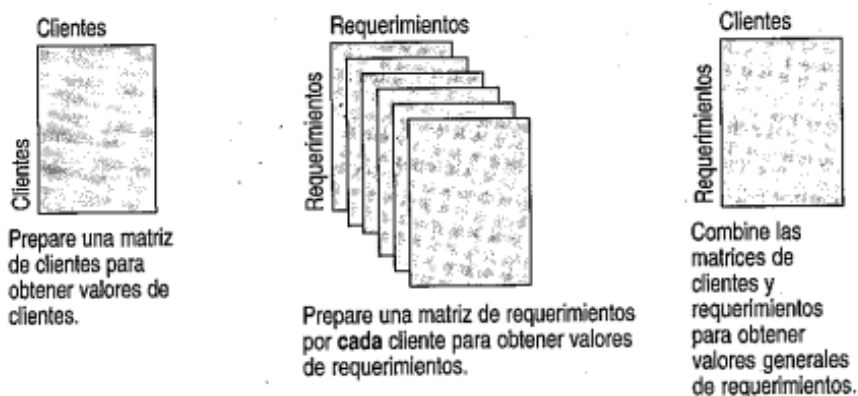


Figura 13. Método de criterio analítico completo.

Fuente: Rose (2008).

Cuadro 29. Priorización de requerimientos - Administradores de servidores

Priorización de requerimientos/ Administradores de servidores	Documentación de procesos siguiendo las normas de calidad	Los procedimientos deben describirse de manera concreta y comprensible	El capacitador debe programar su conferencia, y generar las condiciones óptimas para un aprendizaje satisfactorio y profundo	Cumplimiento de plazos de ejecución establecidos	Cumplimiento de presupuesto de ejecución establecidos	Desempeño óptimo de aspectos de calidad establecidos para el proyecto	Los resultados deben estar alineados con la visión y misión institucional	Total Fila	Valor decimal asociado
Documentación de procesos siguiendo las normas de calidad		1	5	1	1	1	1	10	0,15
Los procedimientos deben describirse de manera concreta y comprensible	1		5	1	1	1	1	10	0,15
El capacitador debe programar su conferencia, y generar las condiciones óptimas para un aprendizaje satisfactorio y profundo	1/5	1/5		1/5	1/5	1	1	2,8	0,04
Cumplimiento de plazos de ejecución establecidos	1	1	5		1	5	5	18	0,27
Cumplimiento de presupuesto de ejecución establecidos	1	1	5	1		5	5	18	0,27
Desempeño óptimo de aspectos de calidad establecidos para el proyecto	1	1	1	1/5	1/5		1	4,4	0,07
Los resultados deben estar alineados con la visión y misión institucional	1	1	1	1/5	1/5	1		4,4	0,07
								67,6	

Elaboración propia

Cuadro 30. Priorización de requerimientos – Equipo de Desarrollo de Software

Priorización de requerimientos/ Equipo de Desarrollo de Software	Documentación de procesos siguiendo las normas de calidad	Los procedimientos deben describirse de manera concreta y comprensible	El capacitador debe programar su conferencia, y generar las condiciones óptimas para un aprendizaje satisfactorio y profundo	Cumplimiento de plazos de ejecución establecidos	Cumplimiento de presupuesto de ejecución establecidos	Desempeño óptimo de aspectos de calidad establecidos para el proyecto	Los resultados deben estar alineados con la visión y misión institucional	Total Fila	Valor decimal asociado
Documentación de procesos siguiendo las normas de calidad		1	5	1	1	1	1	10	0,15
Los procedimientos deben describirse de manera concreta y comprensible	1		5	1	1	1	1	10	0,15
El capacitador debe programar su conferencia, y generar las condiciones óptimas para un aprendizaje satisfactorio y profundo	1/5	1/5		1/5	1/5	1	1	2,8	0,04
Cumplimiento de plazos de ejecución establecidos	1	1	5		1	5	5	18	0,27
Cumplimiento de presupuesto de ejecución establecidos	1	1	5	1		1	5	14	0,21
Desempeño óptimo de aspectos de calidad establecidos para el proyecto	1	1	1	1	1/5		1	4,4	0,07
Los resultados deben estar alineados con la visión y misión institucional	1	1	1	1/5	1/5	1		4,4	0,07
								63,6	

Elaboración propia

Cuadro 31. Priorización de requerimientos- Rectora de la Universidad Francisco de Paula Santander

Priorización de requerimientos/ Rectora de la Universidad Francisco de Paula Santander	Documentación de procesos siguiendo las normas de calidad	Los procedimientos deben describirse de manera concreta y comprensible	El capacitador debe programar su conferencia, y generar las condiciones óptimas para un aprendizaje satisfactorio y profundo	Cumplimiento de plazos de ejecución establecidos	Cumplimiento de presupuesto de ejecución establecidos	Desempeño óptimo de aspectos de calidad establecidos para el proyecto	Los resultados deben estar alineados con la visión y misión institucional	Total Fila	Valor decimal asociado
Documentación de procesos siguiendo las normas de calidad		5	1	1	5	1	1	14	0,21
Los procedimientos deben describirse de manera concreta y comprensible	1/5		5	1/10	1/10	1	1	7,3	0,11
El capacitador debe programar su conferencia, y generar las condiciones óptimas para un aprendizaje satisfactorio y profundo	1	1/5		1	5	1	1	9,2	0,14
Cumplimiento de plazos de ejecución establecidos	1	10	1		1	5	5	23	0,34
Cumplimiento de presupuesto de ejecución establecidos	1/5	10	1/5	1		5	5	21,4	0,32
Desempeño óptimo de aspectos de calidad establecidos para el proyecto	1	1	1	1	1		1	6	0,09
Los resultados deben estar alineados con la visión y misión institucional	1	1	1	1	1	1		6	0,09
								86,9	

Elaboración propia

Cuadro 32. Priorización de requerimientos – Equipo de planeación estratégica de la UFPS

Priorización de requerimientos/ Equipo de planeación estratégica de la UFPS	Documentación de procesos siguiendo las normas de calidad	Los procedimientos deben describirse de manera concreta y comprensible	El capacitador debe programar su conferencia, y generar las condiciones óptimas para un aprendizaje satisfactorio y profundo	Cumplimiento de plazos de ejecución establecidos	Cumplimiento de presupuesto de ejecución establecidos	Desempeño óptimo de aspectos de calidad establecidos para el proyecto	Los resultados deben estar alineados con la visión y misión institucional	Total Fila	Valor decimal asociado
Documentación de procesos siguiendo las normas de calidad		1	5	1	1	10	5	23	0,34
Los procedimientos deben describirse de manera concreta y comprensible	1		5	1	1	1	5	14	0,21
El capacitador debe programar su conferencia, y generar las condiciones óptimas para un aprendizaje satisfactorio y profundo	1/5	1/5		1	5	1	1	8,4	0,12
Cumplimiento de plazos de ejecución establecidos	1	1	1		1	5	5	14	0,21
Cumplimiento de presupuesto de ejecución establecidos	1	1	1/5	1		5	5	13,2	0,20
Desempeño óptimo de aspectos de calidad establecidos para el proyecto	1/10	1	1	1	1		5	9,1	0,13
Los resultados deben estar alineados con la visión y misión institucional	1/5	1	1	1	1	1/5		4,4	0,07
								86,1	

Elaboración propia

A continuación se presenta la matriz de priorización de requerimientos ponderados por interesados:

Cuadro 33. Matriz de priorización de requerimientos ponderados

Priorización de Interesados	Administradores de servidores	Equipo de desarrollo de software	Rectora de la Universidad Francisco de Paula Santander	Personal del equipo de planeación estratégica de la UFPS	Total Fila	Valor decimal asociado
Documentación de procesos siguiendo las normas de calidad	0,03	0,01	0,14	0,03	0,20	0,17
Los procedimientos deben describirse de manera concreta y comprensible	0,03	0,01	0,07	0,02	0,13	0,10



El capacitador debe programar su conferencia, y generar las condiciones óptimas para un aprendizaje satisfactorio y profundo	0,01	0,00	0,09	0,01	0,11	0,09
Cumplimiento de plazos de ejecución establecidos	0,06	0,01	0,23	0,02	0,31	0,26
Cumplimiento de presupuesto de ejecución establecidos	0,06	0,01	0,21	0,01	0,29	0,24
Desempeño óptimo de aspectos de calidad establecidos para el proyecto	0,01	0,00	0,06	0,01	0,09	0,07
Los resultados deben estar alineados con la visión y misión institucional	0,01	0,00	0,06	0,00	0,08	0,07
					1,21	

Elaboración propia

Como resultado final se obtiene que los requerimientos más importantes para el proyecto es el cumplimiento de los plazos de ejecución, y de presupuesto, además de los lineamientos de calidad dispuestos para la documentación de procesos. En definitiva estos requerimientos son de gran importancia ya que si no se cumplen se acarrearían problemas durante la ejecución del proyecto.

#### 4.4.5 Línea Base de Calidad

##### 1.1.1.7 Roles y responsabilidades

A continuación se presentan los roles y responsabilidades a desempeñar por los interesados del proyecto, respecto al Plan de Gestión de Calidad.

**Cuadro 34. Matriz de roles y responsabilidades dentro del Plan de Calidad**

Rol	Responsabilidad
Director del Proyecto	<p>Revisar el cumplimiento de los estándares establecidos. Evaluar la ejecución de los procesos de calidad.</p> <p>Aplicar acciones correctivas y preventivas a lo largo de la planificación y ejecución del proyecto.</p> <p>Responder por el cumplimiento de las especificaciones del proyecto, así como del cumplimiento del cronograma y presupuesto.</p> <p>Evaluar la calidad, funcionalidad y parámetros de los entregables.</p>
Patrocinador del proyecto	<p>Aprobar los entregables y verificar el cumplimiento de los requerimientos descritos dentro del plan de calidad.</p> <p>Revisar que los entregables se encuentren fundamentados como visión institucional.</p>
Capacitador/ Ejecutor de la fase de Diseño	<p>Crear y diseñar los entregables descritos en la fase de diseño del proyecto, plantillas, flujo de procesos, procedimiento, y plan de actualización periódico, con altos</p>

	<p>estándares de calidad.</p> <p>Responder ante el director del proyecto con la ejecución correcta de los entregables.</p> <p>Desarrollar la capacitación al personal de la División de Sistemas sobre el manejo de las herramientas producidas.</p> <p>Recurrir a técnicas de enseñanzas prácticas y comprensivas.</p>
--	---

Elaboración propia

#### 1.1.1.8 Política de Calidad

La norma ISO 9001 (2016) define la política de calidad dentro de su vocabulario como: “intenciones globales y orientación de una organización relativas a la Calidad tal como se expresan formalmente por la Alta Dirección.”

Para definir la política de calidad, se debió tener en cuenta qué quiere la organización, cómo lo conseguiría (acciones) y con qué se realizaría (recursos).

La política de la organización es la siguiente:

“Estamos comprometidos a cumplir con el 100% de los requerimientos de los productos y/o servicios prestados, promoviendo la mejora continua como principio fundamental, asegurando la utilización de métodos vanguardistas aplicado a todos los procesos.”

### 1.1.1.9 Factores de éxito para la Calidad

Los factores de éxito detectados para el proyecto son los siguientes:

**Cuadro 35. Factores de éxito por entregables del proyecto.**

Factores de éxito por entregables				
EDT	Entregable	Criterio de aceptación del entregable	Actividad de control de calidad	Frecuencia
1.1.1	Flujo de procesos para solicitar la instalación / actualización de una aplicación	Aprobado por los administradores de servidores.	Revisión de los administradores de servidores.	Diariamente.
		Acorde a los lineamientos institucionales.	Aprobado por la dependencia de Planeación.	2 veces por semana.
1.1.2	Flujo de procesos para solicitar la creación de nuevas máquinas virtuales	Aprobado por los administradores de servidores.	Revisión de los administradores de servidores.	Diariamente.
		Acorde a los lineamientos institucionales.	Aprobado por la dependencia de Planeación.	2 veces por semana.
1.1.3	Plantilla para el control de cambios en las aplicaciones de los servidores	Aprobado por la dependencia de Planeación.	Revisión y aprobación de la dependencia de Planeación.	Diariamente.
		Acorde a los lineamientos institucionales.		2 veces por semana.
1.1.4	Plantilla análisis de impacto asociada a la instalación / actualización de un software	Aprobado por la dependencia de Planeación.	Revisión y aprobación de la dependencia de Planeación.	Diariamente.
		Acorde a los lineamientos institucionales.		2 veces por semana.

1.1.5	Procedimiento para la correcta elaboración de un manual de instalación para un nuevo software	Aprobado por los administradores de servidores.	Revisión de los administradores de servidores.	Diariamente.
		Acorde a los lineamientos institucionales.	Aprobado por la dependencia de Planeación.	2 veces por semana.
1.1.6.	Plan de inspección y actualización periódica para los servidores.	Aprobado por los administradores de servidores.	Revisión de los administradores de servidores.	Diariamente.
		Acorde a los lineamientos institucionales.	Aprobado por la dependencia de Planeación.	2 veces por semana.
1.2.1	Capacitación para el personal encargado de los servidores	Puntuación superior al 90% en satisfacción del personal capacitado.	Encuesta de satisfacción del personal.	Al final de la capacitación.
		Incluir material de apoyo según los temas tratados.	Encuesta de material de apoyo presentado.	Al final de la capacitación.
1.2.2	Capacitación para el equipo de desarrollo de la UFPS	Puntuación superior al 90% en satisfacción del personal capacitado.	Encuesta de satisfacción del personal.	Al final de la capacitación.
		Incluir material de apoyo según los temas tratados.	Encuesta de material de apoyo presentado.	Al final de la capacitación.
1.2.3	Capacitación para el jefe de la División de Sistemas de la UFPS	Puntuación superior al 90% en satisfacción del personal capacitado.	Encuesta de satisfacción del personal.	Al final de la capacitación.
		Incluir material de apoyo según los temas tratados.	Encuesta de material de apoyo presentado.	Al final de la capacitación.

Elaboración propia

### 1.1.1.10 Métricas

Las siguientes métricas sirven para medir el desempeño del proyecto en sus fases prioritarias:

**Cuadro 36. Métricas de medición del desempeño del Proyecto**

Objetivo de Calidad	Métrica (s)	Definición de la métrica (método de medición)	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable del cumplimiento de la métrica
Cumplimiento del cronograma de actividades	SPI(Schedule performance Index)	Se calculará mediante la técnica del Valor ganado / Curva S	SPI $\geq$ 95	Semanal	Director de Proyecto
Cumplir con el presupuesto de ejecución del Proyecto	CPI (Cost Performance Index)	Se calculará mediante la técnica del Valor ganado / Curva S	CPI $\geq$ 95	Semanal	Director de Proyecto
Cumplimiento de los requisitos previstos	Pruebas de aseguramiento, Auditorías de calidad.	Se realizarán pruebas de aseguramiento mediante las auditorías de calidad a los entregables	Auditoría de calidad aprobada / acciones correctivas y/o preventivas.	Semanal	Director de Proyecto

Elaboración propia

## **4.5 Plan de Gestión de Riesgos**

### **4.5.1 Planificar la Gestión de los Riesgos**

PMI (2013), indica que el Plan de Gestión de los Riesgos incluye los siguientes ítems:

- Metodología, que define los enfoques, herramientas y fuentes de datos para llevar a cabo la gestión de riesgos.
- Roles y responsabilidades, define y explica las responsabilidades del director del proyecto y miembros del equipo de gestión de riesgos para cada tipo de actividad.
- Presupuesto, estima los fondos necesarios para cubrir los recursos necesarios en el plan de gestión de riesgos, y protocolos para la aplicación de la reserva para contingencias y reservas de gestión.
- Calendario, define cuándo y con qué periodicidad se llevarán a cabo los procesos de gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- Categorías de riesgo, la Estructura de Desglose de Riesgos (RBS) ayuda al equipo del proyecto a tomar numerosas fuentes que pueden dar lugar a riesgos.
- Definiciones de la probabilidad e impacto de los riesgos, definir niveles de probabilidad e impacto.
- Matriz de probabilidad e impacto, prioriza los riesgos que puedan afectar los objetivos del proyecto.
- Revisión de las tolerancias de los interesados, se aplican al proyecto específico.
- Formatos de los informes, definen como se documentará, analizarán y comunicarán los resultados del proceso de gestión de riesgos.
- Seguimiento, documenta cómo se registrarán las actividades y cómo se auditarán los procesos de gestión de riesgos. (p316-318)

Para el proyecto de Implementación de un plan de actualización en los servidores de la UFPS se define la siguiente metodología:

Cuadro 37. Metodología de Plan de Gestión de Riesgos

Proceso	Descripción	Herramientas	Fuente de Información
Planificación de Gestión de los Riesgos	Elaborar el Plan de Gestión de Riesgos	PMBOK 2013	Director del Proyecto
Identificación de Riesgos	Identificar los riesgos para consolidar el Registro de riesgos	Técnicas de recopilación de información	Director del Proyecto
Realizar el Análisis cualitativo de Riesgos	Priorizar los riesgos con vistas a un análisis cuantitativo posterior.	Matriz de probabilidad e impacto	Director del Proyecto
Planificar la Respuesta a los Riesgos	Definir las opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas.	Estrategias para riesgos negativos o amenazas.	Director del Proyecto
Controlar los Riesgos	Monitorear la aplicación de plan de respuesta, nuevos riesgos, mecanismos para evaluar la efectividad	Auditoría de los riesgos	Director del Proyecto

#### Elaboración propia

La mayor parte de la responsabilidad del proyecto le corresponde al director del proyecto, sin embargo el correcto desempeño del papel de los involucrados contribuye a alertar al director frente cualquier irregularidad.

Los roles y responsabilidades para el proyecto son definidos en el siguiente cuadro:



Cuadro 38. Roles y responsabilidad para el Plan de gestión de Riesgos

Proceso	Rol	Responsabilidad
Planificación de Gestión de los Riesgos	Director del Proyecto	Dirigir, ejecutar las actividades del Plan de Gestión de Riesgos, es el responsable directo.
Identificación de Riesgos	Director del Proyecto	Dirigir, ejecutar las actividades necesarias para la identificación de riesgos.
Realizar el Análisis cualitativo de Riesgos	Director del Proyecto	Dirigir, ejecutar las actividades necesarias para el análisis cualitativo de riesgos.
Planificar la Respuesta a los Riesgos	Director del Proyecto	Definir las metodologías para planificar la respuesta a los riesgos.
Controlar los Riesgos	Director del Proyecto	Dirigir, ejecutar las actividades descritas en el Plan de respuesta a los riesgos.

Elaboración propia

A continuación se presentan la representación jerárquica de las categorías de riesgos que el proyecto presenta:

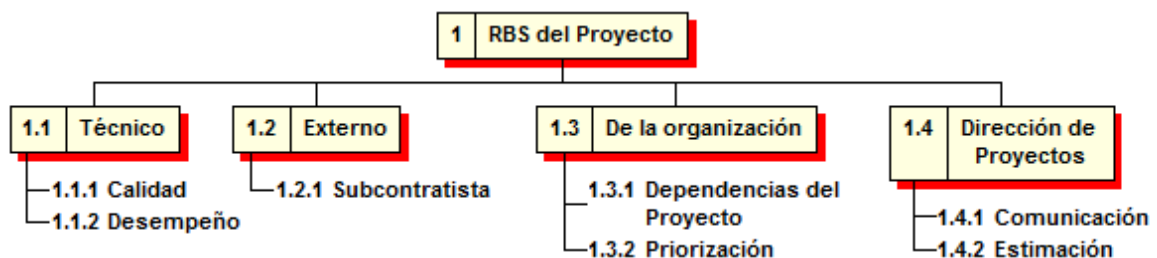


Figura 14. RBS del proyecto

Elaboración propia

#### 4.5.2 Identificar los riesgos

Dado la corta duración del proyecto y los pocos involucrados directos, se contemplan riesgos del proyecto en cuanto al desempeño de sus actores principales, la ejecución de sus actividades y la calidad de sus habilidades técnicas y organizacionales.

Cuadro 39. Registro de Riesgos del Proyecto

Código	Categoría (RBS)	Descripción del riesgo	Referencia	RBS
RT001	Calidad	Si la persona contratada para la realización de las plantillas, procedimientos y la capacitación no cumple con los requisitos de calidad en sus tareas, y así mismo el director del proyecto no realiza los seguimientos necesarios, se incurriría en afectaciones a la calidad del proyecto.	Plan de Gestión de Calidad	1.1.1.
RT002	Desempeño	Si el desempeño del director del proyecto y de la persona contratada no es la esperada, es decir realizar los entregables dentro del tiempo, alcance,	Línea base del cronograma, Línea base de los costos, Plan de Calidad, Línea base de	1.1.2.

		presupuesto y calidad, se afectaría estos objetivos básicos del proyecto.	Alcance.	
RE001	Subcontratista	Si la persona no tiene conocimientos de administración de servidores Linux, se afectará el alcance de los entregables.	Línea base de alcance. Plan de Calidad.	1.2.1.
RO001	Dependencias del Proyecto	El proyecto podría depender de la disponibilidad de todos los interesados, lo que podría afectar el cronograma. Si el director del proyecto sufre algún incidente en que no pueda cumplir con su función dentro del proyecto, se verá retrasado ya que no cuenta con un respaldo.	Línea base del cronograma.	1.3.1.
RO002	Priorización	Si no se tiene en cuenta los factores de calidad priorizados según los interesados del proyecto, se verá	Plan de Calidad.	1.3.2.

		afectado la calidad el proyecto.		
RD001	Comunicación	Si la comunicación a los interesados sobre los seguimientos y avances del proyecto no es efectiva y/o oportuna, se afectará la calidad del proyecto.	Plan de Calidad.	1.4.1.
RD002	Estimación	Si se incurre en una falta de estimación en el alcance de los entregables, se afectaría el mismo enfoque.	Línea base de alcance.	1.4.2.

Elaboración propia

### 4.5.3 Realizar el análisis cualitativo de los riesgos

El PMI (2013) afirma que “realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos es por lo general un medio rápido y económico de establecer prioridades para Planificar la Respuesta a los Riesgos y sienta las bases para Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos, si fuera necesario”.

Una herramienta para la priorización de riesgos es la matriz de Probabilidad e Impacto, para ello primero se determinan los valores de probabilidad teniendo en cuenta el Gráfico 11-10 del PMBOK.

Cuadro 40. Valores de probabilidad

Valor	Descripción
0.1	Muy Leve
0.3	Leve
0.5	Moderado
0.7	Crítico
0.9	Muy crítico

Fuente: PMI (2013).

Para medir el impacto sobre un objetivo en caso de que se materialice, se define la siguiente escala:

Cuadro 41. Escalas de impacto del riesgo

Evaluación del impacto de un riesgo en los objetivos principales del proyecto (Escala ordinal o cardinal, escala no lineal)					
Objetivo del proyecto	Muy Bajo 0.05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
Costo	Insignificante incremento de costo	Incremento del costo <5%	Incremento del costos entre el 5-10%	Incremento del costo entre el 10-20%	Incremento del costo >20%
Calendario	Insignificante variación del calendario	Variación del calendario <5%	Desviación general del Proyecto 5-10%	Desviación general del Proyecto 10-20%	Desviación general de Proyecto 10-20%
Alcance	Reducción del alcance apenas perceptible	Áreas menores del alcance son afectadas	Áreas mayor del alcance son afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es inservible

Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Solo aplicaciones muy específicas son afectadas	La reducción de la calidad demanda la aprobación del cliente.	Reducción de la calidad inaceptable para el cliente.	El producto final del proyecto es inservible.
---------	--	---	---	--	---

Fuente: Martínez (2012).

Según Martínez (2012), la asignación de la calificación del riesgo se da por medio de las combinaciones de escalas de la probabilidad e impacto, en la cual:

- Riesgo alto (condición roja)
- Riesgo moderado (condición amarillo)
- Riesgo bajo (condición verde)

Cuadro 42. Combinaciones de escalas de probabilidad e impacto

Marcador de riesgo para un riesgo específico (Pxl)					
Impacto	Muy Bajo 0.05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
Probabilidad					
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

Verde: Riesgo Bajo     
 Amarillo: Riesgo Moderado     
 Rojo: Riesgo Alto

Fuente: Martínez (2012).

Cuadro 43. Matriz de probabilidad e Impacto

Código	Causa	Descripción del riesgo	Referencia	WBS	Probabilidad	Impacto	Rango
RT001	Calidad	Si la persona contratada en su rol de realización de las plantillas, procedimientos y la capacitación no cumple con los requisitos de calidad en sus tareas, y así mismo el director del proyecto no realiza los seguimientos necesarios, se incurriría en afectaciones a la calidad del proyecto.	Plan de Gestión de Calidad	1.1.1.	0.3	0.8	0.24
RT002	Desempeño	Si el desempeño del director del proyecto y de la persona contratada no es el esperado, es decir realizar los entregables dentro del tiempo, alcance, presupuesto y calidad, se afectaría estos objetivos básicos del proyecto.	Línea base del cronograma, Línea base de los costos, Plan de Calidad, Línea base de Alcance.	1.1.2.	0.3	0.4	0.12
RE001	Subcontratista	Si la persona no tiene conocimientos de administración de servidores Linux, se	Línea base de alcance. Plan de Calidad.	1.2.1.	0.5	0.4	0.20

		afectará el alcance de los entregables.						
RO001	Dependencias del Proyecto	El proyecto podría depender de la disponibilidad de todos los interesados, lo que podría afectar el cronograma.  Si el director del proyecto sufre algún incidente en que no pueda cumplir con su función dentro del proyecto, se verá retrasado ya que no cuenta con un respaldo.	Línea base del cronograma.	1.3.1.		0.1	0.1	0.01
RO002	Priorización	Si no se tiene en cuenta los factores de calidad priorizados según los interesados del proyecto, se verá afectado la calidad del proyecto.	Plan de Calidad.	1.3.2.		0.3	0.2	0.06
RD001	Comunicación	Si la comunicación a los interesados sobre los seguimientos y avances del proyecto no es efectiva y/o oportuna, se afectará la calidad del proyecto.	Plan de Calidad.	1.4.1.		0.3	0.2	0.06
RD002	Estimación	Si se incurre en una	Línea base	1.4.2.		0.1	0.05	0.01



		falta de estimación de alcance. en el alcance de los entregables, se afectaría el mismo enfoque.					
--	--	---	--	--	--	--	--

**Elaboración propia**

Riesgo general del proyecto: Moderado (0,1)

Para el proyecto no se considera el análisis cuantitativo de riesgos ya que no es necesario para desarrollar respuestas efectivas a los riesgos.

#### **4.5.4 Planificar la respuesta a los riesgos**

A continuación se presentan las acciones para reducir las amenazas que rodean el proyecto, puntualizadas en la columna acciones preventivas, el disparador o alerta que presume la ocurrencia del riesgo, el responsable y el rango post Plan que revela el impacto que se tendrá para ese riesgo si se implementan las acciones preventivas (aumento o reducción de riesgos).

Cuadro 44. Planificar la respuesta a los riesgos

Descripción del riesgo	Referencia	WBS	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia	Acciones Preventivas	Disparador	Responsable	Probabilidad Post-Plan	Impacto Post-Plan	Rango Post-Plan
Si la persona contratada en su rol de realización de las plantillas, procedimientos y la capacitación no cumple con los requisitos de calidad en sus tareas, y así mismo el director del proyecto no realiza los seguimientos necesarios, se incurriría en afectaciones a la calidad del proyecto.	Plan de Gestión de Calidad	1.1.1.	0.3	0.8	0.24	Mitigar	El patrocinador del proyecto debe monitorear el papel del director y de la persona contratada y ejercer presión en caso de que no se estén cumpliendo con los objetivos del proyecto.		Patrocinador del proyecto	0.1	0.4	0.04
Si el desempeño del director del proyecto y de la persona contratada no es el esperado es decir realizar los entregables dentro del tiempo, alcance, presupuesto y calidad, se afectaría estos objetivos básicos del proyecto.	Línea base del cronograma, Línea base de los costos, Plan de Calidad, Línea base de Alcance.	1.1.2.	0.3	0.4	0.12	Eliminar	El patrocinador del proyecto debe monitorear el papel del director y de la persona contratada y ejercer presión en caso de que no se estén cumpliendo con los objetivos del proyecto.	Desviaciones en el presupuesto, costos. (Seguimiento con curva S). Desaciertos de calidad, incumplimiento de requerimientos.	Patrocinador del proyecto	0.3	0.2	0.06

<p>Si la persona no tiene conocimientos de administración de servidores Linux, se afectará el alcance de los entregables. El proyecto podría depender de la disponibilidad de todos los interesados, lo que podría afectar el cronograma.</p>	<p>Línea base de alcance. Plan de Calidad.</p>	1.2.1.	0.5	0.4	0.20	Evitar	<p>En la etapa de contratación se le harán una serie de preguntas sobre servidores Linux o aplicar una prueba según lo requiera, para constatar sus conocimientos / Mantener informados a todos los involucrados, es importante para comprometerlos y demostrar los avances para incentivar su interés en el proyecto.</p>	<p>Desviaciones en el presupuesto, costos. (Seguimiento con curva S). Desajustes de calidad, incumplimiento de requerimientos.</p>	Director del Proyecto	0.5	0.2	0.10
<p>Si el director del proyecto sufre algún incidente en que no le permita cumplir con su función dentro del proyecto, se verá retrasado ya que no cuenta con un respaldo.</p>	<p>Línea base del cronograma.</p>	1.3.1.	0.1	0.1	0.01	Mitigar	<p>El director se debe comprometer a dejar por escrito las actividades planeadas para la siguiente semana en cada reunión.</p>		Director del Proyecto	0.1	0.1	0.01

Si no se tiene en cuenta los factores de calidad priorizados según los interesados del proyecto, se verá afectado la calidad del proyecto.	Plan de Calidad.	1.3.2.	0.3	0.2	0.06	Evitar	El director del proyecto deberá revisar los requerimientos priorizados y exponerlos a la persona contratada, en las reuniones semanales.	Desaciertos de calidad, incumplimiento de requerimientos. Fallidas inspecciones de calidad.	Director del Proyecto	0.3	0.1	0.03
Si la comunicación a los interesados sobre los seguimientos y avances del proyecto no es efectiva y/o oportuna, se afectará la calidad del proyecto.	Plan de Calidad.	1.4.1.	0.3	0.2	0.06	Eliminar	Si se envían correos o información por escrita, se debe constatar la recepción de estos mensajes, ya sea de forma personal o a través del teléfono.	Falta de interés de los involucrados.	Director del Proyecto	0.1	0.2	0.02
Si se incurre en una falta de estimación en el alcance de los entregables, se afectaría el mismo enfoque.	Línea base de alcance.	1.4.2.	0.1	0.05	0.01	Evitar	El seguimiento por parte del director y del patrocinador a los enfoques del proyecto.	Inspecciones por parte del Director de Proyecto. Alerta por parte de los involucrados.	Director del Proyecto	0.1	0.05	0.01

Elaboración propia

#### **4.5.5 Controlar los riesgos**

Para controlar los riesgos del proyecto se estipula que el Director del proyecto realice una reevaluación de los riesgos donde pueda revisar los riesgos actuales, e implementar las acciones correctivas que se designaron o las que hagan falta para reducir al máximo los riesgos.

Esta reevaluación debe tener lugar en la reunión semanal, en donde un punto del orden del día corresponderá a la gestión de los riesgos.

Como salida de este proceso se esperan comunicaciones a los involucrados con la información de esta reevaluación.

#### **4.6 Plan de Gestión de Adquisiciones**

Según el PMI (2013), “la gestión de adquisiciones del proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto”.

##### **4.6.1 Matriz de adquisiciones**

Debido a la naturaleza del Proyecto, no se considera la adquisición de ninguna herramienta o producto más que el servicio que la persona contratada intercambiará con el patrocinador del proyecto.

De este modo se presenta una pequeña matriz de adquisiciones con esta necesidad:

Cuadro 45. Matriz de adquisiciones

Servicio	Criterios de selección	Cantidad/Unidad de medida	Necesidad	Tipo de compra	Restricciones	Inicio	Costo aproximado
Diseñar y capacitar	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocimientos de Administración de servidores.</li> <li>✓ Conocimientos sobre sistemas operativos Linux.</li> <li>✓ Conocimientos de software libre.</li> <li>✓ Conocimientos básicos de herramientas ofimáticas.</li> </ul>	1 persona	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseño de plantillas, flujos de procesos.</li> <li>✓ Realización del Plan de inspección y actualización periódica de los servidores.</li> <li>✓ Realización del trabajo de capacitación.</li> </ul>	Contrato civil por prestación de servicios.	Ninguna	Una vez aprobado el proyecto.	\$ 3.143.333

Elaboración propia

#### 4.6.2 Enunciado de trabajo del contrato

Según el PMI (2013), El enunciado de trabajo “describe el artículo que se planea adquirir con suficiente detalle como para permitir que los posibles vendedores determinen si están en condiciones de proporcionar los productos, servicios o resultados requeridos”.

A continuación se presenta las generalidades que se buscan para el servicio requerido por el proyecto. Es importante aclarar que el PMBOK señala que “el nivel de detalle necesario puede variar en función de la naturaleza del artículo, las necesidades del comprador o la forma del contrato previsto”.

Cuadro 46. Enunciado de trabajo del contrato.

Enunciado de trabajo del contrato		Versión ETC-001
Fecha:	/ /	No. _____
Proyecto:	Implementación de un plan de actualización en los servidores web de la UFPS	
Nombre:	<Nombre de persona natural o jurídica/vendedor de servicios requeridos>	
Enunciado del trabajo		
<i>Realización de plantillas, flujo de procesos, procedimientos para actualización de servidores Linux</i>		
<i>Capacitación al personal en el uso de las herramientas diseñadas.</i>		
<i>El tipo de contrato es por prestación de servicios, lo que no obliga a la organización a pagar prestaciones sociales.</i>		
<i>Se podrían pagar horas extras en caso de que el director del proyecto y el patrocinador considerarán que la tarea se complicó por factores ajenos.</i>		
Tiempo requerido/Periodo de realización		
<i>El periodo de contratación será de 43 días.</i>		
Servicios colaterales requeridos		
<i>Ninguno.</i>		
Criterios de aceptación		
<i>Experiencia: mínimo 1 año en manejo y administración de servidores Linux.</i>		
<i>Seriedad y puntualidad.</i>		
<i>Buenas presentación personal, habilidades de interacción, empatía, trabajo grupal y dinamismo en sus técnicas de aprendizaje.</i>		

Elaboración propia

En el siguiente cuadro se indican las fechas esperadas para dar inicio a la gestión de contratación, recepción de ofertas laborales, y análisis de las mismas. Como se

mencionó anteriormente, la naturaleza del proyecto sólo considera una (1) contratación para la persona que capacitará y realizará las plantillas y flujos de procesos.

**Cuadro 47. Fechas esperadas para gestión de contratación**

Fecha de Inicio gestión	Fecha esperada Recepción de ofertas	Periodo de valoración/ Análisis de ofertas	Fecha criterios de adjudicación	Tipo de Contratación	Responsable
12/09/2016	12/09/2016-19/09/2016	20/09/2016-26/09/2016	30/09/2016	Contrato civil por prestación de servicios	Director del Proyecto

**Elaboración propia**

#### **4.6.3 Controlar las adquisiciones**

El director del proyecto deberá hacer la respectiva revisión de desempeño de la persona contratada de acuerdo al contrato y tomar acciones correctivas según las necesidades. En caso de que no esté cumpliendo con sus funciones, el director deberá tomar evidencias (inspecciones, evaluaciones) para confirmar que no está cumpliendo con sus obligaciones contractuales, en ese caso se podrá tomar acciones correctivas.

Como salida de este proceso se podrán obtener actualizaciones al Plan de Dirección del Proyecto o documentos del proyecto.

#### **4.6.4 Cerrar las adquisiciones**

La finalización del contrato puede realizarse anticipadamente por mutuo acuerdo debido al incumplimiento de una de las partes o por conveniencia del comprador. Según el PMI (2013):



Según los términos y condiciones de la adquisición, el comprador puede tener derecho a dar por finalizada la totalidad del contrato o una parte del mismo, en cualquier momento, por justa causa o por conveniencia. Sin embargo, de acuerdo con dichos términos y condiciones del contrato, es posible que el comprador tenga que compensar al vendedor por los preparativos de este último, y por los trabajos completados y aceptados relacionados con la parte del contrato rescindida. (p. 387)

#### **4.7 Plan de Gestión de los Interesados**

El objetivo de este proceso es identificar los involucrados que se verán afectados o podrían afectar el proyecto, ya sea de forma negativa o positiva.

Algunos interesados podrán tener cierta capacidad de influencia, por eso la tarea del Director del Proyecto para identificar correctamente y gestionar dichos interesados de la mejor manera puede constituir la diferencia entre el éxito y el fracaso.

##### **4.7.1 Identificar los Interesados**

A continuación se presentan los interesados del proyecto:

- ✓ Administradores de servidores
- ✓ Equipo de desarrollo de software
- ✓ Rectora de la Universidad Francisco de Paula Santander
- ✓ Personal del equipo de planeación estratégica de la UFPS

El poder e interés de los involucrados en el proyecto, se relaciona en gran medida a la estructura jerárquica de la Universidad Francisco de Paula Santander.

En seguida se presenta una matriz de poder/interés para representar el nivel de autoridad e interés con respecto a los resultados del proyecto.

Cuadro 48. Nivel/puntuación para matriz Poder/Interés

Nivel	Puntuación
1	Bajo
3	Medio
5	Alto

Elaboración propia

Cuadro 49. Matriz Poder/Interés de Interesados.

Interesados	Interés	Poder
Administradores de servidores (A)	Alto	Bajo
Equipo de desarrollo de software (E)	Alto	Medio
Rectora de la Universidad Francisco de Paula Santander (R)	Alto	Alto
Personal del equipo de planeación estratégica de la UFPS (P)	Medio	Medio

Elaboración propia

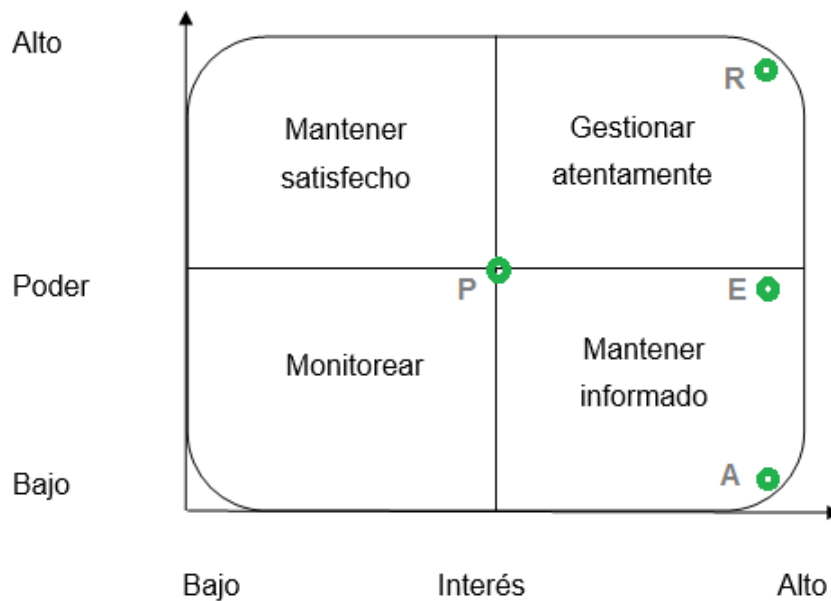


Figura 15. Matriz poder/interés de involucrados

Fuente: PMI (2013)

#### **4.7.2 Gestionar la Participación de los Interesados**

El director del proyecto utilizará sus habilidades interpersonales como recurso para gestionar las expectativas de los interesados, ejemplo, generar confianza, resolver conflictos, escuchar de forma activa y superar la resistencia al cambio (PMI, 2013)

También aplicará sus habilidades de gestión para coordinarlos hacia el éxito del proyecto. Tales habilidades como, facilitar el consenso hacia los objetivos del proyecto, ejercer influencia sobre las personas, negociar acuerdos para satisfacer las necesidades, entre otras. (PMI, 2013)

##### **1.1.1.11 Métodos y estrategias de comunicación**

Como método de comunicación para gestionar la participación de los interesados se utilizará un método de comunicación interactivo, ya que éste asegura una mayor comprensión de la información dado que el intercambio de información se realiza multidireccionalmente.

En el siguiente cuadro se ilustran las estrategias de comunicación vs. Los intereses de los involucrados.

Cuadro 50. Estrategias de comunicación vs. Intereses de involucrados

<b>Estrategias de comunicación</b>			
<b>No.</b>	<b>Involucrado</b>	<b>Intereses</b>	<b>Estrategias</b>
1	Administradores de servidores	Apoyan el proyecto dado que ven la necesidad de documentar los procesos de actualización/instalación y control de cambios	Mantener informado: Tendrá interacción mediante teléfono, correo electrónico, videoconferencias, mensajería. Reuniones semanales de gestión.
2	Equipo de desarrollo de software	Entienden que la capacitación en la utilización de las herramientas como plantillas, procedimientos y planes propuestos en el proyecto, permitirá un mayor dominio en la administración del control de cambios de las aplicaciones alojadas en los servidores, y como tal el aprovechamiento máximo de las características mejoradas en cada actualización.	Mantener informado: Tendrá interacción mediante teléfono, correo electrónico, videoconferencias, mensajería. Reuniones semanales de gestión.
3	Rectora de la Universidad Francisco de	Como ente gubernamental de la Universidad, apoya el proyecto dado que	Gestionar atentamente: La rectora recibirá información a través de

	Paula Santander	conoce que la documentación de los procesos es un requisito para la certificación en Sistemas de Calidad.	comunicaciones internas, tendrá acceso a reuniones privadas con el director del proyecto si es necesario, y se interactuará con las herramientas de telecomunicación (teléfono, correo electrónico, videoconferencia, mensajería). Reuniones semanales de gestión.
4	Personal del equipo de planeación estratégica de la UFPS	A favor es la posición del personal de planeación, ya que el proyecto permitirá mejorar la disponibilidad de las aplicaciones institucionales.	Nivel poder/interés medio: Tendrá interacción mediante teléfono, correo electrónico, videoconferencias, mensajería.

#### Elaboración propia

El cuadro 51 es el formato de Acta de Reunión Semanal, el cual será diligenciado durante la reunión para dejar constancia de los compromisos pactados para la próxima semana.

El ítem orden del día permite consagrar los temas a revisar durante la semana, o temas que han estado pendientes, trata de no dejar escapar temas importantes que deben ser aclarados.

El ítem revisión de compromisos anteriores deja saber a sus interesados si los compromisos pactados en la reunión anterior fueron resueltos, en qué porcentaje de realización se encuentran o qué tipo de problema tuvieron.

El ítem de revisión de compromisos pactados, conglomerara los temas que se hablaron durante la reunión y que quedan pendientes por resolver para la próxima semana, dejando constancia quién es el responsable por ese compromiso.

**Cuadro 51. Formato Acta de Reunión Semanal**

Acta de Reunión Semanal		Versión ARS-001
Fecha:	_____	No. _____
Proyecto:	_____	
Asistentes:	Director del proyecto	Invitados:
_____	Integrante Equipo del proyecto	<i>&lt;Nombre de invitados o involucrados asistentes&gt;</i>
_____	<i>&lt;Cargo&gt;</i>	_____
_____	<i>&lt;Cargo&gt;</i>	_____
_____	<i>&lt;Cargo&gt;</i>	_____
<b>Orden del día</b>		
<i>&lt;Especificar los temas relevantes de la reunión semanal, separados por guion (-)&gt;</i>		
<b>Revisión de compromisos anteriores</b>		
<i>&lt;Especificar los compromisos pactados en la reunión semanal anterior&gt;</i>		
<b>Revisión de Compromisos pactados</b>		
Compromisos	Responsable	Fecha
<i>&lt;Asignar los compromisos pactados durante la reunión&gt;</i>	<i>&lt;Asignar el responsable para el compromiso correspondiente&gt;</i>	<i>&lt;Fecha de revisión o cumplimiento&gt;</i>

	Invitados:	
	_____	
Director del Proyecto	_____	
	_____	
Patrocinador	_____	
	_____	

Elaboración propia

#### 4.7.3 Controlar la participación de los interesados.

El director del proyecto tendrá la oportunidad de realizar una reevaluación de las relaciones generales de los interesados en las reuniones semanales, así como realizar ajustes a las estrategias de comunicación si es necesario, en su efecto se realizarían solicitudes de cambio (ver anexo 4).

## 5. CONCLUSIONES

1. Con base al análisis de situación realizado para conocer las características de los servidores web que soportan las aplicaciones institucionales de la Universidad, fue posible percibir la falta de organización que ralentiza muchos procesos asociados con actualización y mantenimiento de servidores y aplicativos en la División de Sistemas de la UFPS; esta situación ha quedado en evidencia y el plan de gestión elaborado en este proyecto de grado en conjunto con otros proyectos similares que se quieren realizar en la Dependencia son una buena base para la mejora de esta situación.
2. La construcción del plan para la gestión de alcance del proyecto permitió concluir que para la ejecución de proyectos similares dentro de la institución, es necesario contar con una plantilla de establecimiento del alcance institucional, en donde se evidencie la normatividad vigente en la institución asociada con este tipo de proyectos y permita tener una visión clara de los lineamientos institucionales al momento de establecer el alcance del proyecto.
3. Partiendo de la elaboración del plan de gestión del tiempo realizado en el presente proyecto de grado, se concluye que identificar las actividades del proyecto y en especial, estimar recursos para estas actividades, constituyen dos de los procesos más importantes para la creación de un cronograma robusto que garantice que las actividades sean ejecutadas en el momento indicado y con los recursos suficientes para garantizar la producción de entregables de calidad en el proyecto.
4. De la construcción de plan para la gestión de costos del proyecto es posible concluir que la distribución beta para la estimación de costos es la alternativa más apropiada comparada con la distribución triangular, pues le otorga más peso al valor más probable del costo mientras que su homóloga toma los valores del costo de forma equitativa; situación que dificulta la construcción de la línea base de presupuesto en proyectos de este tipo.



5. Se concluye que para la elaboración de un plan de calidad robusto para un proyecto de esta índole es necesario identificar los actores principales del proyecto e involucrarlos para conocer requerimientos y métricas de calidad que ellos demandan en el proyecto y cuyo cumplimiento garantizarán el estado de calidad de los entregables.
6. Se concluye con base al trabajo realizado, que para reforzar la organización y documentación en cuanto a los procesos de administración de software que se ejecutan sobre los servidores de la institución; es necesario la formulación de un plan de ejecución para la gestión de procesos tecnológicos ejecutados en los servidores de la institución, y que este sea controlado estrictamente por la División de Sistemas de la Universidad.

## 6. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al personal de la División de Sistemas crear una base de datos de plantillas de documentos y herramientas de administración de proyectos según los lineamientos del PMI para mejorar continuamente los procesos de gestión y administración de proyectos dentro de la institución.
2. Se le recomienda al Director del proyecto documentar en detalle lecciones aprendidas sobre el proceso de gestión de calidad, pues se evidenció en el proyecto que su complejidad es alta y una base de conocimientos previos sería de gran utilidad para su desarrollo.
3. Se le recomienda al Director del proyecto complementar el formato de solicitud de cambios según las buenas prácticas dictadas por el PMI; el diseñado en este proyecto fue suficiente dado el contexto pero será necesaria una reestructuración para aplicar este formato en proyectos de mayor tamaño.
4. En el marco de la mejora continua, se recomienda al Jefe de la División de Sistemas que tome el plan de gestión generado en este proyecto como base para un proceso de mejora continua en la administración de proyectos institucionales de carácter tecnológico.
5. Se le recomienda al Jefe de la División de Sistemas de la UFPS realizar auditorías preventivas de manera periódica para detectar las áreas que están siendo descuidadas y formular proyectos oportunamente para su fortalecimiento.
6. Se le recomienda al Jefe de la División de Sistemas de la UFPS, complementar la ejecución de este proyecto con la formulación de un plan para la ejecución de procesos tecnológicos ejecutados en los servidores de la institución. En donde se apliquen todos los conocimientos e instrumentos producto del proyecto ejecutado de forma rigurosa y organizada.

7. Se le recomienda al Director del Proyecto acudir al Control Integrado de Cambios para mantener la integridad de las solicitudes de cambios que se realicen, rechazar aquellas solicitudes que no estén alineadas con los objetivos del proyecto, actualizar los planes de gestión, documentar el impacto total de los cambios realizados y mantener informados a los interesados sobre estos impactos.
8. Se le recomienda al Director del Proyecto realizar la incorporación de las demás áreas del conocimiento en el Plan de gestión, si lo considerara necesario previo a la aprobación de una Solicitud de Cambios.
9. Se le recomienda al Jefe de la División de Sistemas considerar la creación de una oficina de Administración de Proyectos de Tecnología dentro de la Dependencia para que se encarguen de la actualización, estandarización y mantenimiento de las plantillas y procesos utilizados en los proyectos informáticos implementados en la División de Sistemas.
10. Se le recomienda al Director del Proyecto realizar los estudios y análisis de impactos necesarios para presentar la propuesta de cambios ante los involucrados, en el caso de requerirse una actualización al cronograma presentado en este proyecto.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Alberto Ramirez. (s.f.). *Metodología de la Investigación Científica - U Javeriana*.  
Obtenido de <http://www.javeriana.edu.co/ear/ecologia/documents/ALBERTORAMIREZMETODOLOGIADELAINVESTIGACIONCIENTIFICA.pdf>
- APACHE. (06 de Marzo de 2016). *The Number One HTTP Server On The Internet*.  
Obtenido de APACHE Http Server Project: <https://httpd.apache.org/>
- Asp Gems. (5 de Marzo de 2016). *La libertad y el usuario. Las 4 libertades esenciales del software libre según Richard Stallman*. Obtenido de Sitio web Asp Gems - Solicitudes Agiles: <https://aspgems.com/blog/ansueta/la-libertad-y-el-usuario-las-4-libertades-esenciales-del-software-libre-segun-richard>
- Aspectos Básicos de las Aplicaciones Web. (s.f.). *Usos Comunes de las Aplicaciones Web*. Obtenido de <https://helpx.adobe.com/es/dreamweaver/using/web-applications.html>
- Berlanga, R. & Rosso P. (2012). *II Congreso Español de Recuperación de la Información*. Valencia: Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Cortés & Iglesias. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. Obtenido de [http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia\\_investigacion.pdf](http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf)
- Ecured. (s.f.). *Ecured*. Obtenido de Métodos Científicos de Investigación: [http://www.ecured.cu/M%C3%A9todos\\_Cient%C3%ADficos\\_de\\_Investigaci%C3%B3n](http://www.ecured.cu/M%C3%A9todos_Cient%C3%ADficos_de_Investigaci%C3%B3n)
- Esparza, A. (5 de Marzo de 2016). *Características de un servidor Web*. Obtenido de Informatica 406: <https://goo.gl/YpsjZz>
- Fedora. (27 de 2 de 2016). *Get Fedora server*. Obtenido de Fedora Project Web site: <https://getfedora.org/es/>

- Frida Ortiz. (2004). Diccionario de metodología de la Investigación Científica. En F. Ortiz, *Diccionario de metodología de la Investigación Científica* (pág. 176). México D.F.: Limusa S.A.
- Inquietamente. (09 de Septiembre de 2009). Obtenido de Inquietamente: <https://inquietamente.wordpress.com/2009/09/25/setiembre-27-stallman-anuncia-el-proyecto-gnu-1983/>
- ISO 9000. (2013). *PMI*. Obtenido de Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK-5ta edición).
- ISO 9001. (2016). *Política de Calidad*. Obtenido de <http://www.normas9000.com/iso-9000-16.html>
- Jhonson, D. (5 de Marzo de 2016). *Linux.org Web site*. Obtenido de Which Linux Security Module (LSM) is the best?: <http://www.linux.org/threads/the-linux-kernel-security.4223/>
- LINUX. (27 de Febrero de 2016). *Linux*. Obtenido de Linux Web site: <https://www.linux.com/>
- Manuel Galán. (21 de 02 de 2013). *Metología de la Investigación Manuel Galán Amador*. Obtenido de La observación como método de investigación: [http://manuelgalan.blogspot.com.co/2013/02/la-observacion-como-metodo-de\\_21.html](http://manuelgalan.blogspot.com.co/2013/02/la-observacion-como-metodo-de_21.html)
- Mario Zamora. (Agosto de 2013). *UCI*. Obtenido de <http://www.uci.ac.cr/Biblioteca/Tesis/PFGMAP1330.pdf>
- Martínez, O. (2012). *Gestión de los riesgos del proyecto*. Obtenido de Universidad para la Cooperación Internacional: [www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/AGAP/.../GestiondelRiesgoPresentacion2.ppt](http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/AGAP/.../GestiondelRiesgoPresentacion2.ppt)
- Norton. (12 de Junio de 2011). *Norton*. Obtenido de Por qué son tan importantes las actualizaciones de seguridad: <http://es.norton.com/vital-security/article>

- Noyes, K. (5 de Marzo de 2016). *Debian Linux Named Most Popular Distro for Web Servers*. Obtenido de PC World Web site: <http://www.pcworld.com/article/247845>
- Noyes, K. (5 de Marzo de 2016). *Five Reasons Linux Beats Windows for Servers*. Obtenido de Linux Line, PC World web site: <http://www.pcworld.com/article/204423>
- PMI. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)- 5° Edición*. Newtown Square, Pensilvania.
- Rose, K. H. (2008). *Gestión de calidad de proyectos, qué cómo y porqué*. Bogotá: Panamericana.
- Silvestrini M. y Vargas J. (Enero de 2008). *Fuentes de Información Primarias, Secundarias y Terciarias*. Obtenido de <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>
- Tu blog tecnológico. (s.f). *Tu blog tecnológico*. Obtenido de Los principales navegadores web de Internet: <http://tublogtecnologico.com/navegadores-web/>
- UFPS. (2016). *Portal Web Universidad Francisco de Paula Santander*. Obtenido de <http://www.ufps.edu.co/ufps/universidad/informacion.php>
- UNAD. (s.f.). *Lección 3. Información primaria y secundaria*. Obtenido de [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/109105/seminario%20de%20investigacion%20posgrado/leccin\\_3\\_\\_informacin\\_primaria\\_y\\_secundaria.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/109105/seminario%20de%20investigacion%20posgrado/leccin_3__informacin_primaria_y_secundaria.html)
- Unicauca. (s.f.). *Máquinas virtuales y la Virtualización*. Obtenido de [http://gluc.unicauca.edu.co/index.php/Maquinas\\_Virtuales\\_y\\_la\\_Virtualizacion](http://gluc.unicauca.edu.co/index.php/Maquinas_Virtuales_y_la_Virtualizacion)
- vmware. (s.f.). *Virtualización*. Obtenido de <http://www.vmware.com/latam/virtualization/how-it-works>
- Wikipedia. (s.f.). *Software Libre*. Obtenido de Las cuatro libertades del Software Libre:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_libre#Las\\_cuatro\\_libertades\\_del\\_software\\_libre](https://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre#Las_cuatro_libertades_del_software_libre)

XAMPP. (06 de Marzo de 2016). *Qué es XAMPP*. Obtenido de XAMPP es el entorno más popular de desarrollo con PHP:  
<https://www.apachefriends.org/es/index.html>

## 8. ANEXOS

### Anexo 1: ACTA DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
Lunes 15 de febrero de 2016	Plan de gestión del Proyecto: Implementación de un plan de actualización en los servidores web de la Universidad Francisco de Paula Santander
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
<p><b>Grupos de Procesos:</b> Ejecución.</p> <p><b>Áreas de Conocimiento:</b> Integración, alcance, tiempo, costos, calidad, adquisiciones, involucrados, riesgos.</p>	<p>Sector: Público</p> <p>Actividad: Educación/Tecnologías de información.</p>
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
Lunes 15 de febrero de 2016	26 de agosto de 2016
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Elaborar el plan de gestión del proyecto para la actualización de los servidores que soportan las diferentes aplicaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander, con la finalidad de mejorar la gestión institucional.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Realizar un análisis de situación sobre las características de los servidores utilizados en la Universidad, que permita identificar los procesos y procedimientos necesarios para realizar la actualización de los diferentes servidores que alojan las aplicaciones web.</p>	



Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para identificar las actividades que serán necesarias para la actualización de los servidores que alojan las aplicaciones web, en las cuales se tome en cuenta las necesidades de capacitación de los involucrados en el proyecto.

Diseñar el Plan de Gestión del Tiempo, para establecer los plazos requeridos por cada actividad a ejecutar en el proyecto, y por ende establecer el cronograma del proyecto.

Formular el Plan de Gestión de Costos, con el fin de determinar el costo de cada actividad requerida para la actualización de los servidores que albergan las aplicaciones web de la Universidad, y por ende establecer el presupuesto requerido para la ejecución total del proyecto.

Diseñar el Plan de Gestión de la Calidad, para establecer las métricas aseguren en cumplimiento de los estándares de calidad cada uno de los entregables del proyecto.

Formular el Plan de Gestión de los Riesgos, para identificarlos y administrarlos de manera que no haya afectaciones negativas en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones, para establecer los bienes y servicios requeridos para ejecutar las distintas actividades del proyecto.

Diseñar el Plan de Gestión de los Interesados, para identificar sus condiciones de poder e influencia sobre el proyecto y asegurar su debido involucramiento en la ejecución del proyecto.

#### **Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)**

La Universidad Francisco de Paula Santander cuenta con diferentes aplicaciones web que son accesibles públicamente y son blanco de ataques informáticos tales como suplantación de IP, ataques de denegación de servicio e intentos de acceso a través del protocolo SSH por fuerza bruta.

Los servidores, que a su vez se instalan en máquinas virtualizadas dentro del cluster de la institución, no cuentan con el debido plan de actualización el cual aporte los procedimientos y

procesos necesarios para asegurar que todos los software instalados se encuentren en su versión mas actual; dentro del software mencionado se encuentran firewalls, software de proteccion de puertos, software de acceso remoto y software de servidores para aplicaciones.

La actualización de los servidores proporciona seguridad, mayor eficiencia en la ejecución de aplicaciones, aporta integridad y seguridad en la información albergada además de permitir la instalación de nuevas tecnologías en los servidores.

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

Documento de análisis de la situación actual de los servidores de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Documento de Plan de Gestión de Alcance.

Documento de Plan de Gestión de Tiempo.

Documento de Plan de Gestión de Costos.

Documento de Plan de Gestión de Calidad.

Documento de Plan de Gestión de Riesgos.

Documento de Plan de Gestión de Adquisiciones.

Documento de Plan de Gestión de Interesados.

#### **Supuestos**

-El hardware con el que dispone la Universidad es compatible con la última versión disponible de cualquier tipo de software a utilizar.

-Se cuenta con el apoyo del Jefe de la División de Sistemas y del personal de la UFPS.

-La Universidad Francisco de Paula Santander es propietaria de los servidores en los cuales aloja sus aplicaciones web.

-El presupuesto se ajusta sin problemas a la capacidad económica de la Universidad Francisco de Paula Santander, lo que permitirá realizar los entregables en el tiempo estipulado.

-Al tratarse de un proyecto que utiliza herramientas de software libre, los beneficios obtenidos tienden a ser mayores en comparación al costo de la inversión, esto mejora la rentabilidad del proyecto y disminuye los riesgos.

-Dentro del costo del proyecto se establece un presupuesto para la gestión de incidentes.

### **Restricciones**

-La UFPS no cuenta con documentación relativa a historiales de actualización de servidores y plataformas de información.

-Cuando se utiliza software libre se debe asegurar el respeto a las libertades del software por parte de los usuarios.

-En caso de utilizar aplicaciones de licenciamiento privativo, se deberán acatar las restricciones legales que determine el proveedor del software.

-La duración del proyecto esta sujeta al tiempo estipulado en el cronograma para realizar los entregables del proyecto, el cual define 3 meses a partir de la finalización del Seminario de tesina.

-El acceso a los servidores debe ser autorizado por el Jefe de la División de Sistemas o directamente por la Rectoría

-El desarrollo del proyecto no contempla la actualización del motor de base de datos Oracle pues este está sujeto a licencias de instalación privativas.

### **Identificación riesgos**

-Si la persona contratada para la realización de las plantillas, procedimientos y la capacitación no cumple con los requisitos de calidad en sus tareas, y así mismo el director del proyecto no realiza los seguimientos necesarios, se incurriría en afectaciones a la calidad del proyecto.

-Si el desempeño del director del proyecto y de la persona contratada no es el esperado es decir realizar los entregables dentro del tiempo, alcance, presupuesto y calidad, se afectaría estos objetivos básicos del proyecto.

-Si la persona no tiene conocimientos de administración de servidores Linux, se afectará el alcance de los entregables.

-El proyecto podría depender de la disponibilidad de todos los interesados, lo que podría afectar el cronograma.

-Si el director del proyecto sufre algún incidente en que no le permita cumplir con su función dentro

del proyecto, se verá retrasado ya que no cuenta con un respaldo.

-Si no se tiene en cuenta los factores de calidad priorizados según los interesados del proyecto, se verá afectado la calidad del proyecto.

-Si la comunicación a los interesados sobre los seguimientos y avances del proyecto no es efectiva y/o oportuna, se afectará la calidad del proyecto.

-Si se incurre en una falta de estimación en el alcance de los entregables, se afectaría el mismo enfoque.

### Presupuesto

RUBROS	PRESUPUESTO
Honorarios	\$3.143.333
Reserva para contingencias	\$94.300
Reserva para gestión	\$157.167
<b>Total</b>	<b>\$3.394.800</b>

En vista de que los servidores con los que operan las diferentes aplicaciones de la Universidad se encuentran sobre plataformas derivadas de Linux, no es necesario de la compra de licencias o la inversión en software pues todo el software requerido es libre y de acceso gratuito para la comunidad.

### Principales hitos y fechas

Nombre de tarea	Comienzo	Fin
<b>1 Proyecto Final de Graduación</b>	<b>dom 21/02/16</b>	<b>vie 02/09/16</b>
<b>1.1 Seminario de Graduación</b>	<b>dom 21/02/16</b>	<b>vie 01/04/16</b>
<b>1.1.1 Anexos</b>	<b>lun 22/02/16</b>	<b>vie 26/02/16</b>
1.1.1.1 EDT del PFG	lun 22/02/16	vie 26/02/16
1.1.1.2 Cronograma del PFG	lun 22/02/16	vie 26/02/16
<b>1.1.2 Entregables</b>	<b>dom 21/02/16</b>	<b>vie 25/03/16</b>

1.1.2.1 Charter y EDT	lun 22/02/16	vie 26/02/16
1.1.2.2 Introducción y cronograma	lun 29/02/16	vie 04/03/16
1.1.2.3 Marco Metodológico	lun 07/03/16	vie 11/03/16
1.1.2.4 Marco Teórico	lun 14/03/16	vie 18/03/16
1.1.2.5 Resumen Ejecutivo y Bibliografía	lun 21/03/16	vie 25/03/16
1.1.2.6 Documento Integrado	lun 21/03/16	vie 25/03/16
1.1.2.7 Charter firmado	dom 21/02/16	dom 21/02/16
1.1.3 Aprobación SG	lun 28/03/16	vie 01/04/16
<b>1.2 Tutoría de Desarrollo</b>	<b>lun 04/04/16</b>	<b>mié 06/07/16</b>
<b>1.2.1 Tutor</b>	<b>lun 04/04/16</b>	<b>mié 06/04/16</b>
1.2.1.1 Asignación	lun 04/04/16	mié 06/04/16
1.2.1.2 Comunicación	lun 04/04/16	mié 06/04/16
<b>1.2.2 Desarrollo del PFG</b>	<b>jue 07/04/16</b>	<b>mié 06/07/16</b>
1.2.2.1 Ajustes a Trabajos del PFG	jue 07/04/16	mié 13/04/16
<b>1.2.2.2 Avances</b>	<b>jue 14/04/16</b>	<b>mié 06/07/16</b>
1.2.2.2.1 Documento de análisis de la situación actual de los servidores de la Universidad Francisco de Paula Santander.	jue 14/04/16	vie 22/04/16
1.2.2.2.2 Documento de Plan de Gestión de Alcance.	lun 25/04/16	jue 05/05/16
1.2.2.2.3 Documento de Plan de Gestión de Tiempo	vie 06/05/16	mar 17/05/16
1.2.2.2.4 Documento de Plan de Gestión de Costos	mié 18/05/16	jue 26/05/16
2.2.2.5 Documento de Plan de Gestión de Calidad.	vie 27/05/16	jue 09/06/16
2.2.2.6. Documento de Gestión de Riesgos	vie 10/06/16	lun 20/06/16
2.2.2.7. Documento de Plan de Gestión de las Adquisiciones.	mar 21/06/16	mié 29/06/16
2.2.2.8. Documento de Plan de Gestión de los	jue 30/06/16	mié 06/07/16

Interesados.		
2.2.2.9. Aprobación Tutor	mié 06/07/16	mié 06/07/16
<b>1.3 Lectores</b>	<b>jue 07/07/16</b>	<b>jue 28/07/16</b>
<b>1.3.1 Solicitud de asignación</b>	<b>jue 07/07/16</b>	<b>mié 13/07/16</b>
1.3.1.1 Asignación	jue 07/07/16	vie 08/07/16
1.3.1.2 Comunicado de Asignación	lun 11/07/16	mar 12/07/16
1.3.1.3 Envío PFG a lectores	mié 13/07/16	mié 13/07/16
<b>1.3.2 Trabajo de lectores</b>	<b>jue 14/07/16</b>	<b>jue 28/07/16</b>
<b>1.3.2.1 Lector 1</b>	<b>jue 14/07/16</b>	<b>jue 28/07/16</b>
1.3.2.1.1 Revisión PFG	jue 14/07/16	mié 27/07/16
1.3.2.1.2 Envío de informe de lectura	jue 28/07/16	jue 28/07/16
<b>1.3.2.2 Lector 2</b>	<b>jue 14/07/16</b>	<b>jue 28/07/16</b>
1.3.2.2.1 Revisión PFG	jue 14/07/16	mié 27/07/16
3.2.2.2 Envío de informe de lectura	jue 28/07/16	jue 28/07/16
<b>1.4 Tutorías de Ajuste</b>	<b>vie 29/07/16</b>	<b>vie 26/08/16</b>
1.4.1 Informe de Revisión y corrección a lectores	vie 29/07/16	jue 11/08/16
1.4.2 PFG corregido enviado a lectores	vie 12/08/16	vie 12/08/16
1.4.3 Segunda Revisión de lectores	lun 15/08/16	vie 26/08/16
<b>1.5 Evaluación</b>	<b>lun 29/08/16</b>	<b>vie 02/09/16</b>
1.5.1 Aprobación Lectores	lun 29/08/16	mar 30/08/16
1.5.2 Calificación del tribunal examinador	mié 31/08/16	vie 02/09/16

#### Información histórica relevante

A partir del año 2013, la Universidad Francisco de Paula Santander empieza a migrar los servidores con plataforma Windows Server 2003 32 Bits hacia sistemas basados en Linux como Fedora 2x 64 Bits; con este avance la Universidad mejoró el rendimiento de muchos aplicativos alojados en estos servidores y evito costos adicionales por el pago de licenciamiento pues una de las bondades de los sistemas Linux radica en su acceso gratuito.

Actualmente no existe un registro histórico de las versiones de aplicativos implementados en los servidores de la institución ni del software requerido para su funcionamiento junto sus respectivas versiones.

La documentación relativa a actualizaciones de los servidores es insuficiente, a raíz de esto se evidenció la falta de aplicación de administración de proyectos entorno a procesos requiere la actualización de servidores.

#### **Identificación de grupos de interés (involucrados)**

Involucrados Directos:

Administradores de servidores

Equipo de desarrollo de software

Involucrados Indirectos:

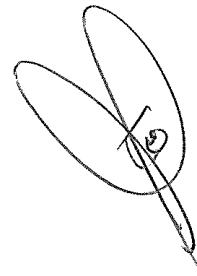
Rectora de la Universidad Francisco de Paula Santander

Personal del equipo de planeación estratégica de la Universidad Francisco de Paula Santander

**Director de proyecto:**

**Fernel Manuel Cárdenas García**

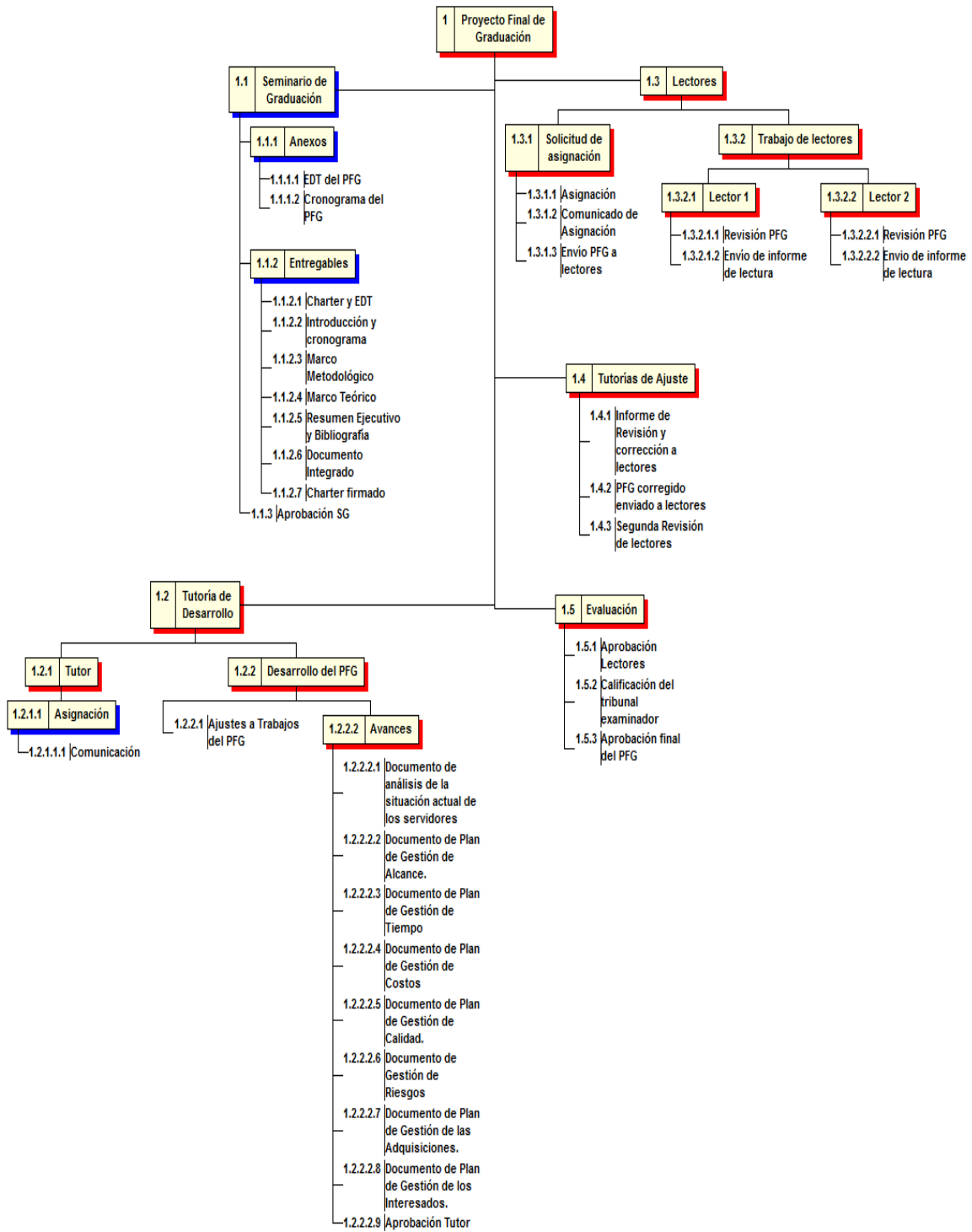
**Firma:**



**Autorización de:**

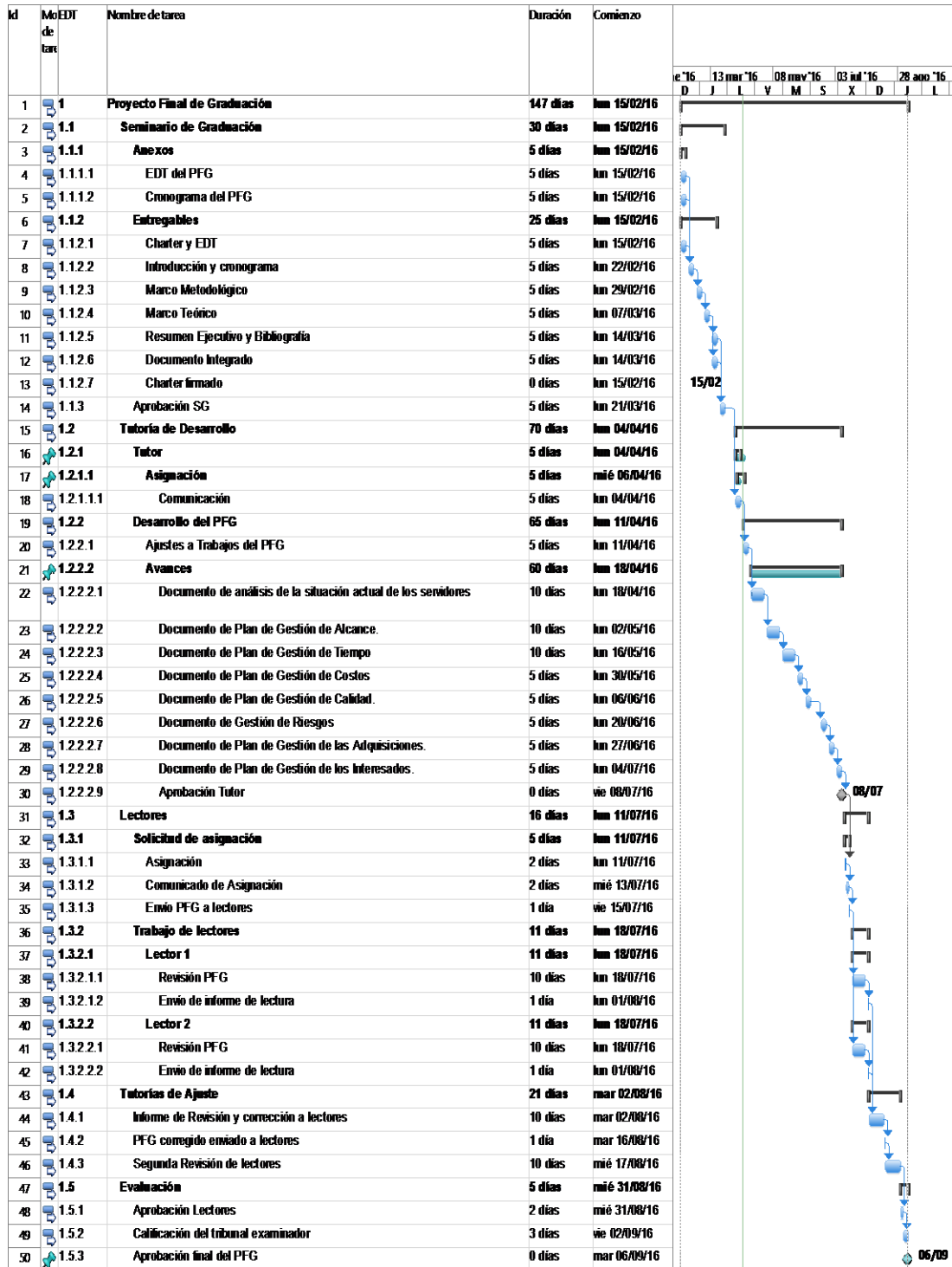
**Firma:**

Anexo 2: EDT





### Anexo 3: CRONOGRAMA



### Anexo 4: FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIOS

Solicitud de Cambio		No.:
Código:		Versión: SCP-001
Fecha: dd/mm/aaa		Página 1/1
Datos de la Solicitud de cambio		
Solicitante del cambio:		
Área del solicitante:		
Patrocinador del Proyecto:		
Gerente del Proyecto:		
Causa/origen [Marque todas las que apliquen]:	Categoría de cambio [Marque todas las que apliquen]:	
Acción Correctiva _____	Alcance _____	Otro _____
Acción Preventiva _____	Cronograma _____	Adquisiciones _____
Actualización _____	Costos _____	Interesados _____
Modificación _____	Calidad _____	
Descripción de la propuesta de cambio	Justificación de la propuesta de cambio	
Nivel de Impacto del cambio en Líneas de Base	Cambios	
<i>Califique de 1 a 5, siendo 5 el Mayor nivel de Impacto</i>		
Alcance: _____	Cronograma: _____	Para Recursos: _____
Costo: _____	Calidad: _____	
Observaciones: _____	Interesados: _____	
	Documentación: _____	
	Riesgos: _____	
	Comentarios:	
[Especifique cargo y rol]	[Especifique cargo y rol]	
Elaboró	Aprobó	