



## **Escuela Global de Dirección de Proyectos Maestría en Administración de Proyectos**

### **Seminario de Graduación**

Plan de gestión del proyecto para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo.

**Ing. Luis Javier Meléndez Narváez**

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

San Jose, Costa Rica

Julio 2015



## **Escuela Global de Dirección de Proyectos Maestría en Administración de Proyectos**

El siguiente Proyecto Final de Grado ha sido aprobado por la Universidad como Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

---

**Mónica Cascante Elizondo**  
PROFESOR TUTOR

---

**Oswaldo Martinez**  
LECTOR No.1

---

**Carlos Brenes Mena**  
LECTOR No.2

---

**Luis Javier Meléndez Narvárez**  
SUSTENTANTE

## **DEDICATORIA**

A Dios por ser mi base.

Alejandra por ser mi encuentro conmigo y compañera de vidas.

A mi familia por ser mi punto de equilibrio.

A Costa Rica por darme esperanzas y sueños cumplidos.

A Venezuela por enseñarme como la belleza no es sinónimo de bienestar.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por ayudarme a evolucionar como ser humano.

Alejandra, mi esposa quien soporto mis noches de trabajo y estudios.

A Cristian Mora por ser mi compañero de lucha en esta batalla de conocimientos.

A los profesores de la UCI, por guiarme para ser un mejor profesional.

A Ericsson por ayudarme a crecer en un mundo lleno de tecnologías

“Encuentra un trabajo que te guste y no volverás a trabajar ni un sólo día de tu vida” Confucio

## INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE ILUSTRACIONES	vii
INDICE CUADROS	viii
RESUMEN EJECUTIVO	ix
1 INTRODUCCION .....	1
1.1. Antecedentes .....	1
1.2. Problemática.....	2
1.3. Justificación del Problema.....	2
1.4. Supuestos .....	3
1.5. Restricciones.....	3
1.6. Objetivo general .....	4
1.7. Objetivos específicos.....	4
2 MARCO TEÓRICO .....	6
2.1 Antecedentes de la Institución.....	6
2.2 Portafolio .....	7
2.3 Misión .....	9
2.4 Visión.....	9
2.5 Valores Principales.....	9
2.6 Estructura Organizativa .....	10
2.7 Mensajería Multimedia .....	12
2.8 Proxy para Multiservicios.....	13
2.9 Teoría de Administración de Proyectos.....	15
3 MARCO METODOLÓGICO .....	20
3.1 Fuentes de información .....	20
3.2 Métodos de Investigación.....	23
3.3 Herramientas.....	26
3.4 Relación entre Objetivos, Supuestos y Restricciones .....	27
3.5 Entregables .....	30
4 DESARROLLO.....	32
4.1 Estudio del Estado de Situación Actual del Proyecto. ....	32
4.2 Plan de Gestión de la Integración del Proyecto.....	34
4.3 Plan de Gestión del Alcance del Proyecto.....	70
4.4 Plan de Gestión de Tiempo del Proyecto. ....	86
4.5 Plan de Gestión de Costos del Proyecto .....	98
4.6 Plan de Gestión de Calidad del Proyecto .....	105
4.7 Plan de Gestión de Recursos Humanos.....	124
4.8 Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto .....	131
4.9 Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto.....	136
4.10 Plan de Gestión de los Interesados del Proyecto.....	147
5 CONCLUSIONES .....	154
6 RECOMENDACIONES .....	157

7	BIBLIOGRAFIA .....	159
8	ANEXOS .....	160
8.1	Anexo No 1: EDT.....	160
8.2	Anexo No 2: Estructura de Desglose de Trabajo Proyecto .....	161
8.3	Anexo No 3: Acta del Proyecto.....	162

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organización a nivel global. ....	10
Figura 2: Organización del proyecto.....	12
Figura 3: Estructura genérica del ciclo de vida de un proyecto .....	20
Figura 4: Lluvia de Ideas del proyecto en estudio .....	40
Figura 5: Árbol de Problemas del proyecto en estudio.....	41
Figura 6: Árbol de objetivos del proyecto en estudio.....	42
Figura 7: Estrategia de acción del proyecto en estudio.....	42
Figura 8: EDT Proyecto.....	78
Figura 9: Flujograma de Solicitud de Cambio Proyecto en estudio.....	83
Figura 10: Secuencia de las Actividades.....	89
Figura 11: Cronograma de Actividades y Gantt.....	96
Figura 12: Cronograma de Actividades y Gantt con ruta crítica .....	97
Figura 13: Grupo de procesos de planificación de costos.....	99
Figura 14: Curva S de costos.....	103
Figura 15: Diagrama de flujo control de costos.....	104
Figura 16: Organigrama jerárquico del proyecto.....	125
Figura 17: Esquema de involucrados participando en el proyecto.....	133

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Fuentes de información primaria y secundaria utilizadas en el PFG. ....	21
Cuadro 2: Relación existente entre los objetivos específicos y los métodos de investigación a usar en el PFG.....	24
Cuadro 3: Herramientas a usar en el PFG para soportarnos a cumplir los objetivos específicos. ....	26
Cuadro 4: Relación entre Objetivos, Supuestos y Restricciones.....	28
Cuadro 5: Entregables. ....	30
Cuadro 6: Recursos y Localización. ....	32
Cuadro 7: Acta de constitución o Chárter del proyecto. ....	36
Cuadro 8: Análisis Cualitativo de Alternativas. ....	43
Cuadro 9: Análisis Cuantitativo de Alternativas.....	44
Cuadro 10: Marco institucional. ....	45
Cuadro 11: Matriz de Marco Lógico. ....	46
Cuadro 12: Sección de identificación del proyecto.....	50
Cuadro 13: Licenciamiento del sistema Actual versus el Futuro Mensajería Multimedia. ....	55
Cuadro 14: Licenciamiento del sistema Actual versus el Futuro Navegación WAP. ....	55
Cuadro 15: Comportamiento Trafico Actual Mensajería Multimedia. ....	56
Cuadro 16: Comportamiento Trafico Actual Navegación WAP. ....	56
Cuadro 17: Sistema Actual Vs Sistema Futuro. ....	57
Cuadro 19: Software Sistema Futuro. ....	58
Cuadro 19: Sistema de Mensajería Futuro.....	59
Cuadro 20: Software Sistema Futuro Mensajería.....	59
Cuadro 21: Plan de acción Inicial.....	67
Cuadro 22: Costos Licencias Temporales.....	69
Cuadro 23: Costos Análisis de Trafico. ....	69
Cuadro 24: Costos Implementación de plataformas.....	69
Cuadro 25: Especificaciones de los Requisitos.....	71
Cuadro 26: Priorización de requisitos del cliente.....	74
Cuadro 27: Diccionario de la EDT, Nivel 1 y 2; Fuente Propia.....	79
Cuadro 28: Plantilla para la Solicitud de Cambios.....	85
Cuadro 29: Lista de Actividades.....	86
Cuadro 30: Actividades y Recursos. ....	90
Cuadro 31: Actividades y Duración. ....	93
Cuadro 32: Estimación de costos por actividad.....	100
Cuadro 33: Presupuesto total del proyecto. ....	101
Cuadro 34: Factores de Calidad de los objetivos.....	106
Cuadro 35: Métricas y estándares de calidad ....	111
Cuadro 36: Actividades de calidad propuestas. ....	119
Cuadro 37: Propuesta de Operación y Mantenimiento.....	123
Cuadro 38: Competencias y conocimientos. ....	126
Cuadro 39: Matriz de roles y responsabilidades (RACI).....	128

Cuadro 40: Plan de asignación y liberación de recursos asignados en el proyecto. .....	129
Cuadro 41: Matriz de comunicaciones del proyecto en estudio. ....	134
Cuadro 42: Matriz de identificación de los riesgos. ....	139
Cuadro 43: Escala de Probabilidad .....	142
Cuadro 44: Escala del Impacto .....	142
Cuadro 45: Evaluación del impacto de un riesgo en los objetivos principales del proyecto en estudio. ....	142
Cuadro 46: Matriz Probabilidad x Impacto .....	143
Cuadro 47: Análisis Cualitativo de Riesgos.....	143
Cuadro 48: Análisis Cuantitativo de Riesgos.....	145
Cuadro 49: Respuestas a los Riesgos. ....	145
Cuadro 50: Expectativas de los interesados. ....	149
Cuadro 51: Matriz de registro de los interesados.....	150
Cuadro 52: Matriz de evaluación de participación de los interesados.....	152

## ÍNDICE DE ABREVIACIONES

**3GPP** (por sus siglas en inglés de 3rd Generation Partnership Project). Es un compendio de organizaciones desarrolladoras de estándares de telecomunicaciones que busca el desarrollo imparcial de las tecnologías.

**4G:** 4G, abreviatura de cuarta generación, es la cuarta generación de la tecnología de telecomunicaciones móviles, sucediendo a 3G y precediendo 5G. Un sistema 4G, además de la voz habitual y otros servicios de 3G, proporcionan acceso a Internet de banda ancha móvil, por ejemplo, para ordenadores portátiles con módems inalámbricos, a los teléfonos inteligentes, y de otros dispositivos móviles.

**CDMA** (de las siglas en inglés de Code Division Multiple Access). Se refiere a un método de multiplexación de comunicaciones basado en separación de códigos y precursor del WCDMA.

**CDS:** Circuit Switched Data (CSD) es la forma original de la transmisión de datos desarrollada para el Time Division Multiple Access (TDMA) basado en sistemas de telefonía móvil como el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM).

**EDT/WBS** (de sus siglas en inglés de Work Breakdown Structure). Se traduce al español como Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) y es una descomposición jerárquica del trabajo que rompe los entregables en tareas más sencillas y detalladas.

**GPRS:** General Packet Radio Service (GPRS) es un servicio de datos móvil orientado a paquetes en el sistema global de sistema de comunicación celular 2G y 3G para las comunicaciones móviles (GSM).

**GSM** (de sus siglas en inglés de Global System for Mobile Communications). Sistema estándar de telefonía móvil digital que permite la comunicación tanto de voz como de datos.

**GSMA** (por sus siglas de Groupe Speciale Mobile Association) . Asociación de operadores móviles y empresas relacionadas dedicada a la estandarización del sistema GSM.

**Hardware.** Es el componente electrónico físico que compone las diferentes soluciones de informática. Como servidores, equipo de redes de datos o eléctrica, etc.

**HTTP:** Hypertext Transfer Protocol o HTTP (en español protocolo de transferencia de hipertexto) es el protocolo usado en cada transacción de la World Wide Web.

**HSCSD:** (High-Speed Circuit Switched-Data) es esencialmente una nueva implementación de alta velocidad de GSM (Sistema Global para Comunicaciones Móviles) la transferencia de datos.

**MMS** (por sus siglas en inglés Multimedia Message Service): Servicio de Mensajería Multimedia (MMS) es un estándar de mensajería móvil. Es una forma de enviar un mensaje de un móvil a otro. MMS puede incluir no sólo texto, sino también de sonido, imágenes y vídeo. También es posible enviar mensajes MMS desde un teléfono móvil a una dirección de correo electrónico.

**MSISDN** (por sus siglas en inglés de Mobile Station International Subscriber Directory Number). Es un identificador único de suscriptor a una red GSM o UMTS (WCDMA).

**PAP:** protocolo de autenticación de contraseña (PAP) es un protocolo de autenticación que utiliza una contraseña. PAP es utilizado por protocolo punto a punto para validar los usuarios antes de permitirles el acceso a los recursos del servidor.

**PMBOK** Documento creado por la PMI que contiene los lineamientos sugeridos por ese organismo para realizar la gestión de los proyectos.

**PMI** (por sus siglas en inglés de Project Management Institute). Organismo sin fines de lucro, conformado por profesionales en la rama, que genera documentación guía para la gestión de proyectos.

**PMO:** Oficina de gestión de proyectos, abreviado a PMO, es un grupo o departamento dentro de una empresa, organismo o empresa que define y mantiene estándares para la gestión de proyectos dentro de la organización.

**PCS:** Término de marketing utilizado para describir una amplia variedad de bidireccionales ofertas de servicios inalámbricos digitales que funcionan a 1900 MHz.

**RTSP:** El Real Time Streaming Protocol (RTSP) es un protocolo de control de red diseñada para su uso en sistemas de entretenimiento y comunicaciones para controlar los servidores de medios de streaming. El protocolo se utiliza para establecer y controlar las sesiones de los medios de comunicación entre los puntos finales.

**SMS** (por sus siglas en inglés Short Message Service) es un componente de servicio de mensajes de texto de teléfono, Web, o de sistemas de comunicaciones móviles. Utiliza protocolos de comunicación estandarizados para permitir que la línea fija o dispositivos de telefonía móvil para intercambiar mensajes cortos de texto.

**SS7:** Signaling System 7 (SS7) es una arquitectura para realizar fuera de la banda de señalización en apoyo de la llamada-creación, red telefónica de facturación, las funciones de enrutamiento, e intercambio de información de la pública conmutada (PSTN).

**Software.** Se refiere a los programas y/o conjuntos de instrucciones que conforman la configuración de un equipo (hardware) y que definen el comportamiento de éste.

**SSL:** (Secure Sockets Layer) es la tecnología de seguridad estándar para el establecimiento de un enlace encriptado entre un servidor web y un navegador.

**TMC:** Conocido por sus siglas en inglés Traffic Message Channel (TMC) es una tecnología para la entrega de información sobre tráfico y viajes a los conductores de vehículos de motor.

**TLS:** Transport Layer Security (TLS) es un protocolo que garantiza la privacidad entre las aplicaciones de comunicación y sus usuarios en Internet. Cuando un servidor y el cliente comunican, TLS asegura que ningún tercero puede espiar o manipular cualquier mensaje. TLS es la sucesora de la Capa de sockets seguros (SSL).

**UMTS:** Universal Mobile Telecommunications Service es una de tercera generación (3G) de banda ancha, transmisión de paquetes de texto, voz digitalizada, video y multimedia a velocidades de datos de hasta 2 megabits por segundo (Mbps).

**VASP:** Conocido por sus siglas en inglés como Value Added Service Provider, son los encargados de proveer servicios externos a las operadoras telefónicas.

**VHF:** (muy alta frecuencia) Rango del espectro radioeléctrico es la banda que se extiende desde 30 MHz a 300 MHz. Las longitudes de onda correspondientes a estas frecuencias límite son 10 metros y 1 metro.

**WAP (Siglas en ingles Wireless Application Protocol):** Es una especificación abierta y global que permite a los usuarios móviles con dispositivos inalámbricos acceder fácilmente e interactuar con información y servicios al instante.

## RESUMEN EJECUTIVO

El sector de las Telecomunicaciones ha crecido a gran escala debido a la necesidad que tiene el ser humano de comunicarse de forma más directa y personal. Se ha avanzado tecnológicamente desde simple teléfonos de discos y analógicos a los ingeniosos y prácticos teléfonos inteligentes que hoy en día muchos usuarios de las operadoras telefónicas poseen. Esta necesidad de comunicarse entre los seres humanos ha evolucionado a tal nivel que las operadoras telefónicas se mantienen en constantes procesos de ampliación de sus redes, prácticamente anualmente existen dos o tres proyectos de expansión de las redes. Estas expansiones son puntos de creación de múltiples proyectos por lo que conlleva a estas empresas que dan servicio de telefonía a prepararse en el ámbito de los proyectos y esto a su vez a los proveedores de plataforma de telecomunicaciones brindarles este mismo servicio mucho más especializado. Tigo Colombia, empresa que presta servicios de telefonía celular pertenece a la empresa Millicom, la cual es una compañía internacional que pertenece al ramo productivo de las telecomunicaciones ofreciendo servicios digitales a más de 56 millones de personas en el mundo, está experimentando sobrecargas y cortes de servicio ya que el tráfico creciente y el avance tecnológico han ido afectado las obsoletas plataformas que dan servicio, por lo que se ven en la necesidad de reemplazarlas por mejorados sistemas.

Ericsson de Colombia cuenta con más de 40 años en el país ofreciendo a diferentes operadoras telefónica plataformas para innovar y aumentar sus servicios a los clientes finales. Ericsson es una empresa Sueca especializada en el ramo de las telecomunicaciones que está posicionada en más de cincuenta países en la que ofrece plataformas de alto nivel tecnológico y vanguardistas. Ericsson de Colombia se vio en la necesidad de brindar un proyecto de calidad a uno de sus principales clientes Tigo Colombia, dicho proyecto sustituyó las plataformas afectadas, el proyecto fue llevado rigiéndose por mejores prácticas de administración de proyectos propuestas por el PMI.

El propósito general de este proyecto fue elaborar el plan de gestión del proyecto para la Actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia, de acuerdo a las buenas prácticas del PMI y sus objetivos específicos fueron: Elaborar un estado de situación sobre la puesta en ejecución de las acciones para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia. Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de identificar, definir, combinar, unificar, coordinar y generar los procesos y actividades para una adecuada dirección del proyecto. Elaborar el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los procesos que nos permitirá el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto bajo los lineamientos del PMI. Elaborar el plan de gestión del tiempo del proyecto que permita identificar y determinar las actividades y la distribución adecuada de los recursos para ejecutar el proyecto según lo planificado y establecido en el cronograma.

Desarrollar el plan de gestión del costo del proyecto, para presupuestar, gestionar, y registrar los costos dentro del marco del presupuesto preestablecido y lograr de esta forma el control de los costos para la correcta ejecución del proyecto. Desarrollar el plan de gestión de los recursos humanos con la finalidad de organizar, gestionar y controlar el equipo de proyecto a través de una adecuada asignación de roles y responsabilidades. Crear el plan de gestión de las comunicaciones de manera que se distribuya y almacene la totalidad de la información generada en el proyecto. Desarrollar el plan de gestión de los interesados del proyecto con el objetivo de lograr su identificación, conocer sus expectativas de manera que se puedan administrarse y controlar adecuadamente.

Se propuso el uso del método de investigación analítica sintética y las fuentes de información primarias y secundarias, las fuentes de información primarias usadas fueron minutas de reuniones, documentos confidenciales del cliente y normas y estándares usados por este tipo de proyectos de telecomunicaciones, y las fuentes secundarias usadas fueron revisión de documentación y lecciones aprendidas de proyectos anteriores.

Al concluir el desarrollo del actual documento, se especifican conclusiones centradas en la premisa existente de que la administración de proyectos brinda una metodología eficiente y completa para gestionar integralmente los esfuerzos del equipo de proyecto y sus involucrados, buscando de esta forma cumplir con los objetivos entregables o no del proyecto.

Como recomendación a seguir en proyectos futuros, es que fue de suma importancia realizar una serie de reuniones al inicio del proyecto con los interesados del mismo, una finalidad importante es conocer a fondo las expectativas y necesidades de los involucrados, el resultado de estas reuniones es definir con exactitud el alcance y la asignación de responsabilidades del proyecto. Además se logró obtener por parte del cliente una sinergia especial que ayudo al apoyo y desenvolvimiento del proyecto.

Al utilizar como método de control y seguimiento un cronograma bien estructurado y completo, es decir, con actividades definidas, tiempos, costos, responsables, se logra mitigar con suficiente antelación cualquier eventualidad suscitada durante el proyecto. En el proyecto se evidencio que las reuniones efectivas, y crear un canal de comunicaciones claro directo y no escalable, redujo las horas utilizadas para las reuniones, además, todos los involucrados en el proyecto se sentían comprometidos y tomados en cuenta, esto mejoro la efectividad y el éxito del proyecto.

Las buenas practicas propuestas por la Guía del PMBOK son totalmente efectiva solo cuando el equipo de trabajo crea una sinergia de responsabilidades por los entregables del proyecto, por tal motivo, puntos como las comunicación, reconocimientos personales, crecimiento profesional durante el proyecto, liderazgo, son puntos muy bien desarrollados en la metodología propuesta.

## **1 INTRODUCCION**

El siguiente documento es un estudio que define el plan de gestión de un proyecto del área de las telecomunicaciones relacionada a la navegación WAP y mensajería multimedia. La Operadora Tigo Millicom Colombia tiene una necesidad puntual y es el incremento de su tráfico de datos y mensajería multimedia a nivel nacional, por ello ha confiado en la compañía Ericsson de Colombia para la implementación de diferentes plataformas que le ayuden a soportar dicha incrementación del tráfico.

Ejecutar la administración de proyecto en una empresa de telecomunicaciones conlleva una gran movilización de recursos financieros y humanos que a través de metodologías rigurosas, sistemáticas y estructuradas se puede lograr cumplir exitosamente con el conjunto de objetivos que conlleva un proyecto y finalizar de la forma más óptima posible. No sólo el conocimiento efectivo de las metodologías de gestión de proyecto serán claves para el éxito del mismo.

Este documento expondrá de forma precisa la fase de inicio, planificación, ejecución, control y cierre del mencionado proyecto a implementarse en las inmediaciones del cliente.

### **1.1. Antecedentes**

Tigo es una operadora telefónica que presta servicios de telefonía celular a más de quince millones de personas en territorio colombiano, y realiza estudios constantemente para brindar a sus abonados un mejor servicio, contacta a Ericsson de Colombia para recibir orientación y asesoramiento en varios temas.

En la actualidad Tigo cuenta con diversas plataformas Ericsson ya bastante obsoletas, dos de ellas son las encargadas de la navegación WAP y la mensajería

multimedia, estas plataformas tienen una antigüedad de más de 6 años, para Ericsson estas plataformas ya quedan fuera de soporte y de algún tipo de garantía.

Tigo ha decidido reemplazar estas plataformas en un periodo no mayor a 8 meses ya que pretenden realizar un relanzamiento de sus servicios, por lo que invertirán en mercadeo, ampliación de sus servicios y de su red entre otros. Este proyecto pretende reemplazar dichas plataformas por unas nuevas y de mayor capacidad de tal forma que se pueda soportar la nueva inyección de tráfico sin afectación de sus servicios actuales.

## **1.2. Problemática.**

Para la empresa Ericsson Colombia nace el reto de modernizar la gestión de proyectos por lo que debe migrar de PROPC (actual sistema de gestión de proyectos) hacia lo que propone el PMI particularmente como guía para la administración de proyectos, por un lado y por otro modernizar las plataformas actuales de Tigo que han experimentado sobrecarga y cortes de servicio puesto que entraron en obsolescencia dado al incremento exponencial del tráfico y el constante avance tecnológico en las telecomunicaciones.

## **1.3. Justificación del Problema**

Tigo requiere efectuar un salto cualitativo y cuantitativo en el mercado de las TIC en Colombia, con el fin de reposicionarse en mejores puesto de competencia, a través de la modernización e innovación de los servicios y productos que ofrece. La plena satisfacciones de sus clientes es el principal norte para cualquier compañía TIC, puesto que un cliente insatisfecho fácilmente puede cambiar de operadora, por lo que la sostenibilidad y crecimiento de la cartera de clientes dependerá exclusivamente de la calidad de los servicios y productos, los cuales están íntimamente relacionados con el uso de las nuevas tecnologías.

Por lo anterior para Tigo Colombia resulta crucial actualizar sus plataformas de navegación y mensajería a través de proyectos gestionados profesionalmente. Por lo que el presente PFG basado en los lineamientos de PMI, desarrollará el plan de gestión del proyecto que facilitará la actualización del sistema de mensajería multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo cliente importante de Ericsson Colombia.

#### **1.4. Supuestos**

Para el desarrollo del presente proyecto se parte de los siguientes supuestos:

- La aprobación de la cuenta regional para el desarrollo del proyecto.
- Se cuenta con el presupuesto para la ejecución del proyecto.
- Se cuenta con el personal experto necesarios para trabajar en el proyecto.
- Se cuenta con el apoyo del cliente para la entrega de la información y documentación necesaria para la puesta en marcha del proyecto.
- Se cuenta con el grupo de soporte para ayuda en las actividades técnicas.
- La información del proyecto se considera que proviene de fuentes confiables.

#### **1.5. Restricciones**

El proyecto cuenta con las siguientes restricciones:

- Equipo de trabajo realiza actividades de forma remota.
- Se deben cumplir los horarios de la empresa para la ejecución del proyecto.
- El proyecto debe ejecutarse en un periodo de tiempo determinado
- Parte de la información que el cliente posee es confidencial y no puede ser compartida.
- El proyecto no debe violentar las políticas de la cuenta regional y debe ajustarse a su misión y visión.

## 1.6. Objetivo general

Elaborar el plan de gestión del proyecto Actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo para garantizar la ejecución del proyecto de forma eficiente y efectiva e incrementando la confianza del cliente ante nuestras plataformas y servicios.

## 1.7. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de este proyecto son los siguientes:

1. Elaborar un estado de situación sobre la puesta en ejecución de las acciones para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo para recolectar, ordenar y almacenar la información necesaria para el estudio a fondo del proyecto y poder de esta forma elaborar los diferentes planes de gestión del mismo.
2. Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de identificar, definir, combinar, unificar y coordinar generar los procesos y actividades para una adecuada dirección del proyecto.
3. Elaborar el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los procesos que nos permitirá el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto bajo los lineamientos del PMI.
4. Elaborar el plan de gestión del tiempo del proyecto que permita identificar y determinar las actividades y la distribución adecuada de los recursos para ejecutar el proyecto según lo planificado y establecido en el cronograma.
5. Desarrollar el plan de gestión del costo del proyecto, para presupuestar, gestionar, y registrar los costos dentro del marco del presupuesto

preestablecido y lograr de esta forma el control de los costos para la correcta ejecución del proyecto.

6. Desarrollar el plan de gestión de los recursos humanos con la finalidad de organizar, gestionar y controlar el equipo de proyecto a través de una adecuada asignación de roles y responsabilidades.
7. Crear el plan de gestión de las comunicaciones de manera que se distribuya y almacene la totalidad de la información generada en el proyecto.
8. Desarrollar el plan de gestión de los interesados del proyecto con el objetivo de lograr su identificación, conocer sus expectativas de manera que se puedan administrarse y controlar adecuadamente.
9. Desarrollar el plan de gestión de los riesgos del proyecto con el objetivo de lograr su identificación temprana y lograr plantear las estrategias para que estos no afecten los objetivos del proyecto a nivel de costos.

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la Institución

El 1 de abril de 1876, Lars Magnus Ericsson abrió su tienda de ingeniería mecánica en el patio del edificio en Drottninggatan 15. Esta es una dirección atractiva hoy en día, pero en la década de 1870, las condiciones eran bastante diferentes. Era una parte relativamente deteriorado de la ciudad poblada por los artesanos y pequeñas industrias. Lars Magnus Ericsson, su compañero Carl Johan Andersson y su chico de los recados Gabriel Bildsten tenía su taller en Drottninggatan, en lo que antes era una cocina con espacio no mayor de 13 metros cuadrados. Su equipo consistía en dos tornos con pedales.

Los primeros teléfonos fabricados por Lars Magnus Ericsson eran copias de los teléfonos de Bell. Durante 1879 y 1880, sin embargo, comenzó a esforzarse para diseñar un modelo de teléfono mejorado. Produjo un teléfono de la pared con una llamada micrófono helicoidal, que fue lanzado en 1880. Fue el primera, diseño virtualmente independiente de Ericsson en telefonía. Con el nuevo teléfono, Ericsson también logró un éxito crítico cuando se anunciaron los planes para instalar una red de telefonía en la ciudad de Gävle, al norte de Estocolmo.

En 1905, Ericsson ganó una concesión para operar la red telefónica en la Ciudad de México y las zonas periféricas. Cuatro años más tarde, una filial de Ericsson, Mexeric, se hizo cargo de estas operaciones, y con esto Ericsson penetra el mercado de Latino América.

A partir de 1948, LM Ericsson había construido la mayor parte de la Red Colombiana de larga distancia entre las ciudades más importantes. Estos se usaban mayormente para canales telefónicos que serán utilizados para la telegrafía. El primer enlace VHF se puso en servicio en 1950 entre Bogotá y Medellín y Bogotá-Cali siguieron en 1954, Bogotá-Barranquilla, en 1956, etc. Todo este trabajo se ha llevado a cabo en varios contratos que en el transcurso del año

se han realizado entre el Estado colombiano (Empresa Nacional de Telecomunicaciones) y Ericsson

Ericsson ha estado por muchos años en Colombia apoyando a todas las operadoras telefónicas que se desarrollan y dan servicio a los colombianos, una de esta operadora es Tigo – Millicom. En el 2003, Comcel cerró un acuerdo con la europea Millicom para quedarse con Celcaribe y constituir una operación nacional. A principios de ese mismo año, un consorcio conformado por ETB y EPM, denominado Colombia Móvil, se quedó con la primera licencia de PCS. En dicho proceso de selección se le prohibió a todos los operadores móviles incumbentes (con frecuencias para TMC) participar en la licitación por frecuencias para PCS.

En el año 2006 aunque Colombia Móvil hizo los ajustes necesarios para corregir los errores iniciales, la llegada de un socio era clave para seguir adelante y esto sucedió en septiembre de este año cuando la multinacional europea Millicom se quedó con el 50 por ciento más una acción de la empresa y emprendió un nuevo plan de negocios. La marca OLA es reemplazada por TIGO.

En el año 2013 UNE y Tigo anuncian la fusión de sus operaciones. El Gobierno anuncia la subasta de espectro para servicios de 4G y seis empresas se presentan: Claro, Movistar, Azteca Comunicaciones, Avantel, Directv y una unión entre ETB y Tigo. Muchas de las plataformas de telecomunicaciones que posee Tigo en la actualidad para darle servicio a sus clientes son proporcionadas por Ericsson.

## **2.2 Portafolio**

El portafolio que posee Ericsson es el siguiente:

- Soluciones para:
  - Operadores de Telecomunicaciones
    - Banda Ancha Móvil

- Servicios de Comunicación
  - Banda Ancha fija y Convergencia
  - Servicios Gestionados
  - Operaciones y Sistemas de Apoyo al Negocio
  - Televisión y Administración de Medios
- 
- Gobierno
  - Industria de Medios
  - Transporte e Industria Automotriz
- 
- Productos para:
    - Application Enablement
    - Comunicación Core
    - Infraestructura y Componentes
    - Red IP y Transporte
    - Operaciones y Apoyo a las Empresas
    - Radio Acceso
    - Televisión y vídeo
- 
- Servicios para:
    - Servicios Gestionados
    - Consultoría y Transformación
    - Servicios de Aprendizaje
    - Diseño y optimización de redes
    - Despliegue de la red
    - Apoyo
    - Integración de Sistemas
- 
- Patentes y Licencias de Tecnología:
    - Licencia de Patente
    - Licencias de Tecnología

### **2.3 Misión**

Somos líderes en la transformación a través de la movilidad. El potencial de la Sociedad en Red radica en la transformación a través de la movilidad. La transformación en la manera de organizar sus vidas individuales y llevar a cabo tareas vitales. La transformación en la forma en que trabajamos, la manera de compartir la información, y la forma en que hacemos negocios. La transformación en la manera en que consumimos y la forma en que creamos. (Ericsson, 2015)

### **2.4 Visión**

Nuestra visión es una Sociedad en Red, en la que cada persona y cada industria estén facultadas para alcanzar su pleno potencial.

Creemos que un mundo mejor y más sostenible tomará forma cuando todas las personas están conectadas. Ericsson ha imaginado durante mucho tiempo la llegada de una Sociedad en Red: una en la que la conectividad acerca a las personas que nunca antes, donde la colaboración es parte de la vida cotidiana, y en el que cada persona y cada industria está facultado para alcanzar su pleno potencial. La movilidad está impulsando este cambio, y con más de 40 por ciento de los datos del mundo que fluye a través de redes que manejamos, tenemos una oportunidad única de liderar esta transformación. (Ericsson, 2015)

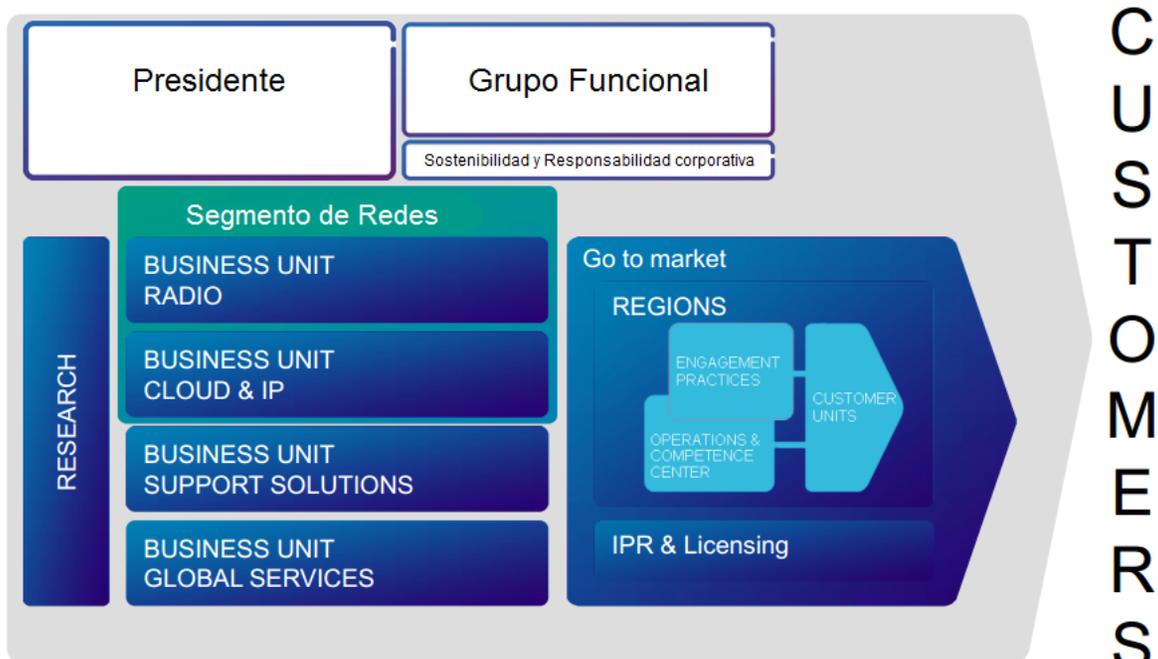
### **2.5 Valores Principales**

Respeto. Profesionalidad. Perseverancia. Estos son los valores fundamentales que definen la cultura Ericsson y nos guían en nuestro trabajo diario y en la forma en que hacemos negocios. Ellos nos guían en nuestro compromiso con nuestros clientes - un compromiso que está obligado por la confianza, la innovación y el rendimiento. (Ericsson, 2015)

## 2.6 Estructura Organizativa

Las siguientes figuras muestran de forma general la estructura organizativa de Ericsson, principalmente lo que caracteriza la empresa es su orientación al cliente, siempre se busca que todos los esfuerzos realizados sean para brindar un apoyo a nivel de consultoría, apoyo en desarrollo de los mismos, apoyo en nuevos servicios, apoyo soportando los servicios instalados entre otros.

La siguiente imagen muestra la organización a nivel global.



**Figura 1: Organización a nivel global. Fuente: Ericsson**

La compañía Ericsson está distribuida globalmente en las siguientes regiones:

- Región India
- Región IPR & Licenciamiento
- Región América Latina
- Región Mediterráneo
- Región Medio Este
- Región Norte América

- Región Noreste de Asia
- Región Europa del Norte y Asia Central
- Región Sur Este de Asia y Oceanía
- Región Subsahariana África
- Región Europa Central y Occidental

Este proyecto ha sido desarrollado en la Región de América Latina, la cual posee una organización interna, dicha organización es mostrada a continuación:

- Gestión Comercial
- Comunicación
- Cuentas crecientes
- Industria y Sociedad
- Cuentas Estratégicas
- Telecom Italia
- Telefónica
- Prácticas de compromiso
- Finanzas
- GCU AMTEL
- GSC México
- Equipo de Administración Gerencial
- RRHH Recursos Humanos
- Asuntos Jurídicos
- Programas de Gobierno Local
- Operaciones y Centro de Competencia
- Fondo de Pensiones y crédito mutuo
- Sourcing
- Estrategia y Marketing

Este proyecto específicamente y la tesina final de grado involucrara administrativamente la organización de Cuentas Crecientes, Operaciones y Centro de Competencias, Sourcing y Estrategia y Marketing.



**Figura 2: Organización del proyecto. Fuente: El Autor.**

## 2.7 Mensajería Multimedia

La solución de Ericsson de servicio de mensajería multimedia (MMS) permite a los móviles de los usuarios el envío y recepción de mensajes multimedia (MMS) entre los teléfonos habilitados para MMS, correos electrónicos y proveedores de servicios de Valor Agregado (VASPs). Como tal, MMS basa su éxito en los mensajes cortos de texto (SMS) y este mejora las posibilidades de comunicación de los usuarios móviles. Al igual que con SMS, los mensajes multimedia se dirigen a otros usuarios móviles que utilizan el MSISDN / MDN (GSM / CDMA), lo que permite la reutilización de entradas de la agenda existentes. Para hacer frente a VASPs, el terminal habilitado para MMS puede utilizar un código corto de acceso y para el envío de MMS para destinos de correo electrónico, direcciones de correo electrónico pueden ser utilizados.

Un mensaje multimedia se compone de uno o más elementos multimedia (texto, imagen, vídeo, animación, voz, audio, etc.), que pueden ser combinados y sincronizados con el contexto y el tiempo. Los mensajes multimedia pueden, por ejemplo, estar compuesto de una imagen o fotografía postal anotada con el texto y / o un clip de audio, una reproducción sincronizada de audio, texto, una foto y un vídeo emulando una presentación de funcionamiento libre, o un videoclip. También puede ser simplemente un dibujo combinado con el texto.

MMS no está restringido para su uso dentro de una red particular. MMS tiene la capacidad de funcionar con una variedad de portadores (por ejemplo, GPRS, CSD, HSCSD) dentro de las redes 2G estándar, red basada en GPRS, y la red UMTS 3G. El transporte de la red es de forma transparente para la mensajería multimedia y es manejado por el Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas (WAP).

MMS representa una solución total, el Centro de Mensajería Multimedia (MMC), además agrega una serie de funciones opcionales que mejoran la experiencia MMS. Las características opcionales agregan más valor a la solución total, que ofrece servicios tales como: la adaptación de medios de acuerdo a la terminal de recepción, entrega de MMS para terminales de baja gamma, soporte de prepago, la resolución de direcciones a través de SS7, y así sucesivamente.

## **2.8 Proxy para Multiservicios**

El Proxy de Multiservicio está situado en el centro del flujo de tráfico de Internet móvil, donde actúa como un proxy de servicios múltiples con funciones de seguridad, como la detección de virus y filtrado de contenidos. Incluye funciones como control de acceso, caché de contenido, manejo de contenido y transmisión de información, esto permite a los operadores para manejar con flexibilidad solicitudes de los usuarios de los servicios diferenciados. El Proxy de Multiservicio también incluye características multi-operador, que permiten a los operadores el servir a más de una red mediante el uso de Sistema Virtuales (VG).

El Proxy de Multiservicio es un facilitador de servicios tales como, la navegación por internet, la descarga de contenido, streaming, mensajería multimedia y mensajes de notificación.

El Proxy de Multiservicio incluye un proxy navegación controlado con una arquitectura modular. Los dispositivos móviles pueden conectarse al proxy de navegación utilizando W-HTTP, HTTP 1.0 / 1.1, o mediante el protocolo WAP 1.x.

Cuando se necesitan servicios con seguridad en el transporte se integran protocolos de seguridad tales como Transport Layer Security (TLS) para túneles de seguridad, Wireless Transport Layer Security (WTLS) y Secure Socket Layer (SSL) se admiten cuando hay un requisito de seguridad fuerte

El Proxy de Multiservicio incluye un proxy de streaming que está diseñado de acuerdo con la misma arquitectura modular como el proxy de navegación. Así, el usuario que requiera usar servicios de streaming será verificado y si posee los planes y las reglas de navegación se enviarán su solicitud al servidor de streaming y de esta forma establecer una sesión con este. Los dispositivos móviles se conectan a la fuente de streaming utilizando el protocolo Real Time Streaming Protocol (RTSP).

El Proxy de Multiservicio también incluye un proxy de notificación. Las aplicaciones que necesitan enviar notificaciones se conectan al Proxy de Multiservicio y este envía el mensajes utilizando los protocolos PAP / HTTP. El sistema siempre autenticará al usuario al que se le enviara el mensaje de notificación.

La seguridad del nodo multiservicio Proxy varía en función de dónde se instala en la red del cliente. Multiservicio Proxy debe estar situado detrás de un firewall.

## **2.9 Teoría de Administración de Proyectos**

### **2.9.1 Proyecto**

El PMBOK define los proyectos como: “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto es porque sus objetivos no se cumplieran o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.” (PMI, 2014).

Un proyecto es un cúmulo de recursos que no son infinitos, es por esto que dichos recursos deben ser estrictamente administrados y por tal motivo nace la práctica de administradores de proyectos. Los recursos que puede utilizar un proyecto son los financieros, humanos, ambientales, tiempo entre otros.

### **2.9.2 Administración de Proyectos**

El PMBOK define la administración de proyectos de la siguiente forma: “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” (PMI, 2014).

“Un proceso es un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que se pueden aplicar y por las salidas que se obtienen.” (PMI 2014).

De acuerdo con el PMI (2014) la administración adecuada de proyecto consiste en desarrollar cinco grupos de procesos,

- Inicio

En este grupo de procesos se define el alcance y los recursos financieros iniciales, se escoge un Director de proyecto y además se divide el proyecto en fases todo esto ayudara con la toma de decisión de continuar o no con el proyecto.

El Director de Proyecto deberá evaluar la factibilidad de los productos y servicios dentro de los supuestos y restricciones, con esto lograra definir el alcance a alto nivel del proyecto, además, deberá realizar el análisis de interesados, contando con esta información deberá desarrollar el Acta de Constitución del proyecto para luego llevarla a aprobación.

- Planificación

Este grupo de procesos tiene un objetivo principal en el momento de su ejecución, el cual es orientar el proceso de ejecución del proyecto. En este proceso se desarrolla el Plan para la Dirección del Proyecto y los planes subsidiarios. El Gerente del proyecto debe realizar la evaluación de los requerimientos detallados para establecer los entregables del mismo; se debe desarrollar el EDT, los planes subsidiarios, gestiones de cambios. Además debe presentar el plan para la Dirección del proyecto a los interesados realizando la primera reunión conocida como *Kick Off*.

- Ejecución

En este grupo de procesos se integran y realizan las actividades conformes al Plan para la Dirección del Proyecto, revisión de la línea base para modificarla en caso de que sea necesario. El Gerente de proyecto se encarga de obtener y administrar los recursos asignados al proyecto, además debe ejecutar las tareas definidas en el Plan para la Dirección del proyecto

- Monitoreo y control

Este grupo de procesos consiste en medir el progreso de los objetivos planteados inicialmente en el proyecto; el administrador de proyecto debe monitorear si existen desviaciones del plan y debe tomar las acciones correctivas. En este proceso existen salidas como informes de rendimientos, actualizaciones de los planes y posibles solicitudes de cambio.

- Cierre

En este grupo de procesos se ejecutan tres grandes acciones, ya que se le entrega el producto final al cliente, se cierran las adquisiciones y se liberan los recursos. EL Gerente de proyecto debe obtener la aceptación firmada por el cliente como representación de que se cumplió con el alcance y los entregables, también se busca medir el nivel de satisfacción de cliente. Se archivarán y distribuirán los diferentes informes y documentos generados en el proyecto.

### **2.9.3 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos**

De acuerdo con el PMBOK (PMI, 2014) las áreas de conocimiento son diez en total, y se definen a continuación:

**Administración de la integración:** Esta está referida principalmente a los diferentes procesos que se requieren para el aseguramiento de los elementos a coordinar de los proyectos. Básicamente es el desarrollo de un plan, ejecución de los mismos, control de los cambios de un proyecto.

**Administración del Alcance:** El alcance es la definición precisa del entregable de un proyecto, es lo que el administrador de proyecto debe

asegurarse que sea cumplido a cabalidad ya que esto da como finalizado dicho proyecto.

**Administración del Tiempo:** Consiste en asegurar que el proyecto termine en los tiempos que han sido planteado al inicio del proyecto, esto asegurara la satisfacción de los involucrados.

**Administración de los costos:** Como se conoce que los recursos no son infinitos, la apropiada administración de los costos permitirá completar el proyecto con el presupuesto previamente aprobado. Principalmente consiste en la planificación de los recursos, estimación de los costos, presupuestos y control de estos.

**Administración de la calidad:** Son las acciones a tomar que permitirán entregar un producto final dentro de requerido por el cliente, estos entregables deben cumplir con estándares y niveles de calidad aprobados.

**Administración de los Recursos Humanos:** Este incluye aquellos procesos que organizan y gestionan al equipo, es decir el recurso humano del proyecto. (PMI, 2014).

**Administración de las Comunicaciones:** Esta incluye aquellos procesos necesarios para garantizar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos para quien los necesite. (PMI, 2014).

**Administración de los Riesgos:** Esta incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, todo lo referente a la identificación, análisis de los riesgos, y respuestas a los mismos así como su seguimiento y control dentro de un proyecto. (PMI, 2014).

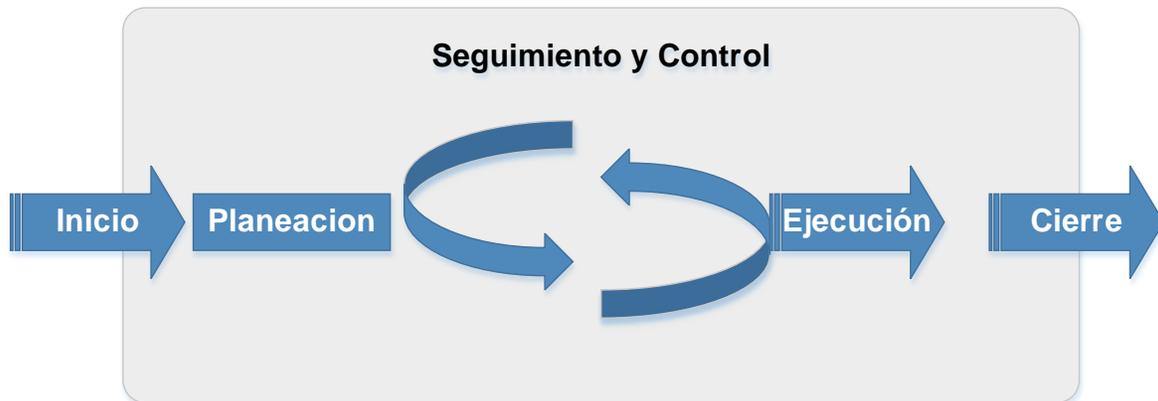
Administración de las Adquisiciones: Esta área del conocimiento incluye los procesos de compra o adquisición ya sea de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener a fin de realizar el trabajo. (PMI, 2014).

Administración de los interesados: Esta área de conocimiento consiste en los procesos a llevar a cabo para identificar todas las personas, organizaciones y entes que se verán afectadas directa o indirectamente por la ejecución del proyecto.

#### **2.9.4 Ciclo de vida de un proyecto**

El Project Management Institute en su Guía del PMBOK (2014) define el Ciclo de vida de un proyecto como, "El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. "El cierre de una fase no implica el inicio de otra, pero puede ser tomado como un punto intermedio en el que se definirá si se continua o no con el esfuerzo.

El uso de fases en un proyecto logra facilitar la gestión del mismo siempre y cuando se definan correctamente los enlaces correspondientes a las operaciones de la organización ejecutante. Todas estas fases en conjunto se denominan como ciclo de vida del proyecto.



**Figura 3: Estructura genérica del ciclo de vida de un proyecto. Fuente: El autor**

### 3 MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Fuentes de información

Actualmente se conocen dos tipos de fuentes de información, las llamadas primarias y Secundarias. Es conocido que las fuentes de información forman parte del proceso de investigación y estas deben ser seleccionadas de forma adecuada para poder lograr éxito a nivel de proyecto.

Estas se definen como aquellos documentos tanto físicos como electrónicos que se utilizan para adquirir los datos útiles para satisfacer completamente una demanda de información o de conocimientos sobre un o diversos temas relacionados.

Las fuentes primarias contienen información nueva y original, resultado de un trabajo intelectual. Son documentos primarios: libros, revistas científicas y de entretenimiento, periódicos, diarios, documentos oficiales de instituciones públicas, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas, patentes, normas técnicas. (Biblioteca Universidad de Alcalá, 2014), o los informantes directamente como los funcionarios de una organización, empresa, etc.

Las fuentes secundarias contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales. Son fuentes secundarias: enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones. (Biblioteca Universidad de Alcalá, 2014)

A continuación se muestra un cuadro que sintetiza las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto de grado.

**Cuadro 1:** Fuentes de información primaria y secundaria utilizadas en el PFG.

Objetivos	Fuentes	
	Primarias	Secundarias
Elaborar un estado de situación sobre la puesta en ejecución de las acciones para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia.	Minutas de las reuniones con el cliente y con personal dentro de la organización. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administradores del proyecto.</li> <li>• Arquitecto de la solución.</li> <li>• Personal técnico de Tigo Colombia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PFG de otros proyectos similares</li> <li>• Guía Del PMBOK (2014) Del Project Management Institute (PMI).</li> <li>• Documentos impresos o electrónicos de proyectos de actualizaciones en TIC</li> </ul>
Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de identificar, definir, combinar, unificar y coordinar generar los procesos y actividades para una adecuada dirección del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionarios de Tigo               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Administrador del proyecto.</li> <li>○ Coordinador del Core</li> <li>○ Coordinador del área VASP</li> </ul> </li> <li>• Funcionarios de Ericsson:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Administrador del proyecto.</li> <li>○ Arquitecto de Soluciones.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía Del PMBOK (2014) Del Project Management Institute (PMI).</li> <li>• Lledó (2013).</li> </ul>
Elaborar el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los procesos que nos permitirá el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto bajo los lineamientos del PMI.	Minutas de las reuniones con el cliente y con personal dentro de la organización. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administradores del proyecto.</li> <li>• Arquitecto de la solución.</li> <li>• Personal técnico de Tigo Colombia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía Del PMBOK (2014) Del Project Management Institute (PMI).</li> <li>• Lledó (2013).</li> </ul>

<p>Elaborar el plan de gestión del tiempo del proyecto que permita identificar y determinar las actividades y la distribución adecuada de los recursos para ejecutar el proyecto según lo planificado y establecido en el cronograma.</p>	<p>Minutas de las reuniones con el cliente y con personal dentro de la organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administradores del proyecto.</li> <li>• Arquitecto de la solución.</li> <li>• Personal técnico de Tigo Colombia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación de otros proyectos similares</li> <li>• Guía Del PMBOK (2014) Del Project Management Institute (PMI).</li> <li>• Lledó, (2013).</li> <li>• PFG de proyectos similares.</li> </ul>
<p>Desarrollar el plan de gestión del costo del proyecto, para presupuestar, gestionar, y registrar los costos dentro del marco del presupuesto preestablecido y lograr de esta forma el control de los costos para la correcta ejecución del proyecto.</p>	<p>Funcionarios del departamento de presupuesto o tesorería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía Del PMBOK (2014) Del Project Management Institute (PMI).</li> <li>• Lledó (2013).</li> </ul>
<p>Desarrollar el plan de gestión de los recursos humanos con la finalidad de organizar, gestionar y controlar el equipo de proyecto a través de una adecuada asignación de roles y responsabilidades.</p>	<p>Minutas de las reuniones con los jefes de las diferentes unidades de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PMO</li> <li>• Media &amp; application</li> <li>• Core</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennet Rose (2005).</li> <li>• Guía Del PMBOK (2014) Del Project Management Institute (PMI).</li> <li>• Lledó ( 2013).</li> </ul>
<p>Crear el plan de gestión de las comunicaciones de manera que se distribuya y almacene la totalidad de la información generada en el proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionarios de Ericsson: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Administrador del proyecto.</li> <li>○ Arquitecto de Soluciones.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía Del PMBOK (2014) del Project Management Institute (PMI).</li> <li>• Lledó (2013).</li> </ul>
<p>Desarrollar el plan de gestión de los interesados del proyecto con el objetivo de lograr su identificación, conocer sus expectativas de manera que se puedan administrarse y controlar adecuadamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionarios de Ericsson: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Administrador del proyecto.</li> <li>○ Arquitecto de Soluciones.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación de otros proyectos similares</li> <li>• Lledó (2013).</li> </ul>

<p>Desarrollar el plan de gestión de los riesgos del proyecto con el objetivo de lograr su identificación temprana y lograr plantear las estrategias para que estos no afecten los objetivos del proyecto a nivel de costos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionarios de Ericsson: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Administrador del proyecto.</li> <li>○ Arquitecto de Soluciones.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación de otros proyectos similares</li> <li>• Guía Del PMBOK (2014) Del Project Management Institute (PMI).</li> <li>• Lledó, (2013).</li> <li>• PFG de proyectos similares.</li> </ul>
--	---	--

**Fuente:** El autor, 2015.

### 3.2 Métodos de Investigación

Bisquerra (citado en Métodos de investigación educativa: Guía práctica, 2002) da una definición de métodos como sigue “Un método es el "camino para llegar a un fin". Los métodos de investigación constituyen el camino para llegar al conocimiento científico; son un procedimiento o conjunto de procedimientos que sirven de instrumento para alcanzar los fines de la investigación. Los distintos métodos de investigación son aproximaciones para la recogida y el análisis de datos que conducirán a unas conclusiones, de las cuales podrán derivarse unas decisiones o implicaciones para la práctica.”

A continuación se expondrán los métodos de investigación aplicados al desarrollo de este PFG.

**Método Analítico-sintético:** Este método estudia los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis), y luego se integran dichas partes para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis). (Cesar, 2006)

Método inductivo-deductivo: Este es un método de inferencia basado en la lógica y relacionando con el estudio de hechos particulares, aunque es deductivo en un sentido (parte de lo general a lo particular) e inductivo en sentido contrario (va de lo particular a lo general). (Cesar, 2006)

El siguiente cuadro muestra la relación que existe entre los objetivos específicos y los métodos de investigación que se utilizaran en este proyecto.

**Cuadro 2:** Relación existente entre los objetivos específicos y los métodos de investigación a usar en el PFG.

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Analítico - Sintético	Inductivo - Deductivo	Observación
Elaborar un estado de situación sobre la puesta en ejecución de las acciones para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia.	Al descomponer todos los elementos básicos que conforman el estado de situación de la compañía en el tema que nos ocupa.	Al concluir sobre estado de situación de la empresa, partiendo de la recopilación de los elementos básicos del diagnóstico.	Al caracterizar cada uno de los elementos que conforman el estado de situación del problema que se investiga.
Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de identificar, definir, combinar, unificar y coordinar generar los procesos y actividades para una adecuada dirección del proyecto.	Al descomponer todos los procesos (análisis) del proyecto y luego integrarlos a través de un plan de gestión de integración (síntesis)	Partiendo de los procesos y actividades del proyecto se plantea un plan de gestión de integración.	Al describir y caracterizar todos los procesos y actividades que se integraran para la gestión del proyecto.
Elaborar el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los procesos que nos permitirá el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto bajo los lineamientos del PMI.	Al descomponer todos los procesos (análisis) del proyecto para determinar el alcance del proyecto (síntesis)	Partiendo de los procesos del proyecto se logra diseñar un plan de gestión del alcance y la determinación del alcance mismo del proyecto	Al caracterizar y describir los procesos que dan origen al alcance del proyecto
Elaborar el plan de gestión del tiempo del proyecto que permita identificar y determinar	Al descomponer todas las actividades (análisis)	La adecuada consignación de recursos a través de un calendario se	Para la caracterización de las actividades del proyecto y su

las actividades y la distribución adecuada de los recursos para ejecutar el proyecto según lo planificado y establecido en el cronograma.	requeridas del proyecto para la elaboración del cronograma.	logra a partir del conocimiento pleno de cada una de las actividades del proyecto.	respectivos recursos se usó la observación como método
Desarrollar el plan de gestión del costo del proyecto, para presupuestar, gestionar, y registrar los costos dentro del marco del presupuesto preestablecido y lograr de esta forma el control de los costos para la correcta ejecución del proyecto.	Al descomponer cada una de las actividades y asociarle un costo se realiza a través del análisis, mientras que la síntesis se logra al presentar el presupuesto del proyecto	Al proponer un presupuesto a partir de los costos asociadas a las actividades del proyecto.	Al caracterizar los costos del proyecto se usó el método de la observación.
Desarrollar el plan de gestión de los recursos humanos con la finalidad de organizar, gestionar y controlar el equipo de proyecto a través de una adecuada asignación de roles y responsabilidades.	Al descomponer cada una de las actividades y asociarle un responsable se realiza a través del análisis, mientras que la síntesis se logra al presentar el plan de gestión de los recursos humanos.	Partiendo de los procesos del proyecto se logra diseñar un plan de gestión de los recursos humanos y la determinación de las responsabilidades de los mismo en el proyecto	Al describir y caracterizar todos los recursos humanos y sus responsabilidades en las actividades que se integraran para la gestión de los recursos humanos del proyecto
Crear el plan de gestión de las comunicaciones de manera que se distribuya y almacene la totalidad de la información generada en el proyecto.	Al descomponer todos los procesos (análisis) del proyecto y luego integrarlos a través de un plan de gestión de las comunicaciones (síntesis)	Partiendo de los procesos del proyecto se logra diseñar un plan de gestión de las comunicaciones.	Para la caracterización de las comunicaciones del proyecto y su respectiva organización se usó la observación como método
Desarrollar el plan de gestión de los interesados del proyecto con el objetivo de lograr su identificación, conocer sus expectativas de manera que se puedan administrarse y controlar	Al descomponer todos los interesados del proyecto (análisis) y luego integrarlos a través de un plan de gestión de los interesados	Partiendo de los involucrados y su impacto en el proyecto se logra diseñar un plan de gestión de los interesados.	Al describir y caracterizar todos los interesados y su relevancia en el proyecto se usó la observación como método.

adecuadamente.	(síntesis).		
Desarrollar el plan de gestión de los riesgos del proyecto con el objetivo de lograr su identificación temprana y lograr plantear las estrategias para que estos no afecten los objetivos del proyecto a nivel de costos.	Al descomponer todos los riesgos del proyecto (análisis) y luego integrarlos a través de un plan de gestión de los riesgos (síntesis).	Al proponer un plan que logre abordar cada riesgo de forma que no afecte los objetivos del proyecto.	Al describir y caracterizar todos los riesgos que pueden afectar los objetivos del proyecto.

**Fuente:** El autor, 2015.

### 3.3 Herramientas

Para lograr a plenitud los objetivos específicos se utilizarán las herramientas que se especifican en el cuadro 3:

**Cuadro 3:** Herramientas a usar en el PFG para soportarnos a cumplir los objetivos específicos.

Objetivos	Herramientas
Elaborar un estado de situación sobre la puesta en ejecución de las acciones para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de experto.</li> <li>• Reuniones.</li> <li>• Software de gestión de proyecto como Microsoft Project</li> <li>• Microsoft Office 2010, Software WBS.</li> <li>• Análisis de Documentación</li> </ul>
Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de identificar, definir, combinar, unificar y coordinar generar los procesos y actividades para una adecuada dirección del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de experto.</li> <li>• Reuniones.</li> <li>• Software de gestión de proyecto como Microsoft Project</li> <li>• Microsoft Office 2010, Software WBS.</li> <li>• Análisis de Documentación</li> </ul>
Elaborar el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los procesos que nos permitirá el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto bajo los lineamientos del PMI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de experto.</li> <li>• Reuniones.</li> <li>• Software de gestión de proyecto como Microsoft Project</li> <li>• Microsoft Office 2010, Software WBS.</li> <li>• Análisis de Documentación</li> </ul>
Elaborar el plan de gestión del tiempo del proyecto que permita identificar y	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de experto.</li> </ul>

determinar las actividades y la distribución adecuada de los recursos para ejecutar el proyecto según lo planificado y establecido en el cronograma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones.</li> <li>• Software de gestión de proyecto como Microsoft Project</li> <li>• Microsoft Office 2010, Software WBS.</li> <li>• Análisis de Documentación</li> </ul>
Desarrollar el plan de gestión del costo del proyecto, para presupuestar, gestionar, y registrar los costos dentro del marco del presupuesto preestablecido y lograr de esta forma el control de los costos para la correcta ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de experto.</li> <li>• Reuniones.</li> <li>• Software de gestión de proyecto como Microsoft Project</li> <li>• Microsoft Office 2010, Software WBS.</li> <li>• Análisis de Documentación</li> </ul>
Desarrollar el plan de gestión de los recursos humanos con la finalidad de organizar, gestionar y controlar el equipo de proyecto a través de una adecuada asignación de roles y responsabilidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de experto.</li> <li>• Reuniones.</li> <li>• Software de gestión de proyecto como Microsoft Project</li> <li>• Microsoft Office 2010, Software WBS.</li> <li>• Análisis de Documentación</li> </ul>
Crear el plan de gestión de las comunicaciones de manera que se distribuya y almacene la totalidad de la información generada en el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de experto.</li> <li>• Reuniones.</li> <li>• Software de gestión de proyecto como Microsoft Project</li> <li>• Microsoft Office 2010, Software WBS.</li> <li>• Análisis de Documentación</li> </ul>
Desarrollar el plan de gestión de los interesados del proyecto con el objetivo de lograr su identificación, conocer sus expectativas de manera que se puedan administrarse y controlar adecuadamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de experto.</li> <li>• Reuniones.</li> <li>• Software de gestión de proyecto como Microsoft Project</li> <li>• Microsoft Office 2010, Software WBS.</li> <li>• Análisis de Documentación</li> </ul>
Desarrollar el plan de gestión de los riesgos del proyecto con el objetivo de lograr su identificación temprana y lograr plantear las estrategias para que estos no afecten los objetivos del proyecto a nivel de costos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de experto.</li> <li>• Reuniones.</li> <li>• Software de gestión de proyecto como Microsoft Project</li> <li>• Microsoft Office 2010, Software WBS.</li> <li>• Análisis de Documentación</li> </ul>

**Fuente:** El autor, 2015.

### 3.4 Relación entre Objetivos, Supuestos y Restricciones

A continuación se mostrará mediante el cuadro la relación existente entre los diferentes objetivos y los supuestos y restricciones del proyecto

**Cuadro 4: Relación entre Objetivos, Supuestos y Restricciones.**

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Elaborar un estado de situación sobre la puesta en ejecución de las acciones para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con la aprobación de la cuenta regional para comenzar el proyecto.</li> <li>• Se cuenta con el presupuesto para la elaboración del diagnóstico o situación de estado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de trabajo realiza actividades de forma remota.</li> <li>• Existe alguna información que es catalogada confidencial y no será posible consultar su totalidad</li> </ul>
Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de identificar, definir, combinar, unificar y coordinar generar los procesos y actividades para una adecuada dirección del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Cuenta regional está de acuerdo con el desarrollo del plan de gestión de integración.</li> <li>• Existe colaboración y apertura por parte de los interesados para el desarrollo del plan de gestión de la integración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de trabajo realiza actividades de forma remota.</li> <li>• La integración de los procesos en este PFG deberá está dentro del marco de las políticas de la empresa su misión y visión</li> <li>• El plan de gestión de integración se desarrollará de acuerdo con el PMBOK 5ª edición exclusivamente</li> <li>• Existen restricciones de tiempo y presupuestarias para el desarrollo del plan de integración</li> </ul>
Elaborar el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los procesos que nos permitirá el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto bajo los lineamientos del PMI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cuenta regional muestra interés para el desarrollo del plan del alcance</li> <li>• Se cuenta con el presupuesto y el tiempo justo para el desarrollo del plan del alcance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de trabajo realiza actividades de forma remota.</li> <li>• El alcance del proyecto deberá estar en sintonía con la misión, visión y políticas de la compañía.</li> <li>• El plan del alcance deberá desarrollarse bajo los lineamientos del PMI.</li> </ul>
Elaborar el plan de gestión del	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa está</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de trabajo</li> </ul>

<p>tiempo del proyecto que permita identificar y determinar las actividades y la distribución adecuada de los recursos para ejecutar el proyecto según lo planificado y establecido en el cronograma.</p>	<p>de acuerdo con el desarrollo del plan de gestión del tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los colaboradores están dispuestos ayudar para el desarrollo del plan de gestión del tiempo.</li> <li>• Se cuenta con el tiempo y recursos justos para el desarrollo del plan de acción del proyecto.</li> </ul>	<p>realiza actividades de forma remota.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El calendario será el único instrumento que permita realizar gestión y control de las actividades, dentro del marco temporal establecido.</li> <li>• El calendario deberá ajustarse a los periodos establecido por la UCI.</li> </ul>
<p>Desarrollar el plan de gestión del costo del proyecto, para presupuestar, gestionar, y registrar los costos dentro del marco del presupuesto preestablecido y lograr de esta forma el control de los costos para la correcta ejecución del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Cuenta regional compartirá información del presupuesto para desarrollar el plan de gestión de los costos.</li> <li>• Existe colaboración y apertura por parte de los interesados para el desarrollo del plan de gestión de costos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de trabajo realiza actividades de forma remota.</li> <li>• El plan de gestión del costo se desarrollará de acuerdo con el PMBOK 5ª edición exclusivamente</li> <li>• Existen restricciones presupuestarias para el desarrollo del plan de integración</li> </ul>
<p>Desarrollar el plan de gestión de los recursos humanos con la finalidad de organizar, gestionar y controlar el equipo de proyecto a través de una adecuada asignación de roles y responsabilidades.</p>	<p>Existe colaboración y apertura por parte de los interesados para el desarrollo del plan de gestión de los recursos humanos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de trabajo realiza actividades de forma remota.</li> <li>• El plan de gestión de los recursos humanos se desarrollará de acuerdo con el PMBOK 5ª edición exclusivamente</li> </ul>
<p>Crear el plan de gestión de las comunicaciones de manera que se distribuya y almacene la totalidad de la información generada en el proyecto.</p>	<p>Existe colaboración y apertura por parte de los interesados para el desarrollo de las comunicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de trabajo realiza actividades de forma remota.</li> <li>• El plan de gestión de las comunicaciones se desarrollará de acuerdo con el</li> </ul>

		PMBOK 5ª edición exclusivamente
Desarrollar el plan de gestión de los interesados del proyecto con el objetivo de lograr su identificación, conocer sus expectativas de manera que se puedan administrarse y controlar adecuadamente.	No aplica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo de trabajo realiza actividades de forma remota.</li> <li>El plan de gestión de los recursos humanos se desarrollará de acuerdo con el PMBOK 5ª edición exclusivamente</li> </ul>
Desarrollar el plan de gestión de los riesgos del proyecto con el objetivo de lograr su identificación temprana y lograr plantear las estrategias para que estos no afecten los objetivos del proyecto a nivel de costos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La cuenta regional muestra interés para el desarrollo del plan de riesgos</li> <li>Se cuenta con el presupuesto y el tiempo justo para el desarrollo del plan de los riesgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo de trabajo realiza actividades de forma remota.</li> <li>Existe alguna información que es catalogada confidencial y no será posible consultar su totalidad</li> </ul>

**Fuente:** El autor, 2015.

### 3.5 Entregables

A continuación se representan en el siguiente cuadro 5 la relación entre los objetivos del proyecto y los entregables del mismo.

**Cuadro 5:** Entregables.

Objetivos	Entregables
Elaborar un estado de situación sobre la puesta en ejecución de las acciones para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia.	Estado de situación sobre la puesta en ejecución de las acciones para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y Navegación Wap para los clientes de Tigo – Millicom Colombia.
Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de identificar, definir, combinar, unificar y coordinar generar los procesos y actividades para una adecuada dirección del proyecto.	Plan de gestión de la integración del proyecto.
Elaborar el plan de gestión del alcance del	Plan de gestión del alcance del proyecto.

proyecto para determinar los procesos que nos permitirá el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto bajo los lineamientos del PMI.	
Elaborar el plan de gestión del tiempo del proyecto que permita identificar y determinar las actividades y la distribución adecuada de los recursos para ejecutar el proyecto según lo planificado y establecido en el cronograma.	Plan de gestión del tiempo del proyecto
Desarrollar el plan de gestión del costo del proyecto, para presupuestar, gestionar, y registrar los costos dentro del marco del presupuesto preestablecido y lograr de esta forma el control de los costos para la correcta ejecución del proyecto.	Plan de gestión del costo del proyecto
Desarrollar el plan de gestión de los recursos humanos con la finalidad de organizar, gestionar y controlar el equipo de proyecto a través de una adecuada asignación de roles y responsabilidades.	Plan de gestión de los recursos humanos
Crear el plan de gestión de las comunicaciones de manera que se distribuya y almacene la totalidad de la información generada en el proyecto.	Plan de gestión de las comunicaciones
Desarrollar el plan de gestión de los interesados del proyecto con el objetivo de lograr su identificación, conocer sus expectativas de manera que se puedan administrarse y controlar adecuadamente.	Plan de gestión de los interesados
Desarrollar el plan de gestión de los riesgos del proyecto con el objetivo de lograr su identificación y de esta forma que se puedan controlar adecuadamente.	Plan de gestión de los riesgos

**Fuente:** El autor, 2015.

## 4 DESARROLLO

### 4.1 Estudio del Estado de Situación Actual del Proyecto.

En esta sección se lograra conocer el estatus actual en el que se encuentra el proyecto, con la finalidad de poder entender a fondo y de forma clara los siguientes capítulos que este escrito expone.

#### 4.1.1 Estado actual de los recursos humanos

Los recursos humanos quien desempeñara las labores de implementación del proyecto están distribuidos en los siguientes principales países:

**Cuadro 6:** Recursos y Localización.

Recurso	País
Administrador de Proyecto.	Costa Rica
Grupo de Arquitectos de Soluciones.	Colombia y Canadá
Grupo de Integradores de Soluciones	Colombia y Chile
Soporte a Proyecto	Colombia

**Fuente:** El autor, 2015.

Se consideró un equipo de proyecto con altos niveles de conocimiento en las plataformas a intervenir, por tal motivo se cuenta con esta diversidad de recursos. Al contemplar un equipo altamente calificado se busca la mitigación de riesgos de cualquier falla en la implementación de las plataformas nuevas e inclusive en otros procedimientos que pueden ir suscitándose a medida de que avanza el proyecto.

Todos los recursos están disponibles para trabajar a tiempo con el proyecto, ya que los mismos fueron solicitados con varios meses de anticipación a sus jefes funcionales. Todos los recursos a intervenir directamente con el sistema a implementar se encuentran en Colombia, por tal motivo no será necesario ir a sitio para las fases del proyecto, podríamos considerar esto como un equipo altamente eficiente y virtual, todo en pro a la reducción de costos al proyecto.

Todos los recursos que son externos al proyecto o que ejecutaran una labor muy puntual en el mismo, fueron contratados por el área de Manejo de Proveedores, esto nos asegura calidad en los tiempos de entrega y buen manejo de los costos que ellos acarrearán.

#### **4.1.2 Estado actual de los recursos financieros**

El proyecto cuenta con un presupuesto suficiente y aprobado por todos los involucrados en el proyecto. Por tal motivo temas como licencias, software, recursos humanos, hardware entre otros ya ha sido solicitado. Esto nos ayuda a avanzar en temas proyecto de forma muy eficiente ya que no se debe esperar ningún tipo de negociación previa a la solicitud de los mismos.

Uno de los puntos más importantes y de mayor impacto del proyecto es la puesta en servicio del nuevo hardware, para mitigar esto se ha solicitado todo el sistema a un mismo proveedor, el cual enviara el equipo pre-configurado y listo para comenzar con la instalación de software y futura integración.

Por la relación de confianza existente entre los involucrados todos los desembolsos de dinero solicitados fueron previamente posfechados de tal modo que evitara demora en los cobros de dinero. El único tema importante a nivel financiero es que el Hardware será cancelado al finalizar el proyecto.

Se contempló un presupuesto aprobado para imprevistos que permitirá mitigar en el transcurso del proyecto cualquier necesidad de dinero que pueda surgir. Este monto se basa únicamente a cualquier necesidad extra que pueda requerir el cliente.

### **4.1.3 Identificación de las necesidades actuales**

El grupo de Arquitectos de Soluciones ha identificado claramente las necesidades del cliente y se las ha expuesto de forma escrita mediante diferentes documentos de descripción de la solución tanto a nivel bajo y alto, documentación precisa de especificaciones de requerimientos entre otros. Estos documentos han sido totalmente aprobados y se deja claro que si en el transcurso del proyecto surgiera una nueva necesidad esta será tratada como un cambio en el alcance y formara parte de un Cambio de Requerimiento.

Básicamente las necesidades del cliente aparecen cuando nuevas tecnologías son introducidas en su red incrementando efectivamente el incremento del tráfico, esto le ha permitido al cliente realizar inversiones en plataformas claves que permitirán a su usuario final mantener e incrementar un estado de satisfacción con respecta al uso de los servicios que este usa.

Las necesidades del proveedor de las plataformas nacen en mantener en buen nivel las negociaciones y nivel de confianza. Esto permitirá a futuro seguir siendo considerados para nuevos proyectos que puedan aparecer gracias también al avance tecnológica en el que estamos ubicado actualmente.

## **4.2 Plan de Gestión de la Integración del Proyecto**

En esta fase de Gestión de la Integración del Proyecto, se procede a la búsqueda y asignación de recursos, definición completa de los objetivos y las alternativas contrapuestas y manejo de la interdependencia de las Áreas de Conocimiento de la dirección de proyecto.

Se desarrolla esta sección del escrito con la finalidad de poder mostrar un análisis bajo de diseño de todos los puntos que serán expuestos de forma detallada en el desarrollo de los diferentes planes a entregar.

#### 4.2.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto Es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. (PMI, 2014). Este proceso se lleva a cabo en la fase de iniciación del proyecto y consiste primordialmente en desarrollar un documento con todos los aspectos necesarios para que los interesados:

- Autoricen un proyecto o una fase formalmente
- Conozcan a fondo los requisitos iniciales que logran satisfacer las necesidades o expectativas existentes de los interesados

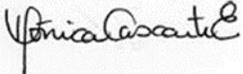
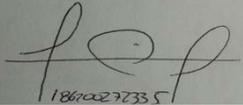
El Acta de Constitución del proyecto concreta la relación de cooperación entre la organización solicitante y la ejecutante del proyecto. Para el desarrollo del acta se realizaron diversas reuniones donde participaron expertos en el área de Mensajería Multimedia y Navegación WAP, consultores que apoyaban al cliente, representantes de la oficina de proyecto de ambas empresas.

En el cuadro No. 7, se puede observar el Acta de Constitución del proyecto, este cuadro es la entrada principal para el desarrollo del Plan de Gestión del Alcance del proyecto que se está estudiando. Este documento engloba las áreas de conocimiento del trabajo que se está presentando como parte del trabajo final de graduación, este presenta las fechas de inicio y fin del proyecto, justificación, propósito, objetivos, supuestos, restricciones y un breve estudio de los interesados del proyecto.

**Cuadro 7:** Acta de constitución o Chárter del proyecto.

ACTA DEL PROYECTO	
<b>Fecha</b>	<b>Nombre de Proyecto</b>
01 de Junio del 2015	Plan de gestión del proyecto para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo.
<b>Áreas de conocimiento / procesos</b>	<b>Área de aplicación:</b>
<b>Procesos:</b> Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre  <b>Áreas:</b> Integración, Tiempo, Alcance, Costo, Comunicación, Adquisiciones, Involucrados, Recurso Humano.	<b>Área:</b> Telecomunicaciones.  <b>Sector:</b> Ingeniería de Telecomunicaciones e Ingeniería de Software.
<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto</b>
01 de Junio del 2015	11 de Noviembre del 2015
<b>Objetivos del proyecto</b>	
<p><b>Objetivo General.</b></p> <p>Realizar la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para Tigo Colombia incluyendo un plan de mitigación de fallas que incluye incremento de licencias y estudio de análisis de tráfico.</p> <p><b>Objetivos Específicos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar un análisis de tráfico que permitirá dimensionar correctamente las nuevas plataformas.</li> <li>2. Adquirir e instalar un nuevo paquete de licencias que permitan mitigar el encolamiento del tráfico.</li> <li>3. Realizar un análisis para la implementación de los nuevos sistemas de mensajería y navegación.</li> <li>4. Implementar una plataforma de mensajería multimedia y ponerla en producción.</li> <li>5. Implementar una plataforma de navegación WAP y ponerla en producción.</li> <li>6. Realizar un <i>handover</i> de conocimientos al equipo de mantenimiento.</li> </ol>	
<b>Justificación</b>	
<p>El creciente tráfico de red al que actualmente están expuestos los sistemas de telecomunicaciones han causado que algunas de las plataformas implementadas creen afectación de servicio, la implementación oportuna de nuevos sistemas más avanzados permitirá al cliente ser competitivo en el mercado y de esta forma ofrecer a sus usuarios nuevos servicios.</p>	

<b>Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto</b>
<p>El proyecto generara para Tigo Colombia un sistema de mensajería multimedia de alta tecnología que lograra comunicarse con diferentes proveedores de contenido para ofrecer a sus clientes diferentes servicios basados en este tipo de mensajería. El sistema también lograra mejorar la experiencia en la navegación sobre WAP a los clientes de este proveedor de servicios telefónicos.</p> <p>Como parte del proyecto se busca también ganar de nuevo la credibilidad del cliente hacia nosotros como compañía, lo cual se lograra llevando el control del proyecto en su totalidad buscando mejorar los tiempos de entrega y reportes del proyecto.</p> <p>Los entregables finales serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio del estado de situación actual del proyecto.</li> <li>2. Plan de gestión de la integración del proyecto.</li> <li>3. Plan de gestión del alcance del proyecto.</li> <li>4. Plan de gestión del tiempo del proyecto.</li> <li>5. Plan de gestión del costo del proyecto.</li> <li>6. Plan de gestión de los recursos humanos del proyecto.</li> <li>7. Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto</li> <li>8. Plan de gestión de riesgos del proyecto</li> <li>9. Plan de gestión de los interesados proyecto</li> <li>10. Plataforma de Mensajería Multimedia</li> <li>11. Plataforma de Navegación WAP</li> </ol>
<b>Supuestos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con la aprobación de la cuenta regional para comenzar el proyecto.</li> <li>• Se cuenta con el presupuesto para la ejecución del proyecto.</li> <li>• Se cuenta con el personal experto necesarios para trabajar en el proyecto.</li> <li>• Se cuenta con el apoyo del cliente para la entrega de la información y documentación necesaria para la puesta en marcha del proyecto.</li> <li>• Se cuenta con el grupo de soporte para ayuda en las actividades técnicas.</li> <li>• La información del proyecto se considera que proviene de fuentes confiables.</li> </ul>
<b>Restricciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de trabajo realiza actividades de forma remota.</li> <li>• Se deben cumplir los horarios de la empresa para la ejecución del proyecto.</li> <li>• El proyecto debe ejecutarse en un periodo de tiempo determinado</li> <li>• Parte de la información que el cliente posee es confidencial y no puede ser compartida.</li> </ul>
<b>Identificación de grupos de interés</b>
<b>Involucrados directo(s):</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ericsson de Colombia</li> <li>• Ericsson de Costa Rica</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ericsson de Canadá</li> <li>• Tigo - Millicom Colombia</li> <li>• Huawei Colombia</li> <li>• REDCO</li> </ul> <p><b>Involucrados indirecto(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subscriptores de la red de Tigo Colombia</li> <li>• Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia</li> <li>• Proveedores de contenido</li> <li>• Cisco</li> <li>• Oracle</li> <li>• Extreme</li> <li>• F5</li> </ul>	
<b>Aprobado por:</b>	<b>Firma:</b> 
<b>Realizado por: Luis Javier Meléndez Narváez</b>	

Fuente: El autor, 2015.

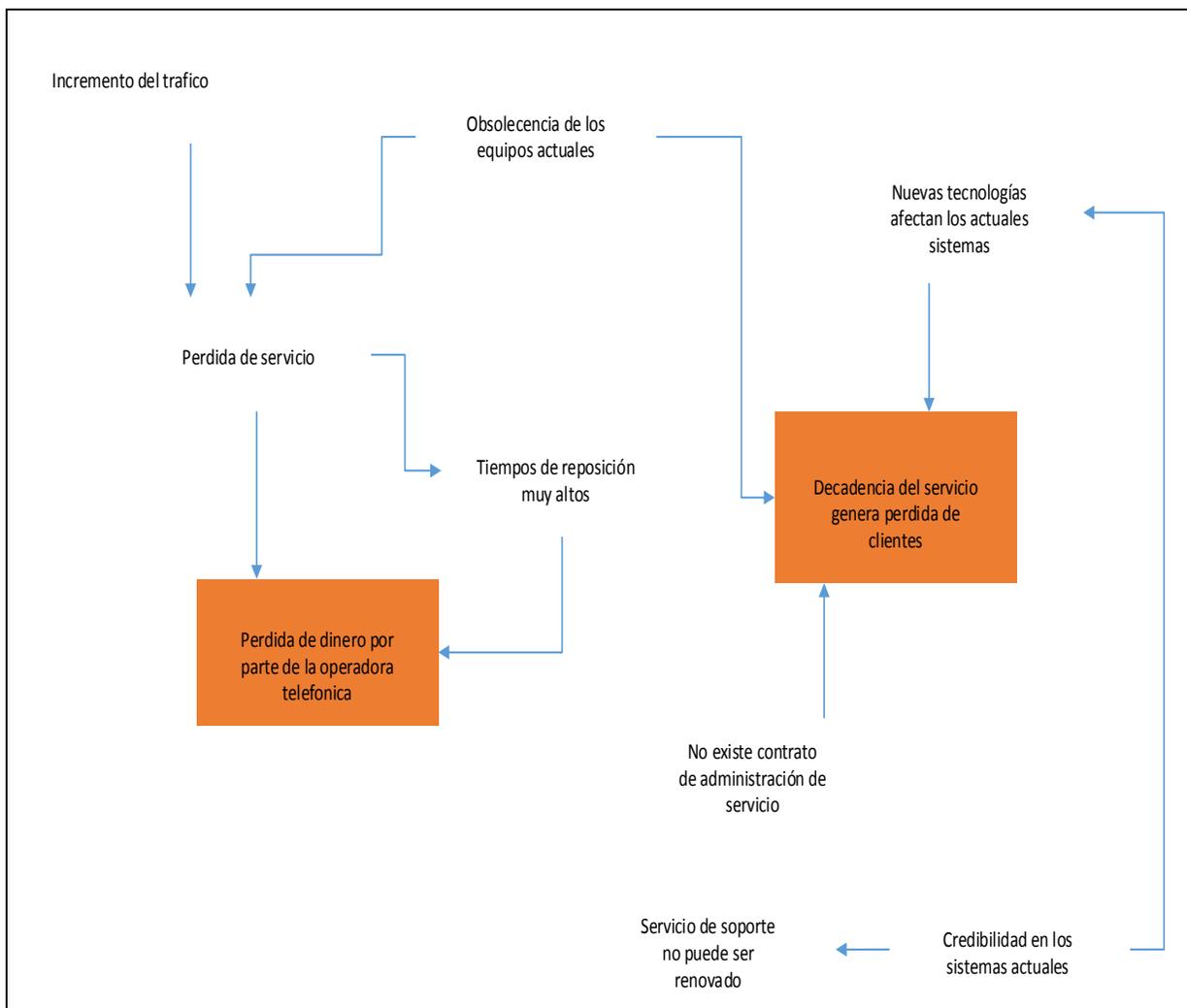
Como técnicas de facilitación dentro del equipo de proyecto de Ericsson se usaron tormentas de ideas, se realizó el análisis de beneficiarios, se creó el árbol de problemas, árbol de objetivo, se escogió una estrategia de acción y finalmente se logró establecer la matriz del Marco Lógico.

A continuación se muestra el Árbol de problemas, este es una ayuda importante para entender la problemática o necesidad a cubrir por parte de los interesados. En este se expresan de forma encadenada la causa y efecto, las condiciones negativas que han sido percibidos por los involucrados con el problema que les afecta.

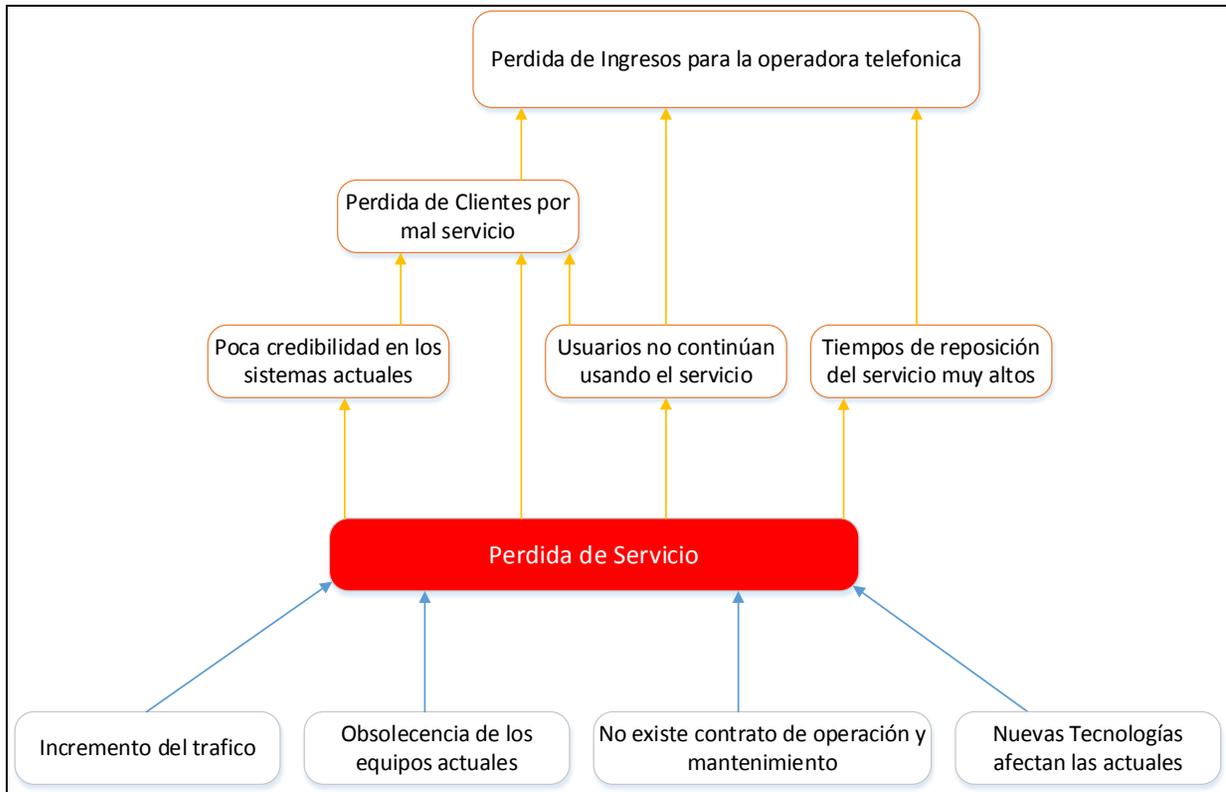
La Información de base y supuestos es:

- Caída de tráfico y servicio en los usuarios finales.
- El usuario final experimenta un servicio de navegación lento.

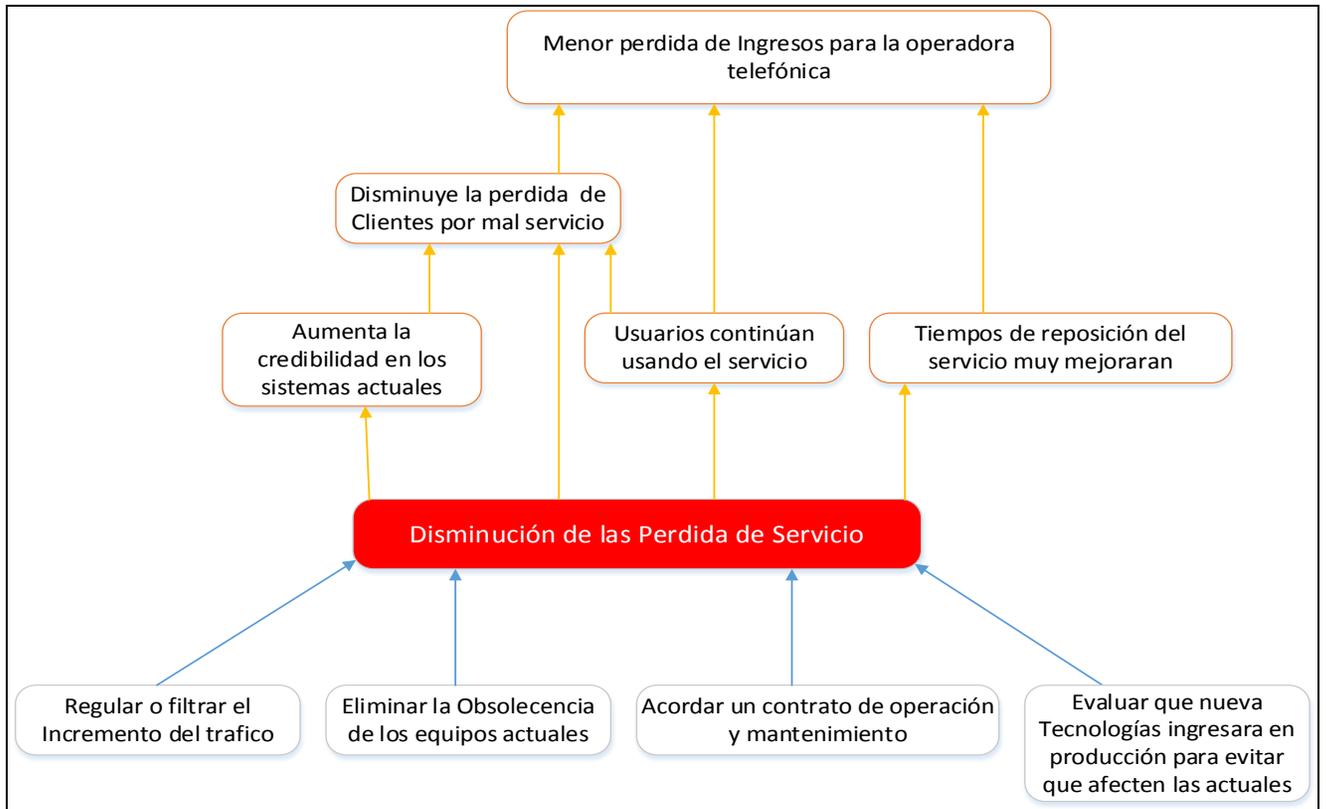
- Los tiempos de reposición en las caídas de las plataformas que ofrecen el servicio es lento.



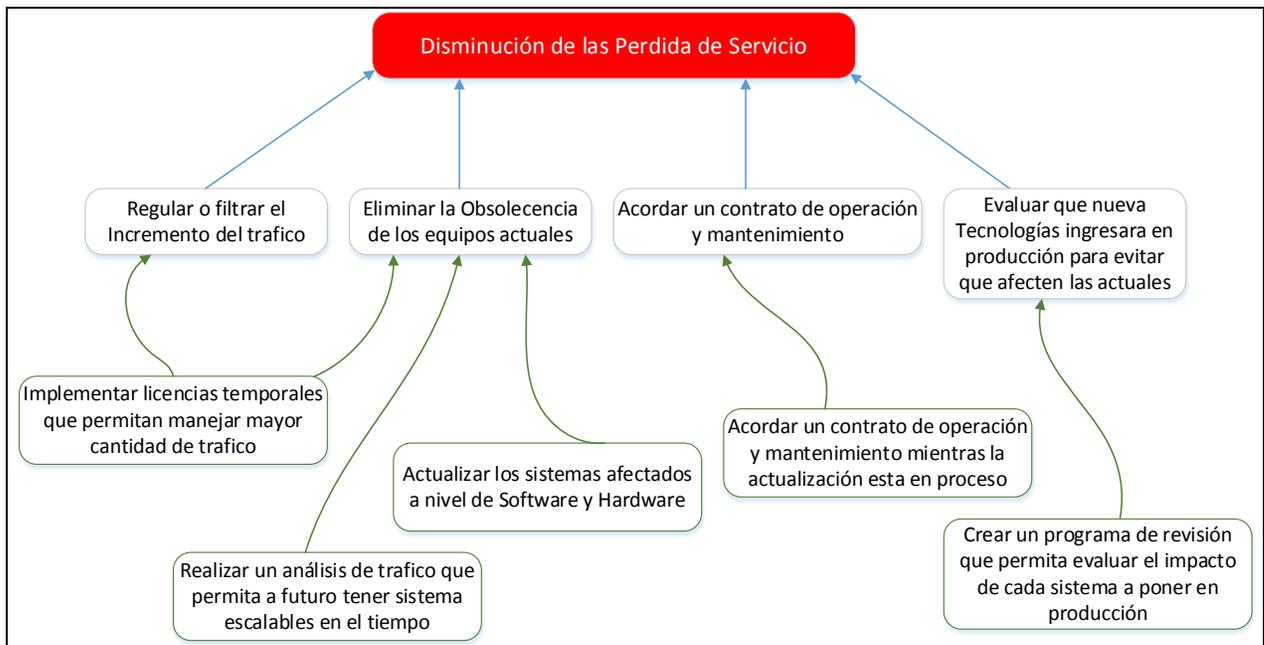
**Figura 4:** Lluvia de Ideas del proyecto en estudio. Fuente: Ericsson



**Figura 5:** Árbol de Problemas del proyecto en estudio. **Fuente:** Ericsson



**Figura 6:** Árbol de objetivos del proyecto en estudio. **Fuente:** El autor, 2015.



**Figura 7:** Estrategia de acción del proyecto en estudio. **Fuente:** El autor, 2015.

A continuación se muestra el Análisis Cualitativo de Alternativas.

**Cuadro 8:** Análisis Cualitativo de Alternativas.

Alternativas vs. Criterios de Evaluación	Implementar licencias temporales que permitan manejar mayor cantidad de trafico	Realizar un análisis de tráfico que permita al futuro tener sistema escalables en el tiempo	Actualizar los sistemas afectados a nivel de Software y Hardware	Acordar un contrato de operación y mantenimiento mientras la actualización está en proceso	Crear un programa de revisión que permita evaluar el impacto de cada sistema a poner en producción
Costo (0 – Muy costoso, 10 – Poco costoso)	10	10	5	0	10
Riesgos (0 – Muy riesgoso, 10 – Poco riesgoso)	5	5	10	10	10
Prioridades de la política de desarrollo (0 – Desalineado, 15 – Alineado)	0	0	15	0	5
Tiempo (0 – Muy demorado, 10 – menos demorado)	10	5	5	5	0
Impacto de género (0 – Poco impacto, 10 – Mucho impacto)	0	0	0	0	0
Concentración sobre grupos prioritarios (0 – Poco concentrado, 15 – Muy concentrado)	10	10	10	10	10
Probabilidad de alcanzar el objetivo (0 – Baja, 10 – Alta)	10	10	10	5	5
Viabilidad institucional (0 – Baja, 10 – Alta)	10	10	10	10	10
Aprovechamiento de recursos locales (0 – Bajo, 10 – Alto)	5	10	5	10	5
<b>Resultado</b>	60	60	70	50	55

La elaboración de esta evaluación se basó en (Camacho, Cámara, Cascante, & Sainz, 2001)

Para todos los factores se ha establecido una escala ponderada del 0 al 10 de manera que el puntaje más alto represente el proyecto que debe ser ejecutado desde el punto de vista de la Operadora Telefónica.

**Cuadro 9:** Análisis Cuantitativo de Alternativas.

Alternativas vs. Criterios de Evaluación	Implementar licencias temporales que permitan manejar mayor cantidad de trafico	Realizar un análisis de tráfico que permita al futuro tener sistema escalables en el tiempo	Actualizar los sistemas afectados a nivel de Software y Hardware	Acordar un contrato de operación y mantenimiento mientras la actualización está en proceso	Crear un programa de revisión que permita evaluar el impacto de cada sistema a poner en producción
Costo (0 – Muy costoso, 10 – Poco costoso)	10	10	5	0	10
Riesgos (0 – Muy riesgoso, 10 – Poco riesgoso)	5	5	10	10	10
Prioridades de la política de desarrollo (0 – Desalineado, 15 – Alineado)	0	0	15	0	5
Tiempo (0 – Muy demorado, 10 – menos demorado)	10	5	5	5	0
Impacto de género (0 – Poco impacto, 10 – Mucho impacto)	0	0	0	0	0
Concentración sobre grupos prioritarios (0 – Poco concentrado, 15 – Muy concentrado)	10	10	10	10	10
Probabilidad de alcanzar el objetivo (0 – Baja, 10 – Alta)	10	10	10	5	5

<b>Viabilidad institucional (0 – Baja, 10 – Alta)</b>	10	10	10	10	10
<b>Aprovechamiento de recursos locales (0 – Bajo, 10 – Alto)</b>	5	10	5	10	5
<b>Resultado</b>	60	60	70	50	55

La elaboración de esta evaluación se basó en (Camacho, Cámara, Cascante, & Sainz, 2001)

La opción más viable para la Operadora Telefónica es realizar el cambio de Plataforma a nivel de Hardware y Software, es conveniente llevar en paralelo las otras alternativas ya que son viables en su totalidad. Debido a que el análisis cualitativo de alternativas nos muestra que todas las alternativas son viables, se desarrolla un marco institucional de múltiples participantes, donde El Proveedor Ericsson es el responsable de la implementación de la plataforma.

**Cuadro 10:** Marco institucional.

	Ericsson	Tigo - Millicom Colombia	Huawei	REDCO
Implementar licencias temporales que permitan manejar mayor cantidad de tráfico	Responsable	Financia		
Realizar un análisis de tráfico que permita al futuro tener sistema escalables en el tiempo	Responsable			
Actualizar los sistemas afectados a nivel de Software y Hardware	Responsable	Financia	Asesor	Asesor
Acordar un contrato de operación y mantenimiento mientras la actualización está en	Responsable	Responsable		

proceso				
Crear un programa de revisión que permita evaluar el impacto de cada sistema a poner en producción	Responsable		Asesor	

**Fuente:** El autor, 2015

Como responsable del proyecto el equipo de Ericsson debe completar cada casilla de la Matriz de Marco Lógico. Esta herramienta de trabajo facilita el proceso de conceptualización, ejecución, diseño y la evaluación de proyectos.

**Cuadro 11:** Matriz de Marco Lógico.

	Resumen narrativo de Objetivos y Actividades	Indicadores y objetivos verificables	Medios de verificación	Supuestos
<b>Objetivo superior (FIN)</b>	Mediante la elaboración de un plan de gestión del proyecto planificar la implementación de plataformas que permitan actualizar los sistemas de mensajería Multimedia y Navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia.	Indicadores de tráfico del equipo de operación.	Información mensual del equipo de operaciones de la operadora telefónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con la aprobación de la cuenta regional para comenzar el proyecto.</li> <li>• Se cuenta con el presupuesto para la ejecución del proyecto.</li> <li>• Se cuenta con el personal experto necesarios para trabajar en el proyecto.</li> <li>• Se cuenta con el apoyo del cliente para la entrega de la información y documentación necesaria para la puesta en marcha del proyecto.</li> <li>• Se cuenta con el</li> </ul>

				<p>grupo de soporte para ayuda en las actividades técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La información del proyecto se considera que proviene de fuentes confiables.</li> </ul>
<b>Resultado (Propósito)</b>	<i>Disminución de las pérdidas de servicio</i>	<p>Disminución de los tiempo de perdida de servicio</p> <p>Valor estimado de las pérdidas atribuibles a las caídas de servicio</p> <p>Número de incidentes en el servicio de mensajería multimedia</p> <p>Número de incidentes en el servicio de navegación WAP</p> <p>Incremento del uso del servicio por parte de los usuarios.</p>	<p>Reportes de los equipos de Mediación de la Operadora Telefónica</p> <p>Reportes del equipo de Operaciones de la Operadora Telefónica.</p> <p>Estadísticas del equipo de soporte de Ericsson.</p>	<p>Disminución de las pérdidas de servicio.</p> <p>Incremento del tráfico en las plataformas.</p>
<b>Bienes o servicios a entregar (Componentes)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Estudio del estado de situación actual del proyecto.</li> <li>Plan de gestión de la integración del proyecto.</li> <li>Plan de gestión del alcance del proyecto.</li> <li>Plan de gestión del tiempo del proyecto.</li> <li>Plan de gestión del costo del proyecto.</li> </ol>	<p>Pruebas de Aceptación realizadas y probadas por el cliente.</p> <p>Plan de gestión del proyecto que cubra con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estudio del estado de situación actual del proyecto.</li> <li>Plan de gestión de la integración del proyecto.</li> <li>Plan de gestión del alcance del proyecto.</li> </ol>	<p>Criterios de aceptación firmados y aceptados por el cliente</p>	<p>Soporte de los involucrados para el inicio, ejecución y cierre del proyecto.</p> <p>La información del proyecto se considera que proviene de fuentes confiables.</p> <p>Se cuenta con aprobación del cliente para comenzar el proyecto.</p>

	<p>6. Plan de gestión de los recursos humanos del proyecto.</p> <p>7. Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto</p> <p>8. Plan de gestión de los interesados proyecto</p> <p>9. Plataforma para servicios de Mensajería Multimedia y Navegación WAP</p>	<p>15. Plan de gestión del tiempo del proyecto.</p> <p>16. Plan de gestión del costo del proyecto.</p> <p>17. Plan de gestión de los recursos humanos del proyecto.</p> <p>18. Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto</p> <p>19. Plan de gestión de los interesados proyecto</p>		
<b>Actividades</b>	<p>1. Realizar el estudio del estado de situación actual del proyecto.</p> <p>2. Realizar el plan de gestión de la integración del proyecto.</p> <p>3. Realizar el plan de gestión del alcance del proyecto.</p> <p>4. Realizar el plan de gestión del tiempo del proyecto.</p> <p>5. Realizar el plan de gestión del costo del proyecto.</p> <p>6. Realizar el plan de gestión de los recursos humanos del proyecto.</p> <p>7. Realizar el plan de gestión de las comunicaciones del proyecto</p> <p>8. Realizar el plan de gestión de</p>	<p>Eficiencia de gestión presupuestaria:</p> <p>Presupuesto ejecutado/presupuesto asignado</p> <p>Índice de calendario de los proyectos.</p> <p>Presupuesto aprobado</p>	<p>Minutas de reuniones de seguimiento y control del proyecto.</p> <p>Administración del presupuesto asignado.</p> <p>Dirección del proyecto.</p>	<p>Equipo de expertos realizan las labores de instalación, integración y pruebas.</p> <p>Reuniones semanales y quincenales con participación de los involucrados.</p> <p>Seguimiento del procedimiento de control de cambios.</p> <p>Presupuesto aprobado.</p>

	los interesados proyecto 9. Realizar la instalación, integración y puesta en servicio de las plataformas de Mensajería Multimedia y Navegación WAP			
--	---	--	--	--

(Modelo tomado de (BID, 2004))

## 4.2.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

Desarrollar el Plan para la Dirección de Proyecto es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto. El beneficio clave de este proceso es un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto. (PMI, 2014).

**Cuadro 12:** Sección de identificación del proyecto

<b>1.1 Nombre del proyecto:</b>	Elaborar el plan de gestión del proyecto para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia.			
<b>1.2 Fechas</b>	Inicio 01/06/2015	Fin 30/09/2015	<b>Organización responsable</b>	Ericsson
1.3 Ubicación: Bogotá, Colombia				
<b>1.4 Costo del Proyecto</b>	USD. 907.491,2		<b>1.5 Costos indirectos</b>	USD. 0.2MM

**Fuente:** El autor, 2015

**Nota:** Por motivos de confidencialidad no se revela el presupuesto real.

## 4.2.3 Evaluación de Necesidades

### 4.2.3.1.1 Metodología utilizada para la obtención de la información

La metodología marco lógico concluye en una matriz de 4x4 donde se contempla los siguientes componentes de un proyecto, Las columnas de la matriz son:

- Resumen Narrativo
- Indicadores objetivamente verificables
- Medios de verificación
- Suposiciones importantes

Las filas de la matriz son:

- Objetivo

- Resultados o productos
- Objetivo del proyecto
- Actividades

Esta metodología fue desarrollada de la siguiente forma:

- Definir el objetivo general.
- Definir el objetivo del proyecto.
- Definir los resultados para lograr el objetivo de proyecto.
- Definir los grupos de actividades para lograr los resultados.
- Verificar la lógica vertical de la matriz siguiendo “sí-entonces”.
- Definir las suposiciones requeridas para cada nivel.
- Definir los indicadores objetivamente verificables para los resultados, el objetivo del proyecto y el objetivo general.
- Definir los medios de verificación para cada indicador.
- Verificar la lógica horizontal para cada objetivo, resultado y actividad.

La información relevante para el proyecto se obtuvo mediante juicio de expertos y la consulta de bases históricas de:

- Reportes Estadísticos de Operación y Mantenimiento.
- Reportes Estadísticos del Equipo de Redes.
- Información del producto en la documentación Ericsson.
- Reportes Estadísticos de Soporte Ericsson.
- Analista de Redes de Tigo.
- Analistas de Redes de Ericsson.
- Analista de Servicios de Valor Agregado de Ericsson.

#### **4.2.3.1.2 Planteamiento del problema**

La compañía Ericsson presenta en este documento el planteamiento de solución al problema de las caídas de servicio y congestionamientos que causa el incremento del tráfico actual a nivel de mensajería multimedia y navegación WAP en la compañía Tigo Colombia.

Durante los últimos meses del año 2014 la operadora telefónica Tigo Colombia ha experimentado un incremento del tráfico de datos en más del 40%, esto ha provocado una reacción en cadena donde aquellos equipos dimensionados para un tráfico planeado hace 6 años atrás comience a generar sobrecarga conllevando esto a congestionamiento de la red e inclusive perdidas de servicio, afectando de gran manera al usuario final y a otros proveedores de servicio. Este problema genera en la operadora telefónica migración de usuarios a otras operadoras aunado a una pérdida significativa de ingresos.

#### **4.2.3.1.3 Principales Hallazgos**

- La plataforma de telecomunicaciones que se encargan de prestar servicio de Mensajería multimedia se encuentra fuera de soporte por motivo de que el ciclo de vida del producto a culminado
- La plataforma de telecomunicaciones que se encargan de prestar servicio de Navegación WAP se encuentra fuera de soporte por motivo de que el ciclo de vida del producto a culminado
- La plataforma de telecomunicaciones que se encargan de prestar servicio de Mensajería multimedia está constituida por equipos que se encuentra fuera de soporte por motivo de que el ciclo de vida del producto a culminado por parte de los proveedores de estos.

- La plataforma de telecomunicaciones que se encargan de prestar servicio de Navegación WAP está constituida por equipos que se encuentra fuera de soporte por motivo de que el ciclo de vida del producto a culminado por parte de los proveedores de estos.
- Nuevos servicios que usan nueva tecnología tienen capacidades mucho más óptimas que los sistemas con los que se comunican, entre ellos el sistema de Mensajería Multimedia y Navegación WAP.
- Constantes perdidas de servicio debido al gran almacenamiento de colas de tráfico, esto genera pérdidas de servicio y en consecuencia perdida de dinero y confiabilidad del usuario final.
- A pesar de aplicar correctas políticas de mantenimiento los sistemas suelen colapsar en horas de alto tráfico. Las horas de alto tráfico son:
  - a. De 10:00 a 13:00
  - b. De 16:00 a 20:00

A través del estudio técnicos realizado se demuestra la factibilidad técnica del reemplazo de estas dos plataformas por unas que soporten mayor cantidad de tráfico. Estos estudios tienen como base teórica una numerosa serie de reportes estadísticos diarios que se ejecutan solo a estos sistemas.

#### 4.2.3.1.4 Selección de alternativas

Ver Cuadros No.7. Análisis Cualitativo de Alternativas y Análisis Cuantitativo de Alternativas. Se escogieron las siguientes alternativas de más impacto que resultaron ser de acuerdo al análisis aplicado:

- Implementar licencias temporales que permitan manejar mayor cantidad de tráfico.
- Realizar un análisis de tráfico que permita al futuro tener sistemas escalables en el tiempo.
- Actualizar los sistemas afectados a nivel de Software y Hardware.

#### 4.2.4 Estrategia de intervención

##### 4.2.4.1.1 Marco Lógico

El programa de implementación de las plataformas de Mensajería Multimedia y Navegación WAP contempla las siguientes entregas:

- R1: Implementar licencias temporales que permitan manejar mayor cantidad de tráfico.

En los sistemas de Mensajería Multimedia y Navegación WAP actuales se realizara un incremento de licencias a nivel de Software de tal manera se reducirá el futuro encolamiento de transacciones que dan cabida a una pérdida de servicio

### Características:

El cuadro que se muestra a continuación muestra el total de licencias actuales versus las licencias a implementarse. Es importante mencionar que estas licencias a implementar en la plataforma actual serán las mismas a usar en la plataforma definitiva o futura, lo cual se reusará el aporte dado por la Operadora Telefónica a lo largo del proyecto.

**Cuadro 13:** Licenciamiento del sistema Actual versus el Futuro Mensajería Multimedia.

	Mensajería Multimedia Mensaje Por Segundo (MPS)	
	Actual	Futuro
<b>Estado</b>		
<b>Numero</b>	5	15
<b>Proveedor a Usuario</b>	2	4

**Fuente:** El autor, 2015

**Cuadro 14:** Licenciamiento del sistema Actual versus el Futuro Navegación WAP.

	Navegación WAP Transacciones Por Segundo (TPS)	
	Actual	Futuro
<b>Estado</b>		
<b>Numero</b>	700	1600
<b>Control Parental</b>	0	1
<b>Compresión</b>	0	1

**Fuente:** El autor, 2015

Presupuesto Estimado:  
USD. 90K

**Nota:** Por motivos de confidencialidad no se revela el presupuesto real.

- R2: Realizar un análisis de tráfico que permita al futuro tener sistemas escalables en el tiempo.

Tomando en consideración diferentes aspectos del comportamiento de las plataformas en producción actualmente, se realizara un análisis de tráfico que logre abarcar un tiempo estimado de crecimiento de 8 años, la

finalidad es que a partir de este estudio se dimensione correctamente el sistema a implementar, considerando inclusive el incremento o no de las licencias que se presentaron anteriormente.

Características:

El cuadro que se muestra a continuación deberá ser el resultado mínimo esperado del estudio a realizar en las plataformas de Mensajería Multimedia y Navegación WAP actuales.

**Cuadro 15:** Comportamiento Trafico Actual Mensajería Multimedia.

Día	MM1	MM3	MM4	MM7	MPS Avg	Rechazados	Notificación enviada	Descargados	Caducados
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

**Fuente:** El autor, 2015

MM1= Mensaje de Persona a Persona

MM3= Mensaje Email a Persona o Persona a Email

MM4= Mensaje de Persona a Persona otra operadora

MM7= Mensaje Proveedor de Contenido a Persona

**Cuadro 16:** Comportamiento Trafico Actual Navegación WAP.

Día	TPS Max	TPS Min	TPS Avg	Cache Max	Cache Min	Cache Avg
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

13						
14						
15						

Fuente: El autor, 2015

Presupuesto Estimado:  
USD. 10K

**Nota:** Por motivos de confidencialidad no se revela el presupuesto real.

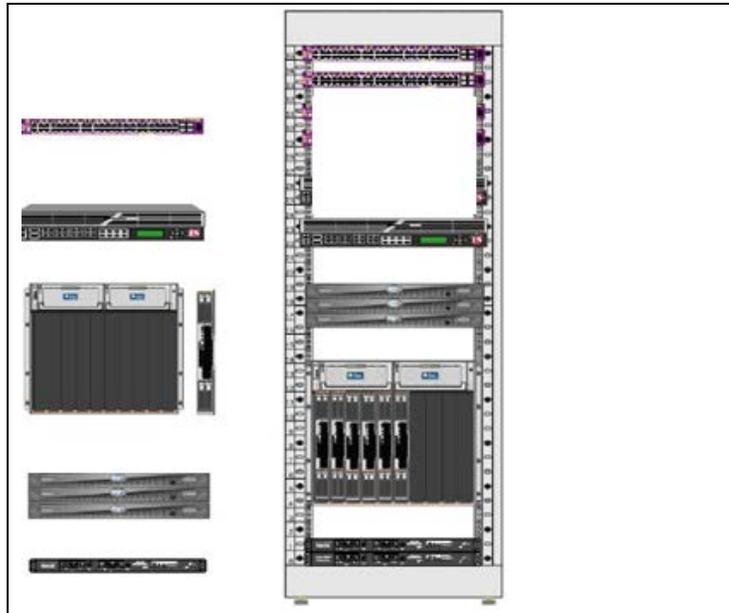
- R3: Actualizar los sistemas afectados a nivel de Software y Hardware.

A raíz de que el ciclo de vida de los productos que están prestando los diferentes servicios a estudios ha culminado, esto aunado a que el hardware también se encuentra fuera de garantía y caduco, es totalmente necesario realizar una implementación de sistemas nuevos que sean capaces de soportar el tráfico actual y asegurar una vida útil mínima de 8 años sin ninguna variación.

Características:

**Cuadro 17:** Sistema Actual Vs Sistema Futuro.

Item	NAV 2.0 (Actual)	NAV 7.4 (Futuro)
Database	2 * T230	2 * X2 Blade
Traffic Server	2 * T230	3 * X2 Blade
Jumpstart Server	-	1 * X2 Blade
Load Balancer	2 * F5 100	2 * F5 400
Switch48	4 * 48t	4 * 48t
Storage	1 x StorE 3320	1 x A-5



**Fuente:** El autor, 2015

**Nota:** Por motivos de confidencialidad no se revela la estructura real de la composición de la plataforma

**Cuadro 18:** Software Sistema Futuro.

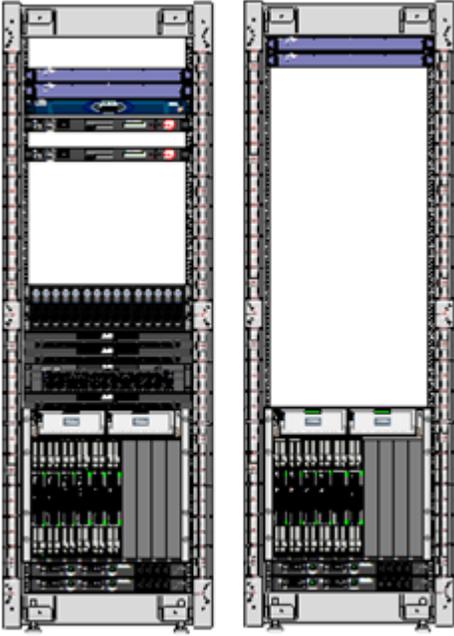
Nombre del Nodo	Tipo de Nodo	Software del componente
<b>DB</b>	VCS Cluster (Active/Standby)	Linux Veritas Master agent software version Oracle DB Dashboard, License Server Workflow scripts Admin scripts Customer Product Information (CPI) documentation
<b>ADM</b>	VCS Cluster (Active/Standby)	Linux Veritas Admin Scripts CDR Consolidator CDR Decoder
<b>Traffic Node</b>	Load Balanced pool	Linux Veritas Master agent software version Oracle DB Dashboard, License Server Workflow scripts Admin scripts Customer Product Information (CPI) documentation
<b>Jumpstart Node</b>	Stand alone	Linux Jumpstart profiles, rules and software packages, 3rd party
<b>Load Balancer</b>	Active/Standby	LTM Traffic steering iule

**Fuente:** El autor, 2015

**Nota:** Por motivos de confidencialidad no se revela la estructura real de la composición de la plataforma

**Cuadro 19:** Sistema de Mensajería Futuro.

Item	MMS 5.4 (Futuro)
Blades	20 * X62 Blade
Load Balancer	2 * F5 200
Extreme Networks	4 * 48t
Storage	1 x5



Fuente: El autor, 2015

**Cuadro 20:** Software Sistema Futuro Mensajería.

Nombre del Nodo	Tipo de Nodo	Software del componente
OM	VCS Cluster (Active/Standby)	Linux Veritas ECC master agent software Oracle DB SNMP License Server Workflow scripts Admin scripts Customer Product Information (CPI) documentation
Traffic Node	Load Balanced pool	Linux Node Supervisor Distributed data cache Admin Scripts Workflow Scripts CDR Decoder
Load Balancer	Active/Standby	LTM Traffic steering iRule LDAP module UDP monitor

Fuente: El autor, 2015

**Nota:** Por motivos de confidencialidad no se revela la estructura real de la composición de la plataforma

Presupuesto estimado:  
USD. 1 millón

**Nota:** Por motivos de confidencialidad no se revela el presupuesto real.

#### 4.2.4.1.2 Detalle de los Resultados

**Resultado 1:** Con el cambio en el incremento de licencias a nivel de Software se reduce el encolamiento de transacciones que daban cabida a una pérdida de servicio. Con estas licencias creamos un plan de contingencia mientras se implementa la plataforma definitiva.

**Monto Total Aproximado:** USD. 90K

**Nota:** Por motivos de confidencialidad no se revela el presupuesto real.

**Sector:** Telecomunicaciones

**Beneficiados:** Usuarios del servicio de Mensajería Multimedia y Navegación WAP y la Operadora Telefónica.

#### Indicadores de este resultado:

1. Reducción significativa de un 40% menos en la pérdida de servicio en los servicios intervenidos.
2. Para Ericsson el servicio estará más estable permitiendo esto que el proyecto de actualización de plataformas se lleve a cabo con mayor control y sin tantos escalamientos por parte de la Operadora Telefónica.

3. La Operadora Telefónica experimentara una mejora en el servicio aunado al mejoramiento de la experiencia del usuario final en el uso de los servicios.
4. Reportes estadísticos de las diferentes áreas deben mostrar mejoras a nivel de pérdidas de servicio y reportes de usuario.
5. Documentación relacionada al proyecto fue entregada en su totalidad al jefe de proyecto y disponible en los diferentes repositorios de información.

#### **Actividades relacionadas al resultado.**

Como supuesto de tener los estudios técnicos y procedimientos de la aplicación de las licencias plenamente desarrollados e igualmente un plan de trabajo a realizar posterior de la implementación de las licencias para corroborar el buen funcionamiento y mejora de las plataformas en estudio se tienen las siguientes actividades:

**A1.** Preparación de las actividades a ser realizada para la instalación de las licencias.

Solicitud de accesos a la plataforma.

Pruebas de acceso a los sistemas a intervenir.

Solicitud formal de una ventana de mantenimiento que permitan realizar la expansión de las licencias en cada uno de los sistemas.

Confirmar ventana de mantenimiento.

**A2.** Instalación de las licencias.

Realizar pruebas previas a la realización de la ventana con la finalidad de corroborar que todos los servicios están operativos.

Realizar la instalación de las licencias en la ventana de mantenimiento.  
Realizar pruebas posteriores a la realización de la ventana con la finalidad de corroborar que todos los servicios están operativos.

**A3. Verificación de mejorías de los sistemas intervenidos.**

Verificación de que los servicios afectados muestran una mejora significativa a través de capturas de tráfico y extracción de reportes de la plataforma. Esto debe realizarse por un periodo de 15 días hasta corroborar el resultado esperado.

**Recursos Humanos**

Aplica para todos los proyectos:

Ericsson como proveedor de las plataformas que prestan los servicios de Navegación WAP y Mensajería Multimedia, es el encargado de la ejecución de los proyectos previa aprobación del cliente. Tendrá a su haber conseguir personal idóneo en las actividades de planificación de acuerdo a los diseños previos. Igualmente tiene la responsabilidad de contratar mano de obra calificada para realizar las labores de instalación, integración y pruebas de los sistemas estudiados.

Costos de viaje – Gastos de capital –Equipamiento – Útiles de oficina.

Por favor ver flujo de caja detallado donde se explican y cuantifican estos rubros.

Bienes o servicios para los beneficiarios

Con la ejecución de estos dos proyectos los usuarios de la red telefónica de Tigo verán reflejado una mejora en la experiencia de navegación WAP y envío y recepción de mensajería multimedia.

**Resultado 2:** Con la realización de un análisis de tráfico se permite tener sistemas escalables en el tiempo, esto quiere decir, que a pesar de que se implemente una plataforma al día de hoy a futuro esta permitirá brindar un excelente funcionamiento.

**Monto Total Aproximado:** USD. 10K

<b>Nota:</b> Por motivos de confidencialidad no se revela el presupuesto real.
--

**Sector:** Telecomunicaciones

**Beneficiados:** Operadora Telefónica.

**Indicadores de este resultado:**

1. Documentación relacionada al proyecto fue entregada en su totalidad al jefe de proyecto y disponible en los diferentes repositorios de información.
2. El resultado del análisis de tráfico será un documento de entrada para el estudio del dimensionamiento de las plataformas a ser implementadas.
3. El resultado del análisis de tráfico podría ser usado por la operadora telefónica en otras de sus áreas de falla.

**Actividades relacionadas al resultado.**

Como supuesto de tener los estudios técnicos y procedimientos de la realización del análisis de tráfico plenamente desarrollados e igualmente un plan de trabajo a realizar posterior:

**A1.** Preparación de las actividades a ser realizada para captura del tráfico a evaluar.

Solicitud de accesos a la plataforma.

Pruebas de acceso a los sistemas a intervenir.

Solicitud formal de instalación de scripts que permitan realizar la captura de la data de tráfico a analizar.

Confirmar solicitud de instalación de Scripts.

**A2.** Instalación de los scripts.

Realizar pruebas previas a la instalación de los scripts de recolección de data de tráfico para corroborar que todos los servicios están operativos.

Realizar la instalación de los scripts.

Realizar pruebas posteriores a la instalación de los scripts con la finalidad de corroborar que todos los servicios están operativos.

**A3.** Recolección de la data de tráfico.

Realizar la conexión diaria a los equipo por 15 días y descargar los datos resultante a la ejecución de los scripts.

**A4.** Análisis de tráfico

Realizar el estudio de la data capturada

Realizar informe final donde se especifique claramente los resultados obtenidos

Realizar un informe con recomendaciones de crecimiento a nivel de red tomando como entrada fundamental la información del cliente relacionada a su incremento de tráfico anual.

**Resultado 3:** Al culminar la actualización de los sistemas de Navegación WAP y Mensajería Multimedia la operadora telefónica percibe inmediatamente:

- Disminución de reportes de fallas por parte del usuario final.
- Regulación del tráfico de red y eliminación del encolamiento de tráfico.
- Aumento progresivo del tráfico a nivel de Navegación y Mensajería Multimedia
- Aumento de los ingresos monetarios mensuales por parte de la operadora telefónica.
- La entrada de innovadores servicios brindados por los proveedores de contenido.

**Monto Total Aproximado:** USD. 1M

<b>Nota:</b> Por motivos de confidencialidad no se revela el presupuesto real.
--

**Sector:** Telecomunicaciones

**Beneficiados:** Usuario Final, Operadora Telefónica, Ericsson

**Indicadores de este resultado:**

- Plan de gestión del proyecto culminado en su totalidad y entregado al cliente.
- Trafico de Mensajería Multimedia funcionando en su totalidad sin reporte de perdida de tráfico.
- Trafico de Navegación WAP funcionando en su totalidad sin reporte de perdida de tráfico.
- Hand Over al equipo de operaciones de la operadora telefónica
- Hand Over interno en Ericsson al equipo de soporte.

**Actividades relacionadas al resultado.**

**A1.** Esta actividad será única y está envuelta en el seguimiento del Plan de gestión del proyecto.

### 4.2.4.1.3 Plan de Acción

A continuación se podrá observar el plan de acción propuesto para la ejecución del proyecto:

**Cuadro 21:** Plan de acción Inicial

Actualización del Sistema de Mensajería Multimedia y Navegación WAP	Duración	jun-15				jul-15				ago-15				sep-15				oct-15			nov-15							
		wk 23	wk 24	wk 25	wk 26	wk 27	wk 28	wk 29	wk 30	wk 31	wk 32	wk 33	wk 34	wk 35	wk 36	wk 37	wk 38	wk 39	wk 40	wk 41	wk 42	wk 43	wk 44	wk 45	wk 46	wk 47		
<b>Inicio de actividades</b>	<b>76 days</b>																											
Asignación de recursos para el proyecto	1 day	■																										
Hardware entregado en sitio	75 days	▶																										
<b>Fase de Establecimiento</b>	<b>40 days</b>																											
Revisión de las especificaciones	3 days					▶																						
Especificaciones de los requerimientos	3 days					▶																						
Descripción de la Solución	3 days					▶																						
Diseño de la Solución	5 days					▶																						
Creación de Planes de Gestión de Proyecto	26 days					▶																						
<b>Fase de Ejecución</b>	<b>68 days</b>																											
Investigación de Sitio	5 days					▶																						
Reporte Semanal de actividades	1 day																											
Instalación de Licencias en sistema actual	7 days					▶																						
Análisis de Tráfico	7 days					▶																						
Instalación nuevo sistema de mensajería y navegación	38 days					▶																						
<b>Entrega a Soporte y Conclusión</b>	<b>9 days</b>																											
Reporte de lecciones aprendidas	3 days																							▶				
Entrega de documentación final del proyecto	4 days																							▶				
Reporte Final del equipo y del software	2 days																							▶				

Fuente: El autor, 2015.

#### 4.2.4.1.4 Plan de Acción

El monitoreo será realizado mediante las siguientes medidas, entendiendo que el progreso puede ser enfocado desde diferentes ángulos y que frecuentemente hay varias maneras para realizar acciones correctivas:

- Reuniones periódicas del equipo del proyecto.
- Reuniones de coordinación organizadas por la Operadora Telefónica.
- Visitas de coordinación por parte de los involucrados para observar el avance del proyecto.

Las herramientas para el monitoreo técnico incluyen:

- Formatos del registro para las actividades, listas de presentación, actas de las reuniones, etc.
- Informes periódicos por los miembros del grupo técnico encargado de la construcción de los muros y del alcantarillado.
- Informes mensuales del Jefe del proyecto, basándose en los informes del grupo técnico. Estos informes incluyen las actividades realizadas, los recursos usados, el progreso en alcanzar los resultados, las estimaciones (en porcentaje) de los logros en relación con los objetivos específicos, los problemas (no) previstos y los obstáculos en relación a la proyección realizada para el período previo. Los informes incluyen también la planificación del próximo período, incluyendo las estimaciones de los recursos necesarios. También mencionan los reclamos y apelaciones recibidos.

- Lista de chequeo sobre el progreso versus hitos del proyecto.

#### 4.2.4.1.5 Presupuesto Operativo

##### 4.2.4.1.5.1 Implementación de Licencias Temporal

**Cuadro 22:** Costos Licencias Temporales

Costo Licencias (\$us)	\$ 55 300.00
Gerencia de Proyecto (/mes /Plataforma)	\$ 17 600.00
Preparación Ventana (\$us)	\$ 960.00
Ejecución de la ventana (\$us)	\$ 480.00
Verificación post ventana	\$1 440
<b>TOTAL</b>	<b>\$61 540.00</b>

**Fuente:** El autor, 2015.

**Nota:** Por motivos de confidencialidad no se revela el presupuesto real.

##### 4.2.4.1.5.2 Realizar un análisis de tráfico

**Cuadro 23:** Costos Análisis de Trafico.

Preparación de los scripts (\$usd)	\$960.00
Ejecución de la ventana (\$usd)	\$480.00
Verificación post ventana	\$2440.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$3 880.00</b>

**Fuente:** El autor, 2015.

**Nota:** Por motivos de confidencialidad no se revela el presupuesto real.

##### 4.2.4.1.5.3 Implementación de plataformas

**Cuadro 24:** Costos Implementación de plataformas.

Consumibles de Oficina (\$us/mes)	\$ 400.00
Mano de Obra Calificada	\$ 94 440.00
Hardware	\$ 400 000
Software	\$ 250 000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 744 840.00</b>

**Fuente:** El autor, 2015.

<b>Nota:</b> Por motivos de confidencialidad no se revela el presupuesto real.
--

### 4.3 Plan de Gestión del Alcance del Proyecto

El enunciado del alcance del proyecto en conjunto con la estructura de desglose de trabajo y el diccionario para la estructura de desglose de trabajo, previamente aprobados, conformara lo que es conocido como La Línea Base del Alcance.

La siguiente lista de procesos relacionados con el Plan de Gestión del Alcance fue desarrollada en la etapa de Planificación del proyecto:

- Planificar la gestión del alcance.
- Recopilar requisitos.
- Definir el Alcance.
- Creación del EDT

#### 4.3.1 Plan de Gestión del Alcance del Proyecto

Planificar la Gestión del Alcance es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto. (PMI, 2014).

Las entradas de este proceso son:

- Plan para la Dirección del proyecto
- Acta de Constitución del Proyecto
- Factores Ambientales de la Empresa
- Activos de los Procesos de la Organización

### 4.3.2 Recopilar requisitos

Recopilar requisitos es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la base para definir y gestionar el alcance del proyecto, incluyendo el alcance del producto. (PMI, 2014).

En el cuadro No. 7 son especificados los requisitos fundamentales del proyecto final de graduación incluyendo los que se relacionan directamente con el proyecto. Estos requisitos son obtenidos y documentados a partir de diferentes reuniones tanto presenciales como escritas con los principales interesados del proyecto.

Los requisitos funcionales describen los comportamientos del producto (PMI, 2014). Los requisitos no funcionales complementan a los funcionales y describen condiciones ambientales y las cualidades necesarias para que el producto sea eficaz. (PMI, 2014).

**Cuadro 25: Especificaciones de los Requisitos**

No	Requisito	Tipo de Requisito	Criterio de aceptación
1	Mensajería Multimedia entre usuarios.	Funcional	Envío y recepción de mensajes multimedia entre usuarios de la misma operadora telefónica.
2	Mensajería Multimedia entre usuarios ubicados en diferentes países.	Funcional	Envío y recepción de mensajes multimedia entre usuarios de diferentes operadora telefónica ubicados en países diferentes.

3	Mensajería Multimedia debe soportar teléfonos que no soportan dicha mensajería.	Funcional	Envío y recepción de mensajes multimedia entre usuarios donde el teléfono receptor no soporta tal servicio.
4	Mensajería Multimedia debe soportar envío y recepción de correos electrónicos.	Funcional	Envío y recepción de mensajes multimedia entre teléfonos y sistema de correos electrónicos.
5	Mensajería Multimedia debe soportar diferentes tipos de proveedores de contenido.	Funcional	Envío y recepción de mensajes multimedia donde el originador o receptor del mensaje es un proveedor de servicios.
6	Sistemas Altamente Redundante a nivel Eléctrico	No Funcional	El sistema debe ser redundante en caso de alguna eventualidad como una falla eléctrica.
7	Sistemas Altamente Redundante a nivel de Redes	No Funcional	El sistema debe ser redundante en caso de alguna eventualidad como una falla a nivel de red.
8	Navegación WAP	Funcional	El sistema debe permitir la navegación WAP a los usuarios de la red.
9	Control Parental de contenido	Funcional	El sistema permitirá a los padres colocar filtros en los contenidos que visualizaran o adquirirán sus responsables.
10	Optimización de la navegación WAP	Funcional	A través de vías de compresión de la data se deberá optimizar la

			navegación WAP.
11	Conexión Segura	No Funcional	El sistema deberá permitir establecer sesiones con páginas seguras.
12	Monitoreo de los sistemas	No Funcional	El sistema deberá permitir ser monitoreado las 24 horas del día.
13	Generación de registros de llamadas	Funcional	El sistema deberá generar un registro en formato ASN.1 con la información de la llamada realizada, sea mensajería o navegación.
14	Auto aprovisionamiento de los subscriptores	Funcional	El sistema aprovisionara automáticamente a los subscriptores de la red contactando bases de datos internas del cliente.
15	Plan de gestión del proyecto	Funcional	Desarrollar el plan de gestión de proyecto guiándonos por las prácticas del PMI. El plan de gestión de proyecto deberá incluir el alcance, riesgos, adquisiciones, comunicaciones, recursos humanos.

Fuente: El autor, 2015

Utilizando la metodología de Matriz L se obtendrá la priorización de requisitos para los interesados, esta metodología permite comparar y ponderar cada uno de los requisitos usando el siguiente método de valoración:

- 10 Mucho más importante.
- 5 Más importante.
- 1 Igual de importante.
- 0.2 Menos importante.
- 0.1 Mucho menos importante.

**Cuadro 26:** Priorización de requisitos del cliente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	$\Sigma$	%
1		1	1	1	1	5	5	0.2	1	0.2	5	10	1	5	1	37,40	7,78
2	1		1	1	1	5	5	0.2	1	0.2	5	10	1	5	1	37,40	7,78
3	1	1		1	1	5	5	0.2	1	0.2	5	10	1	5	1	37,40	7,78
4	1	1	1		1	5	5	0.2	1	0.2	5	10	1	5	1	37,40	7,78
5	1	1	1	1		5	5	0.2	1	0.2	5	10	1	5	1	37,40	7,78
6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		1	0.2	0.2	0.2	5	5	5	5	0.2	22,60	4,70
7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1		0.2	0.2	0.2	5	5	5	5	0.2	22,60	4,70
8	5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	10	10	10	85,00	7,68
9	1	1	1	1	1	5	5	0.1		1	1	5	0.1	0.1	0.1	22,00	4,58
10	1	1	1	1	1	5	5	0.1	1		1	5	0.1	0.1	0.1	22,00	4,58
11	1	1	1	1	1	5	5	0.1	1	1		5	0.1	0.1	0.1	22,00	4,58
12	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	1	1		0.2	1	0.1	4,80	1,00
13	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.1	0.2	5	5	5		5	1	26,60	5,53
14	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	1	1	1	1	1		1	9,20	1,91
15	5	5	5	5	5	5	5	0.2	5	5	5	5	1	1		57,00	11,86
<b>Total</b>																480,8	100%

Fuente: El autor, 2015

Los requisitos más importantes para la operadora telefónica Tigo-Colombia son:

- Navegación WAP, este servicio permite al usuario la conexión necesaria para navegar en internet y además realizar el envío o recepción de mensajes multimedia.
- Generación de Registros de llamada, estos archivos permiten a la operadora telefónica realizar el cobro al usuario final.

Tanto para la operadora telefónica como para el equipo de proyecto de parte de Ericsson un requisito de gran importancia es el desarrollo pleno de un plan de gestión del proyecto.

#### 4.3.3 Definir el alcance

Definir el alcance es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. El beneficio clave de este proceso es que describe los límites del producto, servicio o resultado mediante la especificación de cuáles de los requisitos recopilados serán incluidos y cuáles excluidos del alcance del proyecto. (PMI, 2014).

La definición del alcance para este proyecto se basa en la elaboración de un plan de gestión de proyectos alineado a las practicas recomendadas por el *Project Management Institute* en su Guía del PMBOK edición 2014, con la finalidad de administrar un proyecto para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia.

La definición del alcance se genera después de diversas reuniones entre el cliente y el proveedor de la plataforma, una vez se definan las necesidades primordiales a cubrir por los entregables del proyecto se procede a realizar una serie de documentos que serán guía para la ejecución del proyecto, definiendo que el alcance debe ser el mismo por el tiempo de vida del proyecto y si alguna solicitud de cambio es propuesta debe ser tratada por el comité especial para estudiar y aprobar o no el cambio requerido.

La documentación entregada define la solución a tres niveles importantes:

- Descripción de la solución: este documento propone a nivel comercial y técnico lo que las plataformas a implementar y entregar deben satisfacer. A nivel comercial especifica todas

las funcionalidades extras que están pueden hacer incluyendo lo necesario para introducirlas al tráfico de los usuarios. Se incluyen las funcionalidades a implementar, equipo y software a implementar con las respectivas versiones. Este documento suele incluir el alcance del trabajo, riesgos, requisitos, organigrama de proyecto entre otros.

- Diseño de alto nivel: El diseño de alto nivel es un documento completamente técnico, donde se reseñan las partes técnicas de la solución.
- Diseño a bajo nivel: El diseño a bajo nivel es un documento donde se exponen los manuales, diseño IP, protocolos, interconexiones entre los sistemas del cliente, entre otros.

Todos estos documentos deben ser entregados al cliente previo el comienzo de las actividades de realización del proyecto, ya que el mismo debe ser completamente aprobado por ellos. Esta documentación debe ser almacenada en un repositorio seguro y a la mano de todos los integrantes del equipo de proyecto.

El cliente obtendrá todos los manuales para operar de forma correcta la plataforma, el manual está escrito en idioma inglés. En el momento de la entrega de la solución al cliente este tendrá una semana de entrenamiento para que entienda en un alto nivel el funcionamiento y operatividad de los sistemas.

Como parte del alcance del proyecto, al cliente le será entregado un hardware completamente operativo y libre de fallas con una garantía completa por el primer año. El hardware es especificado en el cuadro número 18 y 19 de este escrito.

El cliente obtendrá licencias para el uso del software del sistema, garantizando por lo mínimo 3 años sin problemas de encolamiento de tráfico.

El cliente contara con un contrato de soporte por 24 horas por 365 días al año, dicho contrato es válido por los 2 primeros años después del pase a producción de la solución, luego de este tiempo deberán renovar dicho sistema.

#### **4.3.4 Estructura de Desglose de Trabajo (EDT/WBS)**

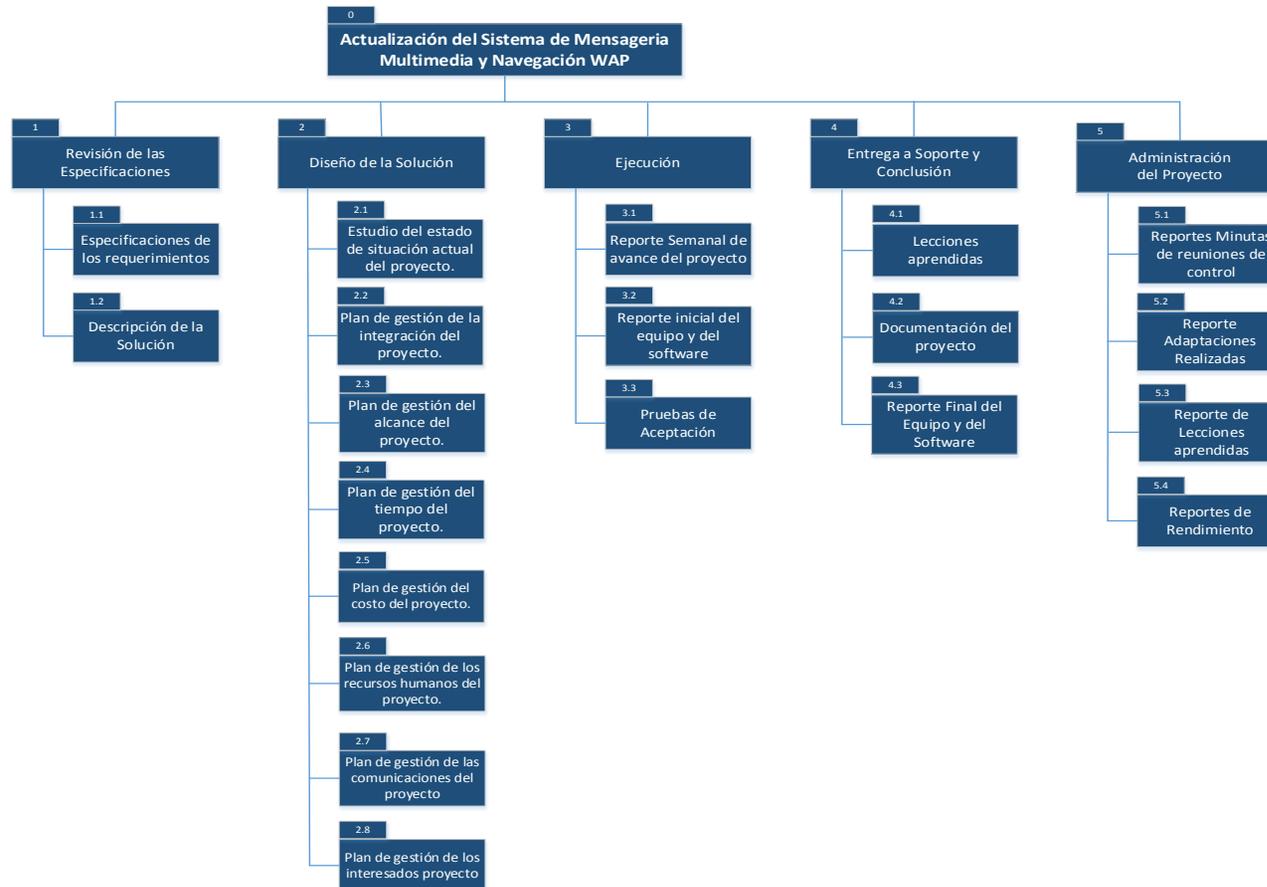
La EDT/WBS es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. La EDT/WBS organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente. (PMI 2014).

Las siguientes figuras muestran el EDT asociados al proyecto en estudio:

**Nombre del Proyecto Final de Graduación:** Elaborar el plan de gestión del proyecto para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia.

**Director del Proyecto:** Luis Javier Meléndez Narváez

**Aprobado por:** TiCO – Administrador de Proyecto de TiCo



**Figura 8:** EDT Proyecto. Fuente: El autor, 2015

### 4.3.5 Diccionario EDT

El diccionario de la EDT para el proyecto en estudio se muestra en el siguiente cuadro número 28. El diccionario de datos de la EDT es una descripción detallada de cada uno de los paquetes de trabajo, este es un documento de apoyo a la EDT. La información del diccionario de la EDT incluye algunos de los siguientes puntos:

- Estimación de costos
- Recursos
- Descripción del paquete de trabajo
- Responsables

**Cuadro 27:** Diccionario de la EDT, Nivel 1 y 2; Fuente Propia.

<b>Actualización del Sistema de Mensajería Multimedia y Navegación WAP</b>		
<b>Código Cuenta</b>	1	<b>Responsable</b>
<b>Paquete</b>	Revisión de las Especificaciones.	Ericsson
<b>Descriptivo</b>	Consiste en obtener, organizar y documentar la información actual del proyecto, que proviene de documentación existente y reuniones con el cliente. Esta información una vez procesada se obtendrá la lista de las especificaciones que formaran parte del alcance del proyecto. Este entregable debe ser aprobado por todos los involucrados en el proyecto. Como parte de este entregable se añadirá un documento que describa la solución a ser entregada al cliente a nivel de hardware y software.	
<b>Criterio de aceptación</b>	Documento en formato PDF con todas las especificaciones del proyecto explicadas en detalles.	
<b>Recursos</b>	Administrador de proyecto – Arquitecto de la Solución – Coordinador Tigo.	
<b>Costos</b>	\$2.520,00	
<b>Código Cuenta</b>	1.1	<b>Responsable</b>
<b>Paquete</b>	Especificaciones de los requerimientos.	Ericsson.
<b>Descriptivo</b>	Obtener el listado de requerimientos y describir detalladamente cada uno de estos. Estas especificaciones forman parte del documento que describe las especificaciones detalladas solución que es aprobado por todos los involucrados en el proyecto.	
<b>Criterio de aceptación</b>	Documento en formato PDF con todas las especificaciones del proyecto explicadas en detalles.	
<b>Recursos</b>	Administrador de proyecto – Arquitecto de la Solución – Coordinador Tigo.	
<b>Costos</b>	\$2.520,00	
<b>Código Cuenta</b>	2	<b>Responsable</b>
<b>Paquete</b>	Diseño de la Solución.	Ericsson.
<b>Descriptivo</b>	Contempla los estudios preliminares y diseño detallado de la	

	Solución, además de la creación de todos los planes de gestión del proyecto.	
<b>Criterio de aceptación</b>	Documentación en formato PDF. Toda la documentación debe estar acorde las normas APA. Toda la documentación debe registrarse mediante la metodología del PMI. Todos los entregables deberán basarse en el alcance compuesto por la especificación de los requerimientos expuestos con anterioridad.	
<b>Recursos</b>	Administrador de proyecto – Arquitecto de la Solución – Coordinador Tigo – Asistente de Proyecto	
<b>Costos</b>	\$24.360,00	
<b>Código Cuenta</b>	2.1	<b>Responsable</b>
<b>Paquete</b>	Estudio del estado de situación actual del proyecto.	Ericsson y Tigo.
<b>Descriptivo</b>	Documentación que muestra a detalle a nivel de fondo y forma el estado actual del proyecto a nivel de necesidades actuales del cliente, estado de los recursos financieros y estado actual de los recursos humanos, todos referente al proyecto en estudio.	
<b>Criterio de aceptación</b>	Documentación en formato PDF. Toda la documentación debe estar acorde las normas APA. Toda la documentación debe registrarse mediante la metodología del PMI.	
<b>Recursos</b>	Administrador de proyecto – Arquitecto de la Solución – Coordinador Tigo – Asistente de Proyecto	
<b>Costos</b>	\$2.520,00	
<b>Código Cuenta</b>	3	<b>Responsable</b>
<b>Paquete</b>	Ejecución.	
<b>Descriptivo</b>	En esta paquete de trabajo se procede a realizar la implementación de la solución en su totalidad, basándonos en la documentación acordada con anterioridad.	
<b>Criterio de aceptación</b>	En este entregable se genera información que deberá ser documentada en formato PDF. Toda la documentación debe estar acorde las normas APA. Toda la documentación debe registrarse mediante la metodología del PMI. El entregable más importante es la solución completamente operativa.	
<b>Recursos</b>	Administrador de proyecto – Arquitecto de la Solución – Coordinador Tigo – Asistente de Proyecto – Integrador de la solución – Especialista en redes eléctricas y de redes de datos.	
<b>Costos</b>	\$743.540,00	
<b>Código Cuenta</b>	3.1	<b>Responsable</b>
<b>Paquete</b>	Reportes semanales de avance del proyecto.	Ericsson.
<b>Descriptivo</b>	Grupo de reportes a entregar a los interesados del proyecto, que muestra basándonos en el cronograma del mismo, los avances, mitigación de riesgos, problemas encontrados, entre otros, del proyecto.	
<b>Criterio de aceptación</b>	Todos los reportes generados deberán tener formato PDF. Toda la documentación debe estar acorde las normas APA. Toda la	

	documentación debe regirse mediante la metodología del PMI.	
<b>Recursos</b>	Administrador de proyecto – Asistente de proyecto – Arquitecto de la Solución – Integrador de la Solución.	
<b>Costos</b>	\$8.840,00	
<b>Código Cuenta</b>	4	<b>Responsable</b>
<b>Paquete</b>	Entrega a Soporte y Conclusión	Ericsson.
<b>Descriptivo</b>	En este paquete de trabajo se entrega la documentación completa al equipo de soporte a los involucrados e interesados del proyecto.	
<b>Criterio de aceptación</b>	Toda la documentación deberá tener formato PDF. Toda la documentación debe estar acorde las normas APA. Toda la documentación debe regirse mediante la metodología del PMI. La documentación deberá ser almacenada en un repositorio donde todos los involucrados e interesados tengan acceso.	
<b>Recursos</b>	Administrador de proyecto – Asistente de proyecto – Arquitecto de la Solución – Integrador de la Solución.	
<b>Costos</b>	\$6.520,00	
<b>Código Cuenta</b>	4.1	<b>Responsable</b>
<b>Paquete</b>	Lecciones aprendidas.	Ericsson y Tigo.
<b>Descriptivo</b>	Comprende la documentación completa y detallada de los percances y sus resoluciones, mejoras en procesos, entre otros de lo sucedido en el transcurso del proyecto.	
<b>Criterio de aceptación</b>	Toda la documentación deberá tener formato PDF. Toda la documentación debe estar acorde las normas APA. Toda la documentación debe regirse mediante la metodología del PMI. La documentación deberá ser almacenada en un repositorio donde todos los involucrados e interesados tengan acceso.	
<b>Recursos</b>	Administrador de proyecto – Asistente de proyecto – Arquitecto de la Solución – Integrador de la Solución.	
<b>Costos</b>	\$3.480,00	
<b>Código Cuenta</b>	5	<b>Responsable</b>
<b>Paquete</b>	Administración del Proyecto	Ericsson.
<b>Descriptivo</b>	En este paquete de trabajo se entrega la documentación relacionada a la gestión del proyecto.	
<b>Criterio de aceptación</b>	Toda la documentación deberá tener formato PDF. Toda la documentación debe estar acorde las normas APA. Toda la documentación debe regirse mediante la metodología del PMI. La documentación deberá ser almacenada en un repositorio donde todos los involucrados e interesados tengan acceso.	
<b>Recursos</b>	Administrador de proyecto – Asistente de proyecto – Arquitecto de la Solución	
<b>Costos</b>	\$4.680,00	
<b>Código Cuenta</b>	5.1	<b>Responsable</b>
<b>Paquete</b>	Reportes Minutas de reuniones de control	Ericsson y Tigo.
<b>Descriptivo</b>	Comprende la documentación resultante de los puntos expuestos en las reuniones de control realizadas a medida que avanza el proyecto.	

<b>Criterio de aceptación</b>	Toda la documentación deberá tener formato PDF. Toda la documentación debe estar acorde las normas APA. Toda la documentación debe regirse mediante la metodología del PMI. La documentación deberá ser almacenada en un repositorio donde todos los involucrados e interesados tengan acceso.
<b>Recursos</b>	Administrador de proyecto – Asistente de proyecto – Arquitecto de la Solución
<b>Costos</b>	\$1.340,00

Fuente: El autor, 2015

#### 4.3.6 Verificar y Controlar el alcance

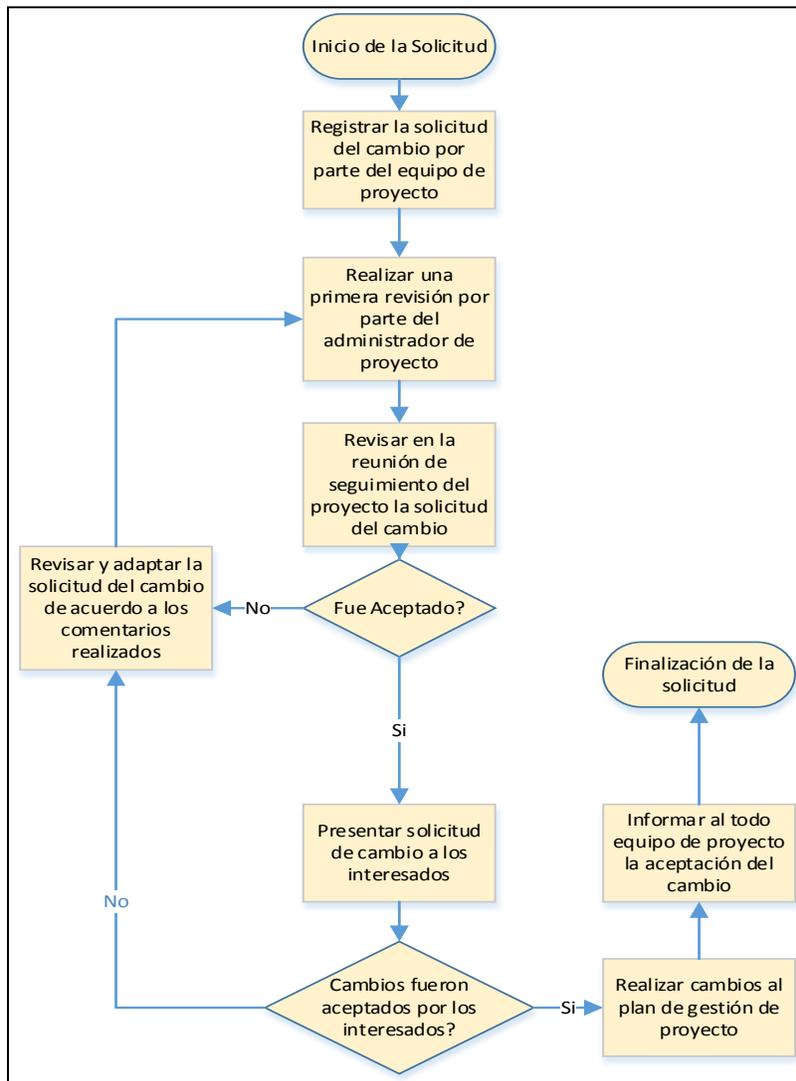
El control del alcance del proyecto asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se procesen a través del proceso de Realizar el Control Integrado de Cambios. (PMI 2014).

En el proceso de verificar el alcance del proyecto se revisara en conjunto con los patrocinadores del proyecto los diferentes entregables a medida que estos sean liberados, y se realizara la aceptación de aquellos que cumplan con los criterios de aceptación establecidos.

Para la aceptación de los entregables estos se validaran completamente con respecto a los requisitos identificados en el proceso de recopilación de requisitos y de también con la línea base del alcance.

En la mayoría de los proyectos suelen existir cambios del alcance que pueden ser iniciados por los involucrados o algún ente externo, lo importante es obtener una estructura para registrar y posteriormente administrar dicho cambio, de esta forma aseguraremos entre los involucrados un acuerdo común de aceptación del impacto en el alcance de dicho cambio. A continuación se presenta los flujogramas que permite ilustrar el proceso que es necesario ejecutar para realizar una solicitud de cambio, tanto para el Proyecto Final de Grado como para el proyecto en estudio.

El EDT es fundamental para el control del alcance del proyecto, este será usado para identificar el trabajo que ha sido ejecutado y será comparado con el planeado. En el momento en que se necesite realizar ajustes al alcance del proyecto, estos cambios serán guiados a través del proceso de control integrado de cambios.



**Figura 9:** Flujograma de Solicitud de Cambio Proyecto en estudio.  
**Fuente:** El autor, 2015

Las solicitudes de cambio deberán ser presentadas por los involucrados al proyecto, en caso de que un organismo externo al proyecto desee por algún motivo exponer un punto de cambio al proyecto, este deberá comunicarse primeramente con los involucrados al proyecto. Siempre existirá un punto de contacto principal, para el PFG el punto de contacto es el tutor, para el proyecto en estudio el punto de contacto es el Administrador del Proyecto.

Las solicitudes de cambio asociadas al proyecto en estudio deberán ser presentadas en las reuniones de avance del mismo, estas reuniones se realizan cada semana internamente con el equipo de proyecto que ejecuta la instalación e integración de los nodos que brindaran los servicios de Mensajería Multimedia y Navegación WAP, y cada quince días se realizara una reunión con los involucrados del proyecto tanto del lado del cliente como de los ejecutantes del proyecto, esta reunión estará liderada por ambos administradores del proyecto tanto por parte de la operadora telefónica como por parte de Ericsson.

Los criterios de aprobación o negación de las solicitudes de cambio estarán sujetos al impacto que estas creen al proyecto y al resto de los planes subsidiarios en la gestión general del mismo.

Los involucrados acuerdan que los cambios que impacten al proyecto en menos de un 3% en costos y un 12% en tiempo podrán ser absorbidos por el proyecto y la decisión final la toma el Gerente del proyecto en conjunto con su equipo, aun así deberá ser presentada a los involucrados con su respectivo análisis. Si el impacto ha de ser mayor a los porcentajes establecidos se presentara la solicitud de cambio ante los involucrados para su respectivo análisis y finalizar con una decisión concreta del mismo.

A continuación se presenta la plantilla para realizar una solicitud de cambio, esta planilla puede ser aplicada para solicitudes de cambio para el PFG o el proyecto en estudio.

**Cuadro 28:** Plantilla para la Solicitud de Cambios.

<b>SOLICITUD DE CAMBIOS</b>			
<b>Nombre del Solicitante:</b>			
<b>Encabezado del Cambio:</b>			
<b>Severidad del cambio:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja			
<b>Prioridad del cambio:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja			
¿El cambio detiene el proyecto? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
<b>Evaluar el impacto de la solicitud a nivel de:</b>			
Costo	Cronograma	Esfuerzo	Otros
(Especificar el impacto en cada uno de los tópicos señalados)			
<b>Descripción del cambio</b>			
(Colocar en detalle el descriptivo del cambio)			
Fecha de la solicitud: ____/____/____		Firma: _____	
Fecha de Aprobación: ____/____/____		Firma: _____	
Fecha de No aprobación: ____/____/____		Firma: _____	
<b>Comentarios Extras</b>			

Fuente: El autor, 2015

#### 4.4 Plan de Gestión de Tiempo del Proyecto.

Para la elaboración del Plan de Gestión de Tiempo se deben tener en cuenta diversos factores que de forma directa afectan la ejecución del proyecto, estos factores pueden ser la carga de trabajo asignada a los ejecutantes del proyecto, tiempos de espera inesperada, diferentes imprevistos y muchos otros más.

Una vez que se ha logrado definir todas las actividades del proyecto, se procede a establecer ciertas relaciones entre ellas, logrando definir relaciones de precedencia. La herramienta primordial para este plan de gestión es el Microsoft Project, con este se logran listar las actividades, establecer relaciones de precedencia, diagrama Gantt y el diagrama de red.

##### 4.4.1 Definición de las actividades

En la definición de las actividades del proyecto lo principal es basarnos en el EDT, ya que en el mismo están definidos los entregables principales del proyecto. Posteriormente los paquetes de trabajo que se reflejan en la EDT deberán ser transformadas en un cronograma que nos permitirá claramente controlar y medir el avance de la ejecución total del proyecto.

Para la definición de las actividades se usa la técnica de descomposición y la ayuda de juicio de expertos.

**Cuadro 29:** Lista de Actividades.

Fase	Actividades
Actualización del Sistema de Mensajería Multimedia y Navegación WAP	
Inicio de Actividades	Asignación de recursos para el proyecto
	Hardware entregado en sitio
Fase de Establecimiento	Revisión de las especificaciones
	Especificaciones de los requerimientos

	Descripción de la Solución
	Diseño de la Solución
	Estudio del estado actual del proyecto
	Crear Plan de Gestión de la integración del proyecto
	Crear Plan de Gestión del Alcance del proyecto
	Crear el Plan de Gestión del Tiempo del proyecto
	Crear el Plan de Gestión del Costo del proyecto
	Crear el Plan de Gestión de los Recursos Humanos del proyecto
	Crear el Plan de las Comunicaciones del proyecto
	Crear el Plan de los Interesados del Proyecto
<b>Fase de Ejecución</b>	
	Investigación de Sitio
	Reporte Semanal de actividades
	Preparación de actividades para la instalación de las licencias.
	Instalación de las licencias
	Verificación de mejorías de los sistemas intervenidos
	Reporte final de actividades de instalación de licencias
	Solicitud de accesos a la plataforma
	Instalación de los scripts
	Recolección de la data de tráfico
	Reporte para el Análisis de tráfico
	Instalación del Hardware y pruebas de stress
	Reporte Semanal de actividades
	Instalación del Software y pruebas de stress
	Reporte Semanal de actividades
	Integración del sistema a la red del cliente
	Reporte Semanal de actividades
	Pruebas de Aceptación con el cliente
	Reporte Semanal de actividades
	Puesta en servicio del sistema
<b>Entrega a Soporte y Conclusión</b>	
	Reporte de lecciones aprendidas
	Entrega de documentación final del proyecto
	Reporte Final del equipo y del software

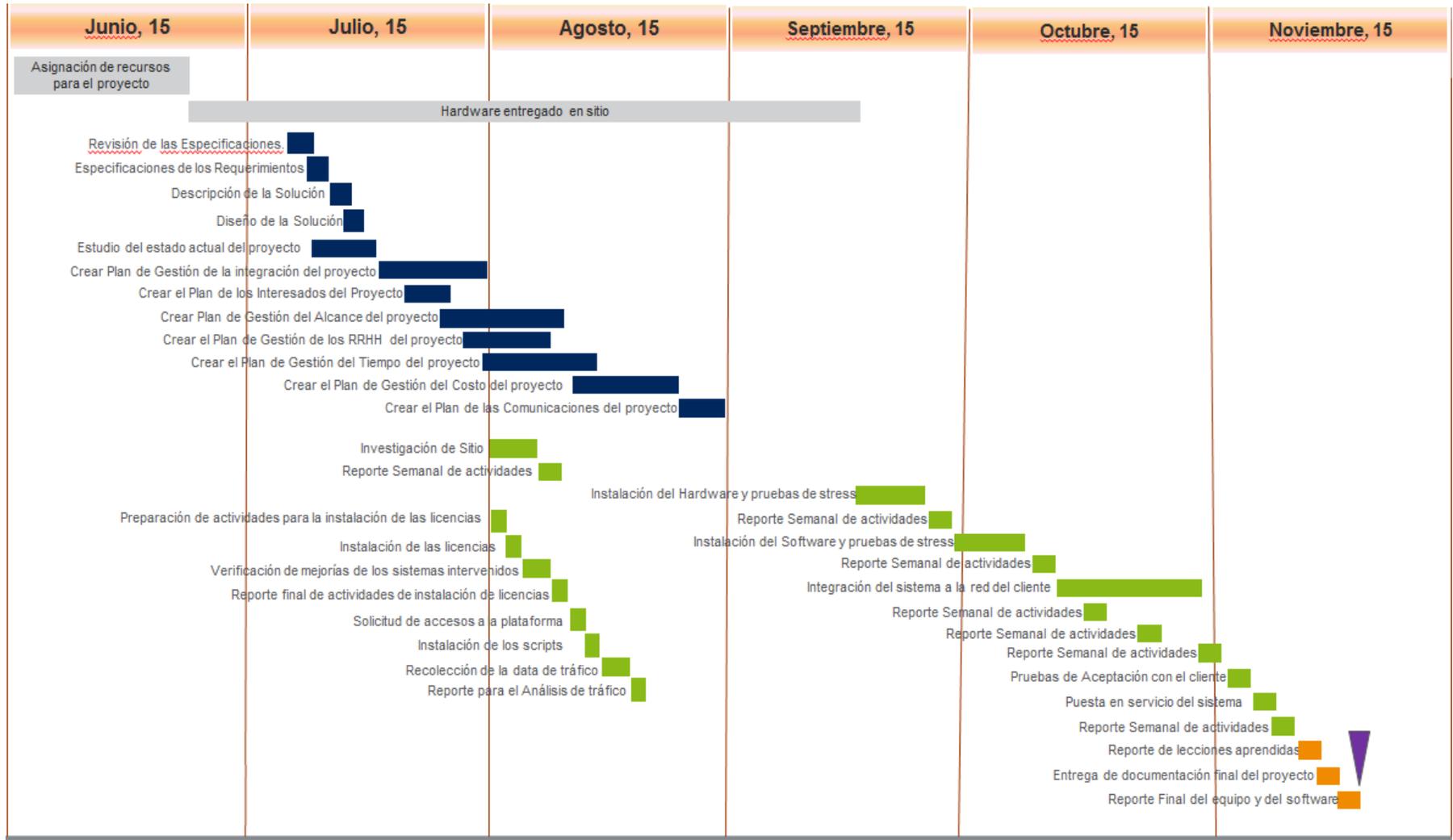
Fuente: El Autor.

#### 4.4.2 Secuenciar actividades

Una vez que todas las actividades que enmarcan el proyecto han sido definidas se procede a establecer la relación entre las mismas, cada una de las tareas y sub-tareas tienen una secuencia lógica, esta es basada bajo los siguientes factores expuestos:

- Juicio de Expertos.
- Tiempo de Equipo en sitio que depende de tramitologías gubernamentales.
- Tiempo de Equipo de trabajo en sitio.

En la siguiente figura se elabora la secuencia de las actividades:



**Figura 10:** Secuencia de las Actividades. **Fuente:** El autor, 2015.

#### 4.4.3 Estimación de Recursos de las Actividades

El resultado de la estimación de recursos de las actividades es lograr identificar, conocer los tipos y las cantidades de recursos que serán necesarios para cada actividad propuesta. Los recursos provienen de diferentes países para concretar el proyecto, y muchas de las actividades de planificación del proyecto son elaboradas de forma remota para reducir costos en el proyecto.

**Cuadro 30:** Actividades y Recursos.

Fase	Actividades	Recurso y Localización	Cantidad
Inicio de Actividades	Asignación de recursos para el proyecto	Administrador de proyecto / Costa Rica	1
	Hardware entregado en sitio	Administrador de proyecto / Costa Rica	1
<b>Fase de Establecimiento</b>	Revisión de las especificaciones	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de soluciones / Colombia – Soporte a Proyecto / Colombia	3
	Especificaciones de los requerimientos	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de soluciones / Colombia – Soporte a Proyecto / Colombia	3
	Descripción de la Solución	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de soluciones / Colombia	2
	Diseño de la Solución	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de soluciones / Colombia	2
	Estudio del estado actual del proyecto	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de soluciones / Colombia – Soporte a Proyecto / Colombia	3
	Crear Plan de Gestión de la integración del proyecto	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de	3

		soluciones / Colombia – Soporte a Proyecto / Colombia	
	Crear Plan de Gestión del Alcance del proyecto	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de soluciones / Colombia – Soporte a Proyecto / Colombia	3
	Crear el Plan de Gestión del Tiempo del proyecto	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de soluciones / Colombia – Soporte a Proyecto / Colombia	3
	Crear el Plan de Gestión del Costo del proyecto	Administrador de proyecto / Costa Rica – Soporte a Proyecto / Colombia	2
	Crear el Plan de Gestión de los Recursos Humanos del proyecto	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de soluciones / Colombia – Soporte a Proyecto / Colombia	3
	Crear el Plan de las Comunicaciones del proyecto	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de soluciones / Colombia – Soporte a Proyecto / Colombia	3
	Crear el Plan de los Interesados del Proyecto	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de soluciones / Colombia – Soporte a Proyecto / Colombia	3
Fase de Ejecución	Investigación de Sitio	Arquitecto de soluciones / Colombia y Colombia	1
	Reporte Semanal de actividades	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de soluciones / Colombia	2
	Preparación de actividades para la instalación de las licencias.	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de soluciones / Colombia	2
	Instalación de las licencias	Arquitecto de	2

		soluciones / Colombia y Colombia	
	Verificación de mejoras de los sistemas intervenidos	Arquitecto de soluciones / Colombia y Colombia	2
	Reporte final de actividades de instalación de licencias	Administrador de Proyecto, Arquitecto de Soluciones, Integrador Colombia, Soporte a Proyecto	4
	Solicitud de accesos a la plataforma	Arquitecto de soluciones / Colombia y Colombia	2
	Instalación de los scripts	Arquitecto de soluciones / Colombia y Colombia	2
	Recolección de la data de tráfico	Arquitecto de soluciones / Colombia y Colombia	2
	Reporte para el Análisis de tráfico	Administrador de Proyecto, Arquitecto de Soluciones, Integrador Colombia, Soporte a Proyecto	4
	Instalación del Hardware y pruebas de stress	Ingeniero Integrador / Chile y Colombia	2
	Reporte Semanal de actividades	Arquitecto de soluciones / Colombia - Ingeniero Integrador / Chile y Colombia	3
	Instalación del Software y pruebas de stress	Ingeniero Integrador / Chile y Colombia	2
	Reporte Semanal de actividades	Arquitecto de soluciones / Colombia - Ingeniero Integrador / Chile y Colombia	3
	Integración del sistema a la red del cliente	Ingeniero Integrador / Chile y Colombia	2
	Reporte Semanal de actividades	Arquitecto de soluciones / Colombia - Ingeniero Integrador / Chile y Colombia	3
	Pruebas de Aceptación con el cliente	Ingeniero Integrador / Chile y Colombia	2
	Reporte Semanal de actividades	Arquitecto de soluciones / Colombia - Ingeniero Integrador / Chile y Colombia	3
	Puesta en servicio del sistema	Arquitecto de soluciones / Colombia	3

		- Ingeniero Integrador / Chile y Colombia	
Entrega a Soporte y Conclusión	Reporte de lecciones aprendidas	Arquitecto de soluciones / Colombia - Ingeniero Integrador / Chile y Colombia / Administrador de proyecto / Costa Rica	4
	Entrega de documentación final del proyecto	Administrador de proyecto / Costa Rica – Arquitecto de soluciones / Colombia	2
	Reporte Final del equipo y del software	Administrador de Proyecto / Costa Rica - Arquitecto de Soluciones /- Colombia - Soporte a Proyecto / Colombia	3

**Fuente:** El Autor.

#### 4.4.4 Estimación de la Duración de las Actividades

Para el cálculo de la duración de las actividades del proyecto, se utilizó un método analógico, basándonos en experiencias previas ocurridas en proyectos similares. También influyó de gran manera en el cálculo de la duración de las actividades el modelo de trabajo remoto de algunos de los participantes del proyecto.

**Cuadro 31:** Actividades y Duración.

Fase	Actividades	Duración (Días)
Inicio de Actividades	Asignación de recursos para el proyecto	1
	Hardware entregado en sitio	75
Fase de Establecimiento	Revisión de las especificaciones	3
	Especificaciones de los requerimientos	3
	Descripción de la Solución	2
	Diseño de la Solución	4
	Estudio del estado actual del proyecto	2

	Crear Plan de Gestión de la integración del proyecto	3
	Crear Plan de Gestión del Alcance del proyecto	2
	Crear el Plan de Gestión del Tiempo del proyecto	3
	Crear el Plan de Gestión del Costo del proyecto	3
	Crear el Plan de Gestión de los Recursos Humanos del proyecto	3
	Crear el Plan de las Comunicaciones del proyecto	3
	Crear el Plan de los Interesados del Proyecto	3
<b>Fase de Ejecución</b>		
	Investigación de Sitio	5
	Reporte Semanal de actividades	1
	Preparación de actividades para la instalación de las licencias.	2
	Instalación de las licencias	1
	Verificación de mejorías de los sistemas intervenidos	3
	Reporte final de actividades de instalación de licencias	1
	Solicitud de accesos a la plataforma	2
	Instalación de los scripts	1
	Recolección de la data de tráfico	3
	Reporte para el Análisis de tráfico	1
	Instalación del Hardware y pruebas de stress	8
	Reporte Semanal de actividades	1
	Instalación del Software y pruebas de stress	8
	Reporte Semanal de actividades	1
	Integración del sistema a la red del cliente	15
	Reporte Semanal de actividades	1
	Pruebas de Aceptación con el cliente	3
	Reporte Semanal de actividades	1
	Puesta en servicio del sistema	1
<b>Entrega a Soporte y Conclusión</b>		
	Reporte de lecciones aprendidas	3
	Entrega de documentación final del proyecto	1
	Reporte Final del equipo y del software	3

**Fuente:** El Autor.

#### 4.4.5 Desarrollo del Cronograma

Para el proyecto en estudio se desarrolló un cronograma con ayuda de la herramienta disponible por Microsoft llamada Project, la base de este cronograma es el resultado de los procesos de gestión del tiempo que se han mencionado anteriormente en este plan. El cronograma comienza en la primera semana de Junio del 2015 (Semana 23 del año 2015) y pretende culminar la tercera semana del mes de Noviembre (Semana 46 del año 2015).

A pesar del estudio previamente realizado, siempre es de suma importancia verificar y revisar los tiempos estimados para cada actividad, de tal forma de ir adaptándonos a la realidad y a los requerimientos o compromisos tomados con el cliente, al concluir el cronograma y previo a su aprobación por los involucrados este puede servir como la línea base para medir el avance del proyecto.

Se pondrá en práctica el método de la ruta crítica para lograr estimar la duración mínima del proyecto y determinar de esta forma el grado de flexibilidad en la planificación de los cambios de red lógicos dentro del cronograma que se plantea. Las fechas propuestas en un cronograma de inicio y fin tempranas y tardías resultantes no van a constituir el cronograma de proyecto, sino que más bien serán indicativas de los periodos dentro de los cuales se podrían realizar las diferentes actividades, tomando en cuenta los parámetros introducidos en el modelo de programación para la duración de las actividades, sus relaciones lógicas, adelantos, retrasos entre otras. Como lo indica el PMI 2014, el método de la ruta crítica se utiliza para determinar el nivel de flexibilidad en la planificación de los caminos de red dentro del modelo de programación.

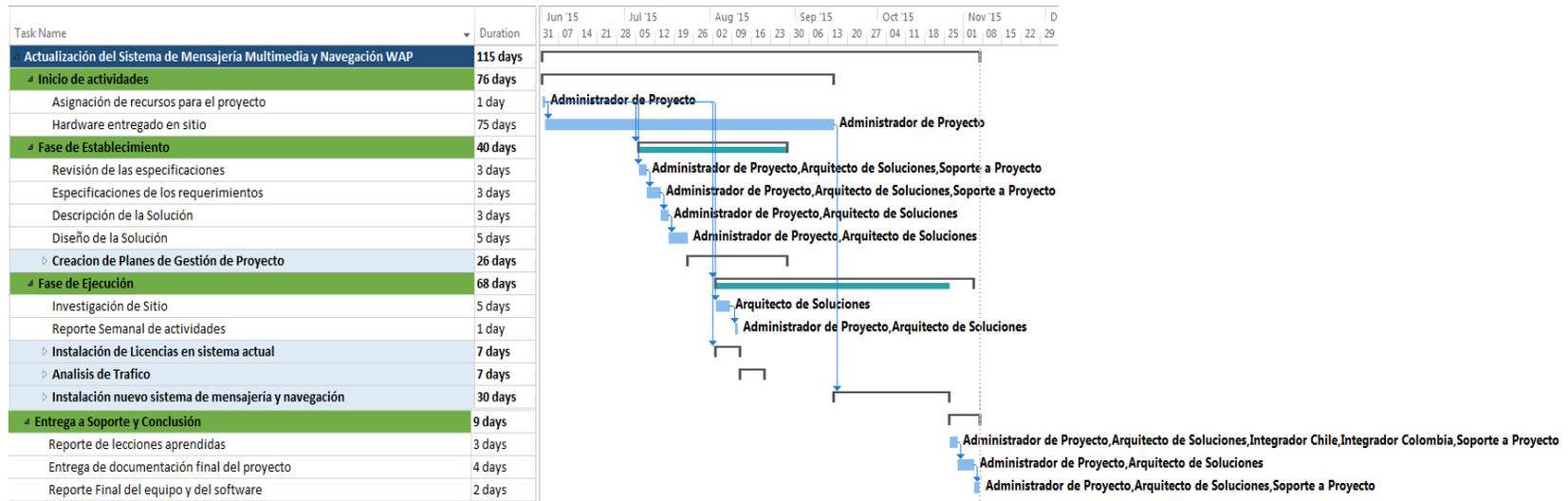
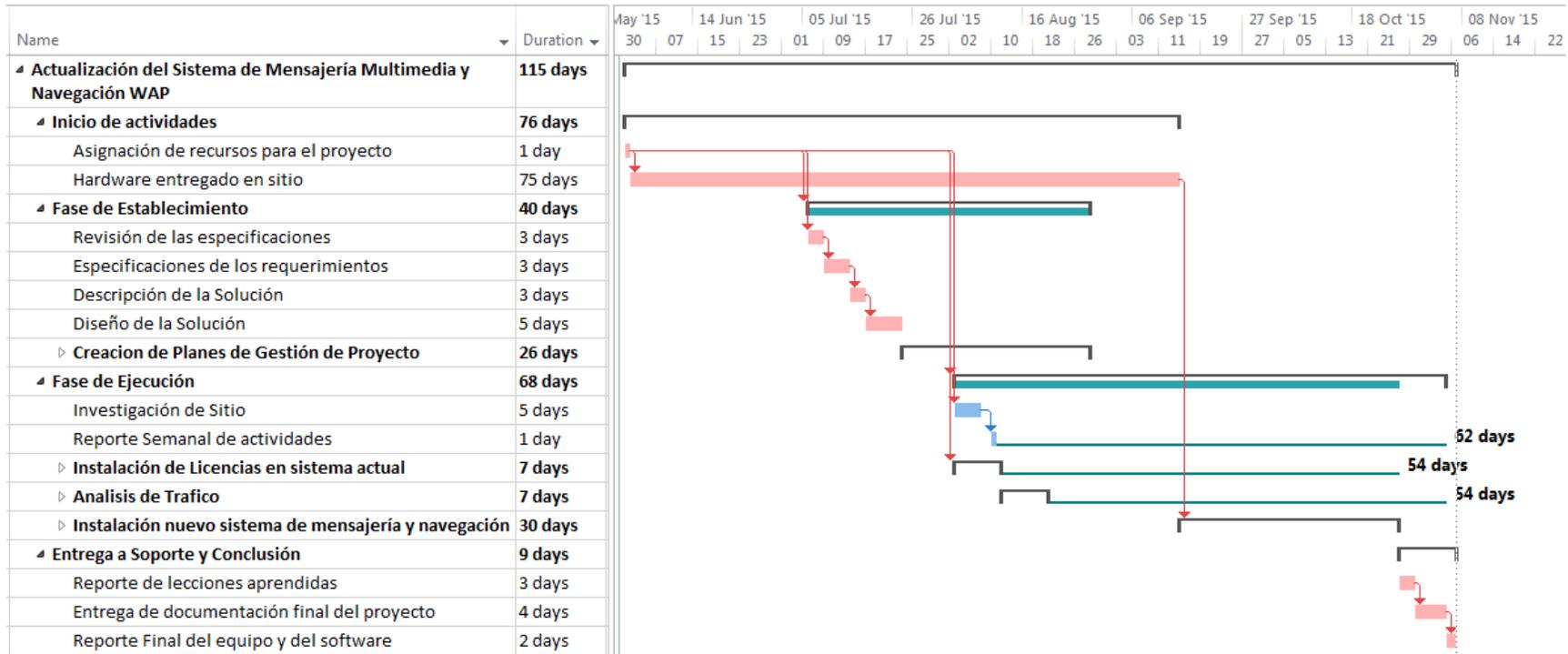


Figura 11: Cronograma de Actividades y Gantt Fuente: El autor, 2015.



**Figura 12:** Cronograma de Actividades y Gantt con ruta crítica Fuente: El autor, 2015.

#### **4.4.6 Control del Cronograma**

Realizar el control del cronograma es un proceso continuo que se lleva a cabo durante todo el proyecto, este proceso nos da claridad del estado del proyecto y lograr marcar pautas en el avance, o retrasos del mismo, permitiéndonos gestionar los cambios en la línea base establecida del cronograma.

Cada reporte entregado permitirá llevar a cabo un control sobre el cronograma, estos reportes deberán ser estudiados por el Administrador del proyecto y el Arquitecto de soluciones ya que estos están en capacidad de controlar el alcance total del proyecto. De acuerdo a las desviaciones que se logren detectar, se deben plantear acciones correctivas, como redefinición de los tiempos y las actividades. En casos donde la línea base de tiempo se vea afectada, los cambios deberán ser evaluados y autorizados a través del proceso de control de cambios vistos anteriormente en el Plan de Gestión del Alcance, usando el cuadro No.10. Plantilla para la Solicitud de Cambios.

#### **4.5 Plan de Gestión de Costos del Proyecto**

Como una de las principales razones de los inversionistas o patrocinadores de un proyecto es que los recursos se incrementen y que los costos de los proyectos no excedan lo acordado y presupuestado a la hora de ejecutar las obras y las actividades planificadas.

Yamal Chamoun indica que: “el objetivo de la administración del costo es asegurar que el proyecto concluya dentro del presupuesto aprobado” (2002)

Para la determinación inicial de los costos del proyecto se consultó con cada área funcional el costo de hora hombre de los ejecutantes de las actividades

del proyecto, se realizaron visitas a diferentes contratistas de servicios de redes, el hardware que constituiría la solución final viene directo del fabricante y se realizaron otros métodos que nos ayudaran a tomar las decisiones correctas para la estimación de los costos iniciales del proyecto.

Esta estimación será el principal insumo que se utilizara para el control y verificación de los costos del proyecto. Para realizar la planificación de los costos seguiremos las prácticas y procesos recomendados por el PMI.



**Figura 13:** Grupo de procesos de planificación de costos. **Fuente.** PMBOK, 2014

#### 4.5.1 Estimación de los costos

La estimación de los costos de las actividades del cronograma implica desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar cada actividad.

La siguiente estimación será la materia prima necesaria para elaborar la línea base de costos que seguirá en el proceso de ejecución del proyecto.

Esta estimación de costos se realizó con base en estudio internos de mercado y en el criterio de expertos, especialmente para la estimación de la mano de obra requerida. La sumatoria de esta estimación, es lo que conocemos como la estimación inicial del proyecto en cuanto a los costos asociados.

**Cuadro 32:** Estimación de costos por actividad.

<b>Actividad - Materiales</b>	<b>Costo</b>
Asignación de recursos para el proyecto	\$440,00
Hardware entregado en sitio	\$33.000,00
Revisión de las especificaciones	\$2.520,00
Especificaciones de los requerimientos	\$2.520,00
Descripción de la Solución	\$2.280,00
Diseño de la Solución	\$3.800,00
Estudio del estado actual del proyecto	\$2.520,00
Crear Plan de Gestión de la integración del proyecto	\$2.520,00
Crear el Plan de los Interesados del Proyecto	\$2.520,00
Crear Plan de Gestión del Alcance del proyecto	\$3.360,00
Crear el Plan de Gestión de los Recursos Humanos del proyecto	\$2.520,00
Crear el Plan de Gestión del Tiempo del proyecto	\$2.520,00
Crear el Plan de Gestión del Costo del proyecto	\$2.080,00
Crear el Plan de las Comunicaciones del proyecto	\$2.520,00
Investigación de Sitio	\$1.600,00
Reporte Semanal de actividades	\$760,00
Preparación de actividades para la instalación de las licencias.	\$960,00
Instalación de las licencias	\$480,00
Verificación de mejoras de los sistemas intervenidos	\$1.440,00
Reporte final de actividades de instalación de licencias	\$1.000,00
Solicitud de accesos a la plataforma	\$960,00
Instalación de los scripts	\$480,00
Recolección de la data de tráfico	\$1.440,00
Reporte para el Análisis de tráfico	\$1.000,00
Instalación del Hardware y pruebas de stress	\$2.240,00
Reporte Semanal de actividades	\$320,00
Instalación del Software y pruebas de stress	\$2.240,00
Reporte Semanal de actividades	\$320,00
Integración del sistema a la red del cliente	\$10.880,00
Reporte Semanal de actividades	\$640,00
Pruebas de Aceptación con el cliente	\$3.200,00
Reporte Semanal de actividades	\$640,00
Puesta en servicio del sistema	\$640,00
Reporte de lecciones aprendidas	\$3.480,00
Entrega de documentación final del proyecto	\$3.040,00
Reporte Final del equipo y del software	\$1.680,00
Consumibles de Oficina	\$400,00
Hardware	\$400.000,00
Software	\$250.000,00

Licencias	\$55.300,00
<b>Total</b>	<b>\$810.260,00</b>

**Fuente:** El Autor.

#### 4.5.2 Preparación del presupuesto de costos

La preparación del presupuesto de costos implica sumar los costos estimados de las actividades para establecer una línea base que nos ayudara a obtener el costo final.

Se ha destinado un apartado para imprevistos en el presupuesto, este equivale al 12% del presupuesto total.

Este 12% se ha estimado con base en que el proyecto está sujeto a sufrir demoras o modificaciones en su alcance que hagan que el presupuesto inicial que se ha estimado se modifique. En caso de sufrir cambios y retrasos se estableció un procedimiento para control de costos y un diagrama de flujo que se explica en la figura que se expone a continuación, en el cual se determina de forma detallada el plan de acciones a seguir en caso de que determinada actividad supere el 12% de la hora de ser ejecutada.

Una estimación de imprevistos es de suma importancia y necesaria para garantizar que los fondos del proyecto queden garantizados a consecuencia de que se sufran cambios y variaciones en las actividades que no sean radicales o modifiquen el proyecto como tal.

**Cuadro 33:** Presupuesto total del proyecto.

Alcance	Duración	Inicio	Fin	Costo
Asignación de recursos para el proyecto	1 day	01/06/2015	01/06/2015	\$440,00
Hardware entregado en sitio	75 days	02/06/2015	14/09/2015	\$33.000,00
Revisión de las especificaciones	3 days	06/07/2015	08/07/2015	\$2.520,00
Especificaciones de los requerimientos	3 days	09/07/2015	13/07/2015	\$2.520,00
Descripción de la Solución	3 days	14/07/2015	16/07/2015	\$2.280,00
Diseño de la Solución	5 days	17/07/2015	23/07/2015	\$3.800,00
Estudio del estado actual del proyecto	3 days	24/07/2015	28/07/2015	\$2.520,00

Crear Plan de Gestión de la integración del proyecto	3 days	29/07/2015	31/07/2015	\$2.520,00
Crear el Plan de los Interesados del Proyecto	3 days	03/08/2015	05/08/2015	\$2.520,00
Crear Plan de Gestión del Alcance del proyecto	4 days	06/08/2015	11/08/2015	\$3.360,00
Crear el Plan de Gestión de los Recursos Humanos del proyecto	3 days	12/08/2015	14/08/2015	\$2.520,00
Crear el Plan de Gestión del Tiempo del proyecto	3 days	17/08/2015	19/08/2015	\$2.520,00
Crear el Plan de Gestión del Costo del proyecto	4 days	20/08/2015	25/08/2015	\$2.080,00
Crear el Plan de las Comunicaciones del proyecto	3 days	26/08/2015	28/08/2015	\$2.520,00
Investigación de Sitio	5 days	03/08/2015	07/08/2015	\$1.600,00
Reporte Semanal de actividades	1 day	10/08/2015	10/08/2015	\$760,00
Preparación de actividades para la instalación de las licencias.	2 days	03/08/2015	04/08/2015	\$960,00
Instalación de las licencias	1 day	05/08/2015	05/08/2015	\$480,00
Verificación de mejorías de los sistemas intervenidos	3 days	06/08/2015	10/08/2015	\$1.440,00
Reporte final de actividades de instalación de licencias	1 day	11/08/2015	11/08/2015	\$1.000,00
Solicitud de accesos a la plataforma	2 days	12/08/2015	13/08/2015	\$960,00
Instalación de los scripts	1 day	14/08/2015	14/08/2015	\$480,00
Recolección de la data de tráfico	3 days	17/08/2015	19/08/2015	\$1.440,00
Reporte para el Análisis de tráfico	1 day	20/08/2015	20/08/2015	\$1.000,00
Instalación del Hardware y pruebas de stress	7 days	15/09/2015	23/09/2015	\$2.240,00
Reporte Semanal de actividades	1 day	15/09/2015	15/09/2015	\$320,00
Instalación del Software y pruebas de stress	7 days	15/09/2015	23/09/2015	\$2.240,00
Reporte Semanal de actividades	1 day	24/09/2015	24/09/2015	\$320,00
Integración del sistema a la red del cliente	17 days	24/09/2015	16/10/2015	\$10.880,00
Reporte Semanal de actividades	1 day	25/09/2015	25/09/2015	\$640,00
Pruebas de Aceptación con el cliente	5 days	19/10/2015	23/10/2015	\$3.200,00
Reporte Semanal de actividades	1 day	28/09/2015	28/09/2015	\$640,00
Puesta en servicio del sistema	1 day	26/10/2015	26/10/2015	\$640,00
Reporte de lecciones aprendidas	3 days	27/10/2015	29/10/2015	\$3.480,00
Entrega de documentación final del proyecto	4 days	30/10/2015	04/11/2015	\$3.040,00
Reporte Final del equipo y del software	2 days	05/11/2015	06/11/2015	\$1.680,00
<b>Sub - Total</b>				<b>\$810.260,0</b>

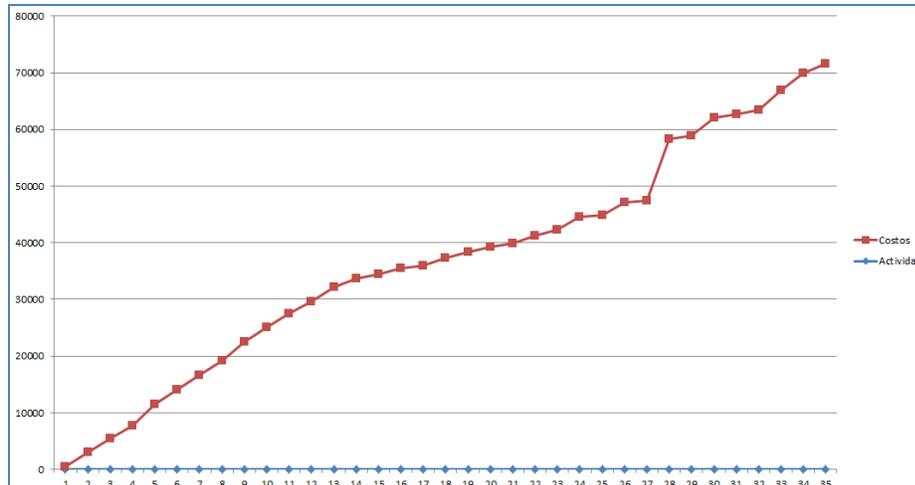
	<b>0</b>
<b>Imprevistos 12%</b>	<b>\$ 97.231,2</b>
<b>Total</b>	<b>\$ 907.491,2</b>

**Fuente:** El Autor.

#### 4.5.3 Curva S de costos

De forma de facilitar el entendimiento y el control de los costos durante el proyecto, la figura.16 muestra la “Curva S” de los costos, dicha curva debe ser actualizada con los diferentes informes de gastos que se presenten para constatar que lo ejecutado está acorde con lo inicialmente planeado.

Esta curva S está basada en las horas hombres trabajadas en el proyecto, sin incluir materiales, hardware ni software necesarios en el proyecto.



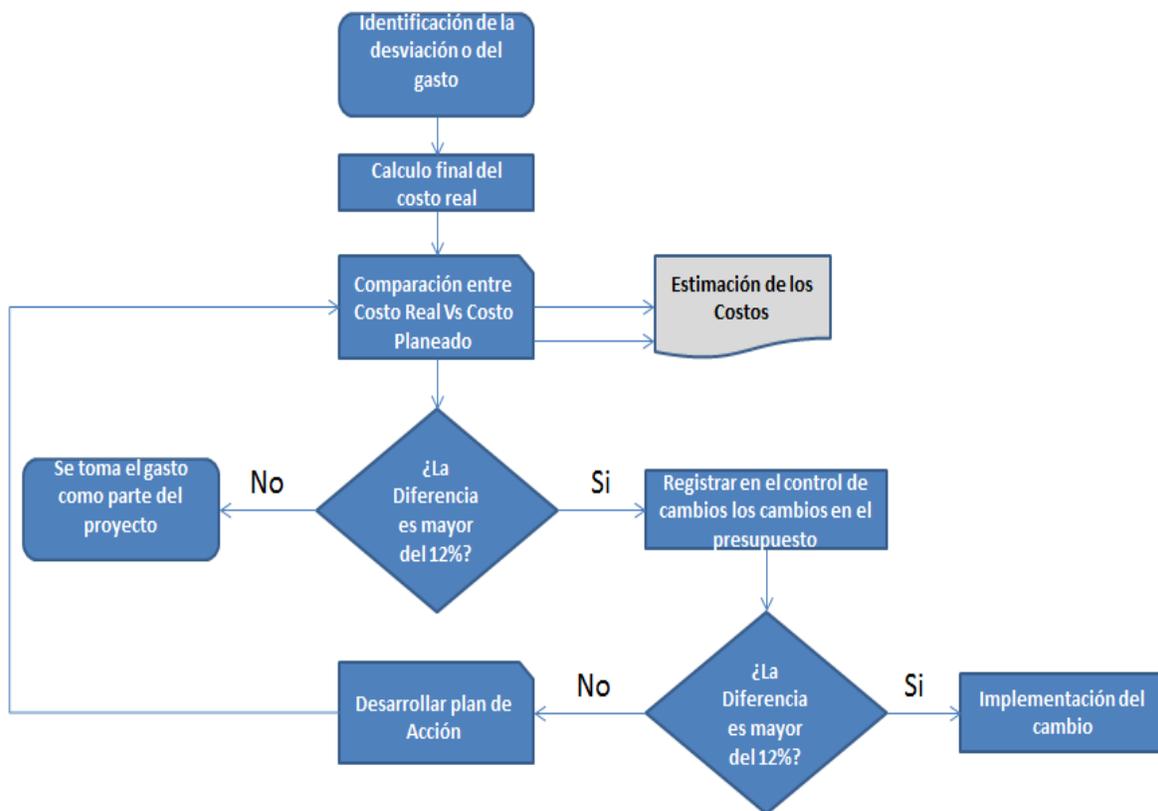
**Figura 14:** Curva S de costos Fuente: El autor, 2014

#### 4.5.4 Control de costos

A continuación se muestra un diagrama de flujo que servirá como base para el control de los costos y de generarse cambios se debe seguir un procedimiento

establecido para garantizar que el proyecto no exceda los presupuestos en la fase de planificación.

Para realizar este control de los costos del proyecto, se tomara como base el presupuesto base del mismo, y a medida que sean ejecutadas las actividades se monitoreara el apego al presupuesto base, con la finalidad de poder identificar las desviaciones y formular de forma estratégica las correcciones del mismo.



**Figura 15:** Diagrama de flujo control de costos. **Fuente:** El autor, 2015.

## **4.6 Plan de Gestión de Calidad del Proyecto**

### **4.6.1 Marco Teórico para la Gestión de Calidad del Proyecto.**

La gestión de la calidad del proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. La idea principal de seguir un plan de gestión de calidad es que con este se busca mitigar las desviaciones en tiempo y costo del proyecto y proporcionar los resultados que han sido pactados relacionados a los requisitos del proyecto. Para el desarrollo del proyecto en estudio se emplea las prácticas recomendadas en el proceso de Planificación de la Gestión de la Calidad.

Los enfoques modernos referentes a la gestión de calidad reconocen la importancia de:

- La Satisfacción del cliente
- La prevención antes de la inspección.
- La mejora continua.
- La responsabilidad de la dirección.
- Costo de la Calidad

### **4.6.2 Factores de Calidad del Proyecto**

La sostenibilidad de un proyecto es evidente cuando este logra proporcionar beneficios durante un periodo de tiempo extenso a los involucrados del mismo. El seguimiento de procesos que aseguren la calidad del proyecto desde el inicio del mismo logran mitigar pérdidas de tiempo y dinero, esto conlleva a una satisfacción de los involucrados.

Un factor de calidad logra indicar un requisito específico proveniente de los involucrados (cliente) sobre el producto final, por ejemplo documentación, funcionalidades, etc. Cada factor de calidad es sometido a un proceso de estudio detallado al que se le debe asociar una métrica que logre describir de manera específica atributos del factor y a su vez del producto o del proyecto.

En el cuadro No. se determinaran los factores de calidad referentes a los objetivos específicos del proyecto. En el cuadro No. se exponen de forma explicativa las métricas que son usadas para garantizar la calidad final del producto según los requisitos de funcionalidad del producto incluyendo a su vez el del proyecto final de graduación. El contenido de este último cuadro expresa a su vez lo que se conoce como Estándares de calidad.

**Cuadro 34:** Factores de Calidad de los objetivos

Objetivo	Factor	Definición del Factor	Objetivo de Calidad
Mensajería Multimedia entre usuarios.	Envío de Mensajes Multimedia.	Envío de mensajes multimedia a usuario en la misma red.	Garantizar en un 99% el envío de mensajes multimedia en un primer intento.
	Recepción de Mensajes Multimedia.	Recepción de mensajes multimedia a usuario en la misma red.	Garantizar en un 99% la recepción de mensajes multimedia en un primer intento.
	Contenido.	Adaptación del contenido multimedia al terminal del usuario.	Garantizar en un 100% la adaptación y correcta visualización del contenido multimedia enviado por el usuario.
	Seguridad.	Encriptar mensajería.	Aplicación de encriptación de los mensajes

			multimedia que son enviados.
Mensajería Multimedia entre usuarios ubicados en diferentes países.	Envío de Mensajes Multimedia.	Envío de mensajes multimedia a usuario en la misma red.	Garantizar en un 99% el envío de mensajes multimedia en un primer intento.
	Recepción de Mensajes Multimedia.	Recepción de mensajes multimedia a usuario en la misma red.	Garantizar en un 99% la recepción de mensajes multimedia en un primer intento.
	Contenido.	Adaptación del contenido multimedia al terminal del usuario.	Garantizar en un 100% la adaptación y correcta visualización del contenido multimedia recibido por el usuario de la Red de Tigo.
	Acuerdos de servicio.	Aplicación de acuerdos de servicio a mensajería multimedia.	Garantizar la aplicación de los acuerdos de servicio multimedia acordado entre las diferentes operadoras telefónica que intervienen en el envío o recepción de la mensajería.
Mensajería Multimedia debe soportar teléfonos que no soportan dicha mensajería.	Recepción de mensajería multimedia en una página web	Mediante una página web el usuario que no posee un teléfono con tecnología de mensajería multimedia podrá visualizar su mensaje	Garantizar el envío del mensaje de notificación al usuario, en cual contiene usuario y clave para acceder a la información.
	Seguridad	Contraseñas únicas para cada usuario.	El sistema de mensajería deberá enviar una contraseña única a los usuarios para la visualización de sus mensajes en la página WEB
Mensajería	Envío y	Envío de mensajes multimedia a	Garantizar en un 99% el envío de mensajes

Multimedia debe soportar envío y recepción de correos electrónicos.	recepción de Mensajes Multimedia en formato email.	correos electrónicos y recepción de email en formato de mensajería multimedia.	multimedia en un primer intento a correos electrónicos y permitir la recepción de correo electrónico en formato de mensajería multimedia.
	Contenido.	Adaptación del contenido multimedia al terminal del usuario.	Garantizar en un 100% la adaptación y correcta visualización del contenido multimedia recibido por el usuario de la Red de Tigo.
Mensajería Multimedia debe soportar diferentes tipos de proveedores de contenido.	Interfaz gráfica.	El sistema de mensajería multimedia cuenta con una interface Gráfica para administración de proveedores	Garantizar que la operadora telefónica tenga a disposición una interfaz gráfica que le permita el control de los proveedores de contenido.
	Protocolo HTTP para comunicación con los Proveedores	La comunicación con la plataforma para el envío de mensajes multimedia a los usuarios es mediante el protocolo HTTP.	La plataforma soportara todas las versiones del protocolo HTTP con la finalidad de que no exista problemas de comunicación con los actuales y nuevos proveedores de contenido.
Sistemas Altamente Redundante a nivel Eléctrico	Energización de las plataformas.	Sistema de dos fuentes de poder independientes conectado a cada gabinete donde se albergan las plataformas.	La plataforma deberá garantizar una redundancia eléctrica en todos sus componentes y afectar en un 0% el tráfico en caso de falla de una de las fuentes de alimentación eléctrica.
Sistemas Altamente Redundante a nivel de Redes	Redes de las plataformas.	Sistema de redundante a nivel de red de comunicación con la red del cliente.	La plataforma deberá garantizar una redundancia a nivel de red en todos sus componentes y afectar en un 0% el tráfico en caso de falla de una de las

			conexiones de red establecidas con la operadora telefónica.
Navegación WAP	Permitir el acceso a internet mediante el protocolo WAP.	Plataforma de telecomunicaciones que permita la navegación optima de internet a los usuarios de la operadora telefónica.	Asegura el acceso optimo a la red de datos, permitiendo aplicar a este tráfico políticas de control como: antivirus, control parental, compresión de datos entre otras.
	Disponibilidad	Disponibilidad del 99.99%	Garantizar que el usuario final contara con el servicio de conexión a internet en un 99.99% de las veces que desea usarlo.
	Degradación de servicio.	Degradación del tráfico de datos en un 0%.	La plataforma <b>no</b> degradara el tráfico de datos.
Control Parental de contenido	Interface Gráfica para control parental.	Interface gráfica disponible para aplicar políticas de control parental.	Todo cambio aplicado en la interface gráfica deberá estar activo inmediatamente después de ser salvados en la interface.
	Políticas Parentales	Las políticas parentales deben ser aplicadas a los usuarios finales únicamente.	Políticas parentales deben ser aplicadas y ejecutadas al 100% del tráfico de datos para el usuario final que aplique.
Optimización de la navegación WAP	Compresión del contenido.	Compresión del contenido del tráfico de datos en un 40% entre la plataforma y el usuario final.	Verificar la optimización de la navegación entre usuarios con el servicio de optimización y usuarios que no lo posean, la diferencia debe ser de un 40% exacto.
Conexión Segura	Cifrado.	La comunicación entre la	Garantizar que el método de cifrado es 100% RSA.

		plataforma de navegación y el usuario final debe ser cifrada.	
Monitoreo de los sistemas	Monitoreo en tiempo real.	Interface WEB Grafica para el monitoreo con disponibilidad del 99.99%.	La interface gráfica para monitoreo deberá ser altamente redundante con la finalidad de que permita el monitoreo de los sistemas con un 99.99% de eficacia.
Generación de registros de llamadas	Cobro a usuarios	Generar los registros de cada llamada que cursa por la red de datos.	Garantizar el 100% de generación de registros de llamada.
Auto aprovisionamiento de los subscriptores	Aprovisionar usuarios en bases de datos	Auto aprovisionar al 100% de los usuarios que necesiten usar las plataformas estudiadas.	Garantizar el 100% de aprovisionamiento de nuevos usuarios en la plataforma.
Plan de gestión del proyecto	Gestión de la integración.	Plan de Gestión de la integración.	Diseñar el plan de gestión de proyecto basándonos en las prácticas del Project Management Institute 2014 para administrar integralmente el proyecto en estudio. Realizando lo anteriormente expuesto se estaría cumpliendo con el requisito de graduación de la maestría en administración de proyecto y a su vez establecer un plan de mejora en gestión de proyectos para la empresa Ericsson.
	Gestión del alcance	Plan de Gestión del alcance.	
	Gestión del tiempo.	Plan de Gestión del tiempo.	
	Gestión de costos.	Plan de Gestión de costos.	
	Gestión de los recursos humanos.	Plan de Gestión de los recursos humanos.	

Gestión de las comunicaciones.	Plan de Gestión de las comunicaciones.
Gestión de los interesados.	Plan de Gestión de los interesados.

Fuente: El autor, 2015.

### 4.6.3 Métricas y estándares de calidad

**Cuadro 35:** Métricas y estándares de calidad

Factor	Métricas	Definición de métrica	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable
Envío de Mensajes Multimedia.	Disponibilidad del envío del 99.9% de Mensajería Multimedia	Usuarios deben tener la posibilidad de envío de mensajes multimedia.	Posibilidad de envío exitoso de mensajería multimedia de al menos 99.99 % de los casos.	Diaria	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Recepción de Mensajes Multimedia.	Disponibilidad de recepción del 99.9% de Mensajería Multimedia	Usuarios deben tener la posibilidad de recibir mensajes multimedia.	Posibilidad de recepción exitoso de mensajería multimedia de al menos 99.99 % de los casos.	Diaria	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Contenido.	Adaptación del 100% del	Adaptar el contenido al	La adaptación debe realizarse al 100% del	Semanal	Al inicio del servicio Ericsson, luego la

	contenido.	terminal del usuario receptor.	tráfico de mensajes.		Operadora Telefónica.
Seguridad.	Llaves de encriptación.	La encriptación debe existir en la mensajería.	Verificar y validar las llaves de encriptación periódicamente.	Semanal	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Acuerdos de servicio.	Contratos de acuerdo de servicio entre operadoras.	Acuerdos de niveles de servicio deben cumplirse.	Validar el cumplimiento en 100% de los acuerdos establecidos.	Anual	La Operadora Telefónica.
Recepción de mensajería multimedia en una página web	Acceso 100% a sistema WEB que permite al usuario visualizar su mensajería multimedia.	Terminales que no soportan mensajería multimedia podrán acceder a una página segura para poder visualizarlos.	Usuarios podrán visualizar de forma segura sus mensajes multimedia.	Diario	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Seguridad	Las Contraseñas por mensajes deben ser entregadas	Contraseñas única por usuario y por mensaje multimedia	Envío de contraseña automáticamente a usuarios para que estos puedan acceder a la página WEB de	Mensual	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.

	satisfactoriamente en un 100%.		mensajería multimedia, con un margen de error de 0%.		
Envío y recepción de Mensajes Multimedia en formato email.	Mensajería multimedia a email y viceversa deben ser procesados en un 99% de satisfacción.	Mensajería multimedia habilitada para aceptar y recibir mensajes desde correos electrónicos.	99% de los mensajes multimedia deben ser aceptados y procesados.	Diario	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Interfaz gráfica.	Interface WEB para administrar proveedores, debe estar 100% disponible.	Interface WEB permitirá administrar a los diferentes proveedores de contenido.	La página debe estar siempre activa y 100% disponible los 365 días del año.	Diarios	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Protocolo HTTP para comunicación con los Proveedores	El protocolo de comunicación entre proveedores y la plataforma	El protocolo debe ser aceptado por la plataforma de mensajería.	100% de aceptación de los request HTTP de cualquier versión.	Anual.	La Operadora Telefónica.

	es HTTP y 100% estándar con las Normas 3GPP.				
Energización de las plataformas.	Redundancia Energética, el sistema debe ser disponible al 100%.	Plataforma altamente redundante a nivel de energía.	0% de pérdida de servicio si una fuente de energía falla.	Anual	La Operadora Telefónica.
Redes de las plataformas.	Redundancia de red, el sistema debe ser disponible al 100%.	Plataforma altamente redundante a nivel de redes.	0% de pérdida de servicio si una conexión de red falla.	Anual	La Operadora Telefónica.
Permitir el acceso a internet mediante el protocolo WAP.	0 % de afectación en la Navegación WAP	Permitir y optimizar la navegación en internet mediante el protocolo WAP.	Permitir la navegación en internet sin afectar la calidad de este.	Diario.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Disponibilidad	Alta disponibilidad del servicio,	Alta disponibilidad de servicio mediante	99.9% de tráfico efectivo en la red de la operadora telefónica.	Diario.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.

	0.01% de pérdida es permitido.	un software lógicamente redundante.			
Degradación de servicio.	0% en la degradación del servicio.	Red de datos sin degradación de servicio.	Un total de 0% de degradación del tráfico de datos.	Diario.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Interface Gráfica para control parental.	La interface gráfica debe estar 100% disponible en todo momento.	Interface WEB Grafica que permite la configuración de control parental.	Interface Web 100% disponible para administración del control parental..	Semanal.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Políticas Parentales	Las Políticas de control parental configuradas deben ser aplicadas al 100% .	Funcionamiento de las políticas parentales a los usuarios que les sea aplicada únicamente.	Mediante pruebas verificar el funcionamiento al 100% de las políticas parentales.	Mensuales.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Compresión del contenido.	La Compresión será efectiva y aplicada al 40% del tráfico.	Compresión del contenido del tráfico de datos.	40% del tráfico de datos debe ser comprimido, optimizando la red de datos.	Diario.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.

Cifrado.	El Cifrado debe ser aplicado al 100% del tráfico de datos.	Comunicación cifrada entre los terminales y la plataforma.	Verificar usando la captura de datos que el tráfico es cifrado en su totalidad.	Mensual.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Monitoreo en tiempo real.	Monitoreo de funcionamiento del sistema 24/7.	Las plataformas deben ser monitoreadas en todo momento para evaluar su correcto funcionamiento.	El monitoreo debe ser 100% aplicable a todas las interfaces de los sistemas y evaluar en tiempo real el correcto funcionamiento.	Diario	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Cobro a usuarios	Posibilidad de cobrar el 100% de las llamadas de datos.	El cobro debe ser realizado al 100% de las llamadas de datos.	En pruebas debe existir un 100% de conexiones de datos cobradas.	Mensual.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Aprovisionar usuarios en bases de datos	Posibilidad de aprovisionar el 100% de los usuarios no aprovisionados	Aprovisionamiento de todos los usuarios de la red de la operadora telefónica.	En pruebas debe existir un 100% de usuarios aprovisionados..	Mensual.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.

	.				
Gestión de la integración.	Plan de Gestión de la integración.	El PFG incluirá un plan de gestión de la integración basado en el PMBOK (PMI,2014)	El Cliente aprobará el Plan de Gestión de la integración del proyecto basándose en las recomendaciones del PMBOK (PMI,2014)	Definido por el cliente.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Gestión del alcance	Plan de Gestión del alcance	El PFG incluirá un plan de gestión del alcance basado en el PMBOK (PMI,2014)	El Cliente aprobará el Plan de Gestión del Alcance del proyecto basándose en las recomendaciones del PMBOK (PMI,2014)	Definido por el cliente.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Gestión del tiempo.	Plan de Gestión del tiempo.	El PFG incluirá un plan de gestión de tiempo basado en el PMBOK (PMI,2014)	El Cliente aprobará el Plan de Gestión del tiempo del proyecto basándose en las recomendaciones del PMBOK (PMI,2014)	Definido por el cliente.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Gestión de costos.	Plan de Gestión de costos.	El PFG incluirá un plan de gestión de costos	Los involucrados aprobarán el Plan de Gestión de costos del	Definido por el cliente.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.

		basado en el PMBOK (PMI,2014).	proyecto basándose en las recomendaciones del PMBOK (PMI,2014)		
Gestión de los recursos humanos.	Plan de Gestión de los recursos humanos.	El PFG incluirá un plan de gestión los recursos humanos basado en el PMBOK (PMI,2014)	Guía para administrar los recursos humanos del proyecto y plan de mejora para este proceso de gestión.	Definido por el cliente. Definido por el cliente.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Gestión de las comunicaciones.	Plan de Gestión de las comunicaciones.	El PFG incluirá un plan de gestión de las comunicaciones basado en el PMBOK (PMI,2014)	El Cliente aprobará el Plan de Gestión de las comunicaciones del proyecto basándose en las recomendaciones del PMBOK (PMI,2014)	Definido por el cliente.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Gestión de los interesados.	Plan de Gestión de los interesados.	El PFG incluirá un plan de gestión de los interesados basado en el PMBOK	El Cliente aprobará el Plan de Gestión de los interesados del proyecto basándose en las recomendaciones del PMBOK (PMI,2014)	Definido por el cliente.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.

		(PMI,2014)			
--	--	------------	--	--	--

Fuente: El autor, 2015.

#### 4.6.4 Matriz de actividades de calidad

**Cuadro 36:** Actividades de calidad propuestas.

Entregable	Requisito	Actividades de prevención y control	Frecuencia	Responsables.
Solución de Mensajería Multimedia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminal de pruebas.</li> <li>• Acceso a la red de la operadora telefónica.</li> <li>• Email de pruebas.</li> <li>• Proveedor de pruebas.</li> </ul>	Prueba de mensajes multimedia (envío y recepción) : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terminal a Terminal</li> <li>2. Terminal a Email</li> <li>3. Email a Terminal</li> <li>4. Terminal externo a Terminal red Tigo.</li> <li>5. Proveedor a Terminal.</li> <li>6. Terminal a proveedor.</li> <li>7. Verificación de adaptación de contenido.</li> </ol>	Diaria (Cada 4 horas).	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.

		8. Terminal a usuario WEB.		
Solución de Navegación WAP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminal de pruebas.</li> <li>• Acceso a la red de la operadora telefónica.</li> </ul>	Pruebas de Navegación: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Navegar en páginas WEB.</li> <li>2. Navegar en páginas no permitidas por el control parental.</li> <li>3. Verificar la compresión de datos.</li> <li>4. Verificar la no compresión de datos.</li> <li>5. Verificar acceso a páginas seguras.</li> </ol>	Diaria (Cada 4 horas).	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Alta disponibilidad de los sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminal de pruebas.</li> <li>• Acceso a la red de la operadora telefónica.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificación de la redundancia Eléctrica</li> <li>2. Verificación de la redundancia a la red de datos.</li> </ol>	Anual.	Al inicio del servicio Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Gestión de la	Plan de Gestión de la	Realizar el estudio	Solo una Revisión.	Al inicio del servicio

integración.	integración.	comparativo entre los planes entregados y las practicas del Project Management Institiute PMBOK 2014.	Ericsson, luego la Operadora Telefónica.
Gestión del alcance	Plan de Gestión del alcance		
Gestión del tiempo.	Plan de Gestión del tiempo.		
Gestión de costos.	Plan de Gestión de costos.		
Gestión de los recursos humanos.	Plan de Gestión de los recursos humanos.		
Gestión de las comunicaciones.	Plan de Gestión de las comunicaciones.		
Gestión de los interesados.	Plan de Gestión de los interesados.		

Fuente: El autor, 2015.

#### 4.6.5 Plan de Mejora para el proyecto

El plan de mejoras del proceso es un plan secundario del plan para la dirección del proyecto este logra detallar los pasos necesarios para realizar el análisis de los procesos de dirección del proyecto y de desarrollo de producto a fin de identificar las actividades que incrementan su valor. Entre las áreas a tener en cuenta se incluyen las siguientes:

- Límites del proceso: describen el propósito del proceso, su inicio y fin, sus entradas y salidas, el dueño y los interesados del proceso.
- Configuración del proceso: proporciona una descripción gráfica de los procesos, con las interfaces identificadas, y se utiliza para facilitar el análisis.
- Métricas del proceso: junto con los límites de control, permiten analizar la eficiencia del proceso.
- Objetivos de mejora del desempeño: guían las actividades de mejora del proceso.

El cuadro No. detalla las actividades relacionadas a calidad a ser ejecutadas en general, sobre el proyecto en estudio y los procesos de gestión de proyectos desarrollados en este proyecto final de graduación; donde indicamos la frecuencia de las actividades y su indicador de desempeño.

El plan de mejora diseñado incluye como base actividades de operación y mantenimiento sobre el proyecto en estudio, al ser ejecutada en la frecuencia indicada el cliente lograra asegurar la disponibilidad y buen funcionamiento de los entregables del proyecto. También se incluyen actividades de seguimiento sobre los procesos de gestión del proyecto, de esta forma perfeccionar la ejecución del inicio, planificación, ejecución, control y cierre de proyecto en la empresa Ericsson.

**Cuadro 37:** Propuesta de Operación y Mantenimiento.

Actividad.	Frecuencia.	Indicador de desempeño.
Espacio en discos	Semanal.	Realizar una limpieza de los discos del sistema, eliminando registros de logs, registros de llamadas, archivos innecesarios para el sistema.
Memoria RAM y Procesamiento.	Diario.	Verificación de los niveles de procesamiento y memoria RAM.
Aplicar actualizaciones de softwares.	Semestral	Aplicar las actualizaciones de software que permiten la eliminación de errores de software y mejora el rendimiento del sistema.
Aplicar actualizaciones de firmware de los componentes de red.	Semestral	Aplicación de las actualizaciones de los equipos de red para reducir fallos de sistemas.
Aplicar actualizaciones de firmware de los servidores.	Semestral	Aplicación de las actualizaciones de los servidores para reducir fallos de sistemas.
Actualizaciones de usuarios.	Mensual.	Administrar los usuarios existentes y de existir usuario sin uso eliminarlos del sistema. Envío de nueva contraseñas de acceso a los administradores de la plataforma.
Pruebas de funcionamiento.	Diario.	Prueba de mensajes multimedia (envío y recepción) : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terminal a Terminal</li> <li>2. Terminal a Email</li> <li>3. Email a Terminal</li> <li>4. Terminal externo a Terminal red Tigo.</li> <li>5. Proveedor a Terminal.</li> <li>6. Terminal a proveedor.</li> <li>7. Verificación de adaptación de contenido.</li> </ol>

		8. Terminal a usuario WEB. Pruebas de Navegación: 1. Navegar en páginas WEB. 2. Navegar en páginas no permitidas por el control parental. 3. Verificar la compresión de datos. 4. Verificar la no compresión de datos. 5. Verificar acceso a páginas seguras.
Registro de solicitudes de cambios.	Cada vez que sucedan.	Documentación de las solicitudes de cambio realizadas por el cliente en conjunto de los retrasos o mejoras que estas ofrecieron.
Registro de incidencias.	Cada vez que sucedan.	Documentar cada incidencia que ocurra en la plataforma.
Registro y control de riesgos.	A conveniencia.	Documentar toda actividad que influya en la atenuación o eliminación de los riesgos, albergando las incluidas dentro del cronograma como las excluidas por decisión de absorción de riesgo, de tal forma que se pueda determinar el tipo de actividades que deben considerarse dentro del plan.

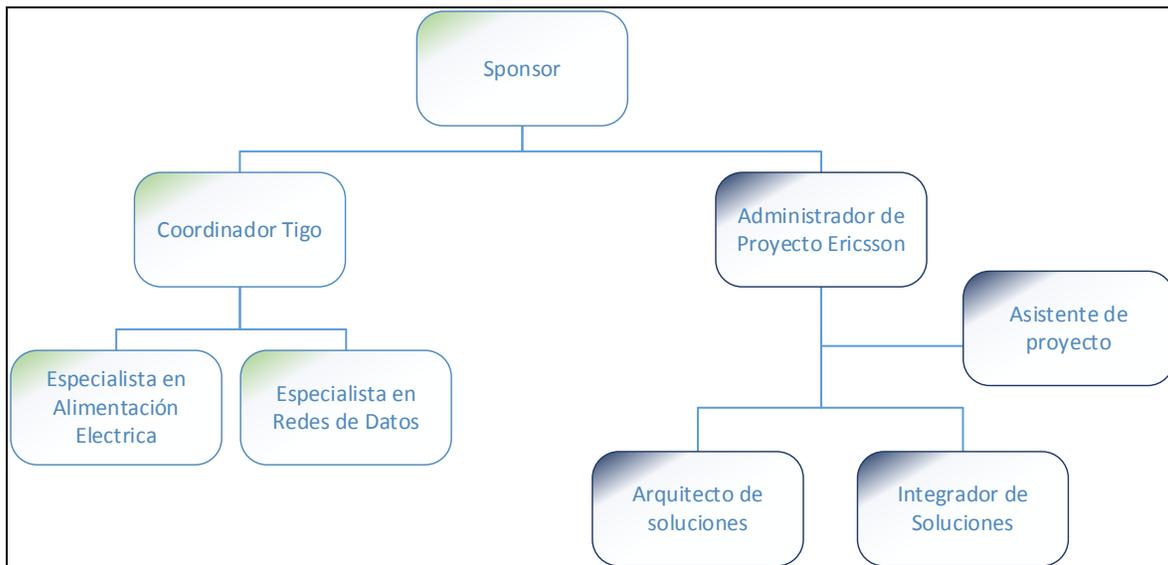
Fuente: El autor, 2014.

#### 4.7 Plan de Gestión de Recursos Humanos

La gestión de los recursos humanos del proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. La gestión de recursos humanos nos permitirá como beneficio clave establecer los diferentes roles y responsabilidades del proyecto, los organigramas y el plan para la gestión del personal, el cual debe incluir el cronograma para la adquisición y liberación del personal, como también incluirá un plan de capacitación del personal a intervenir en el proyecto de ser necesario.

### 4.7.1 Organigrama del Proyecto

El organigrama del proyecto tiene como finalidad representar gráficamente los miembros del equipo del proyecto además de sus relaciones de comunicación. Dependiendo de las necesidades establecidas en el proyecto, el organigrama puede ser formal o informal, mostrar gran nivel de detalle o muy general. En la siguiente figura No.10.se representa la relación existente de forma jerárquica del equipo constituido para la planificación y ejecución del proyecto en estudio.



**Figura 16:** Organigrama jerárquico del proyecto.

### 4.7.2 Roles y Responsabilidades

El plan de gestión de los recursos humanos proporciona una guía importante sobre el modo en que se debe definir, dirigir, adquirir y liberar los recursos humanos que interactúan en el proyecto.

A continuación se presentan definiciones importantes relacionadas al rol y responsabilidades de los recursos que se involucran en el proyecto, además están incluidos en el plan de gestión de recursos humanos:

- **Rol:** función asumida por o asignada a una persona en el ámbito del proyecto.

- **Autoridad:** derecho de asignar los recursos del proyecto, toma de decisiones, firma de aprobaciones, aceptación de entregables e influenciar sobre otras personas para llevar a cabo el trabajo.
- **Responsabilidad:** tareas y trabajo asignado que se espera realice un miembro del equipo del proyecto a fin de completar las actividades del mismo.
- **Competencia:** Habilidad y capacidad requeridas para completar las actividades asignadas dentro de las restricciones del proyecto.

El cuadro No. 34 incluye información asociada a los recursos involucrados en el desarrollo del proyecto, cuenta con información como posición, titulación, certificaciones y experiencia.

**Cuadro 38:** Competencias y conocimientos.

Posición	Titulación	Certificaciones	Experiencia
Administrador de Proyecto	Master en Administración de proyectos.	PMI PMP	Administrador de proyectos IT y Telecomunicaciones.
Asistente de proyecto	Licenciatura en Administración	PMI CAPM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingles</li> <li>• Conocimiento de procesos de proyecto.</li> <li>• M. Office y M Project.</li> </ul>
Arquitecto de soluciones	Ingeniero en Telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eTOM</li> <li>• CCNA</li> <li>• Java</li> <li>• SA Experimentado</li> </ul>	Diseño de software Diseño de redes Ingles avanzado Telecomunicaciones
Integrador de	Ingeniero en	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CCNA</li> </ul>	Integración de

Soluciones	sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>SI Experimentado</li> </ul>	software Integración de redes Ingles avanzado Telecomunicaciones
Coordinador Tigo	Ingeniero Eléctrico	PMI CCNA	Administrador de proyectos IT y Telecomunicaciones.
Especialista en Alimentación Eléctrica	Ingeniero Eléctrico	Certificación de instalaciones eléctricas de SGS	Integración de redes eléctricas Ingles avanzado Telecomunicaciones
Especialista en Redes de Datos	Ingeniero en redes	CCNA CCNP	Integración de redes Ingles avanzado Telecomunicaciones

Fuente: El autor, 2015.

El siguiente cuadro No.40 logra establecer los roles y responsabilidades que debe asumir cada posición dentro del organigrama del proyecto en estudio.

**Cuadro 39:** Matriz de roles y responsabilidades (RACI).

Roles Responsabilidades	Administrador de Proyecto	Asistente de proyecto	Arquitecto de soluciones	Integrador de Soluciones	Coordinador Tigo	Especialista en Alimentación Eléctrica	Especialista en Redes de Datos
Diseño de Red.	A	I	R	C	A	A	A
Diseño de la solución.	A	I	R	C	A	A	A
Diseño de la implementación.	A	I	R	C	A	A	A
Diseño de protocolo de pruebas.	A	I	R	C	A	A	A
Diseño manuales técnicos.	A	I	R	C	A	A	A
Diseño procedimientos de mantenimiento.	A	I	R	C	A	A	A
Instalación de redes eléctricas.	I	I	C	R	C	R	I
Configuración de redes de datos	I	I	C	R	C	I	R
Instalación de las plataformas	I	I	C	R	C	R	R
Integración de las plataformas.	I	I	C	R	C	R	R
Ejecución de protocolo de pruebas.	I	I	R	R	A	A	A
Creación de reportes, minutas y comunicaciones.	A	R	C	C	I	I	I
Desarrollar e implementación del plan de gestión de integración del proyecto	R	R	C	C	A	I	I
Desarrollar e implementación del plan de gestión del alcance del proyecto.	R	R	C	C	A	I	I
Desarrollar e implementación del plan de gestión de tiempo.	R	R	C	C	A	I	I
Desarrollar e implementación del plan de gestión del costo.	R	R	C	C	A	I	I
Desarrollar e implementación del plan de gestión de recursos humanos.	R	R	C	C	A	I	I
Desarrollar e implementación del plan de gestión de las comunicaciones.	R	R	C	C	A	I	I

Desarrollar e implementación del plan de gestión de los interesados	R	R	C	C	A	I	I
Desarrollar plan de pase a producción.	C	I	R	C	A	A	A
Ejecutar plan de pase a producción.	C	I	C	R	A	A	A
Desarrollar plan de entrega a soporte.	R	I	R	R	A	A	A
Ejecutar plan de entrega a soporte.	R	I	R	R	A	A	A

**A** = Aprobador

**C** = Consultado

**I** = Informado

**R** = Responsable

**Fuente:** El autor, 2015.

El siguiente cuadro No.36 enmarca el plan para la asignación de los recursos, con el que se lograra asegurar la asignación y liberación puntual del recurso logrando la optimización de los tiempos del proyecto.

**Cuadro 40:** Plan de asignación y liberación de recursos asignados en el proyecto.

Role	Recurso.	Procedencia.	Duración (Horas)	Fecha Inicio	Fecha Fin
Administrador de Proyecto	Luis Meléndez.	Ericsson Costa Rica	480	Semana 23	Semana 46
Asistente de proyecto	Scarlet Ramirez.	Ericsson Colombia	240	Semana 23	Semana 46
Arquitecto de soluciones	Luis Hidalgo.	Ericsson Costa Rica	560	Semana 28	Semana 46
Integrador de Soluciones	Osmarimer Gomez.	Ericsson Chile.	360	Semana 39	Semana 46
Coordinador Tigo	Diego Silva	Tigo Colombia	280	Semana 23	Semana 46
Especialista en Alimentación	Angel Latouche	Tigo Colombia	280	Semana 23	Semana 46

Eléctrica					
Especialista en Redes de Datos	Hasan Obviedo	Tigo Colombia	280	Semana 23	Semana 46

**Fuente:** El autor, 2015.

#### 4.7.3 Plan de Capacitación de Recursos

Los recursos podrán obtener la siguiente capacitación de ser necesario con la finalidad de cubrir el gap que pueda existir:

- Entrenamiento: Microsoft Project. 24 horas. Bogotá, Colombia.
- Mensajería Multimedia. 32 horas. Bogotá, Colombia.
- Navegación WAP. 32 horas. Bogotá, Colombia.
- Liderazgo. 16 horas. Bogotá, Colombia.

#### 4.7.4 Políticas de Recompensas

El plan de recompensas se realizara en términos del salario base de cada integrante del proyecto y solo es aplicada al equipo de Ericsson. Se asignara un porcentaje monetario que dependerá de los tiempos de entrega, además de horas libres para descanso del recurso. Todas estas recompensas serán aplicadas en la culminación del proyecto para no afectar al mismo, para llevar un control del mismo se deberá evidenciar cada trabajo a ser recompensado, este control lo llevara el área de asistencia a proyectos. Se establecen tres tipos de tiempo, que son:

- A tiempo: Entrega de lo asignado en la fecha asignada. Equivalente a 1 día de descanso y 1% de recompensa monetaria.
- Ideal: Entrega de lo asignado entre los tres días antes de lo planificado en cronograma. Equivalente a 2 día de descanso y 2% de recompensa monetaria.

- Optimizado: Entrega de lo asignado antes los cuatro días de lo planificado en cronograma. Equivalente a 4 día de descanso y 3% de recompensa monetaria.

#### **4.7.5 Sistemas de Control de Cambios**

Lo recursos de Ericsson involucrados en el proyecto deberán informar al administrador del proyecto al inicio del proyecto todas las vacaciones tanto por días feriados laborales como por vacaciones personales. De esta forma se podrá planificar un reemplazo con el gerente funcional de las áreas involucradas.

Por situaciones adversas a las planificadas donde exista ausencia del recurso involucrado en el proyecto por motivos como enfermedad o causa mayor, se deberá informar al equipo de asistentes de proyecto mediante correo electrónico con copia al gerente de proyecto. Si el tiempo de ausencia es mayor a 2 días el gerente funcional del área deberá asignar un recurso que cubra a esta persona con las mismas competencias que se establecieron al inicio del proyecto.

#### **4.8 Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto**

Se desarrollara el proceso de Planificación de la Gestión de las Comunicaciones para el proyecto en estudio siguiendo los procesos del PMI indicados en el PMBOK 2014.

En la Guía del PMBOK define que la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

Una comunicación eficaz crea un puente entre diferentes interesados que pueden tener diferentes antecedentes culturales y organizacionales, diferentes

niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución o resultado del proyecto. (PMI, 2014).

Los procesos indicados por el PMBOK para la gestión de las comunicaciones son los siguientes:

- Planificar la gestión de las comunicaciones
- Gestionar las comunicaciones
- Controlar las comunicaciones

En la gestión de proyectos existen diferentes tipos de comunicación que pueden ser aplicadas, como lo son:

- Comunicación interna (dentro del proyecto) y externa (con clientes, proveedores, otros proyectos, organizaciones, público).
- Comunicación formal (informes, actas, instrucciones) e informal (correos electrónicos, memorandos, discusiones, etc.).
- Comunicación Vertical (en diferentes niveles de la organización del proyecto o de la empresa) y horizontal (entre pares).
- Comunicación Oficial (boletines, informes anuales) y no oficial (comunicaciones extraoficiales).
- Comunicación Escrita y oral, verbal (inflexiones de voz) y no verbal (lenguaje corporal).

Planificar correctamente como serán las comunicaciones de un proyecto es un beneficio que permitirá mantener informado a todos los interesados de los avances del mismo, ayudando a esclarecer cualquier eventualidad que pueda suscitarse en la ejecución del proyecto.

#### **4.8.1 Canales de comunicación de un proyecto**

La complejidad de la comunicación en los proyectos puede ser evidenciada mediante la cantidad de líneas de comunicación que esta pueda tener, el director

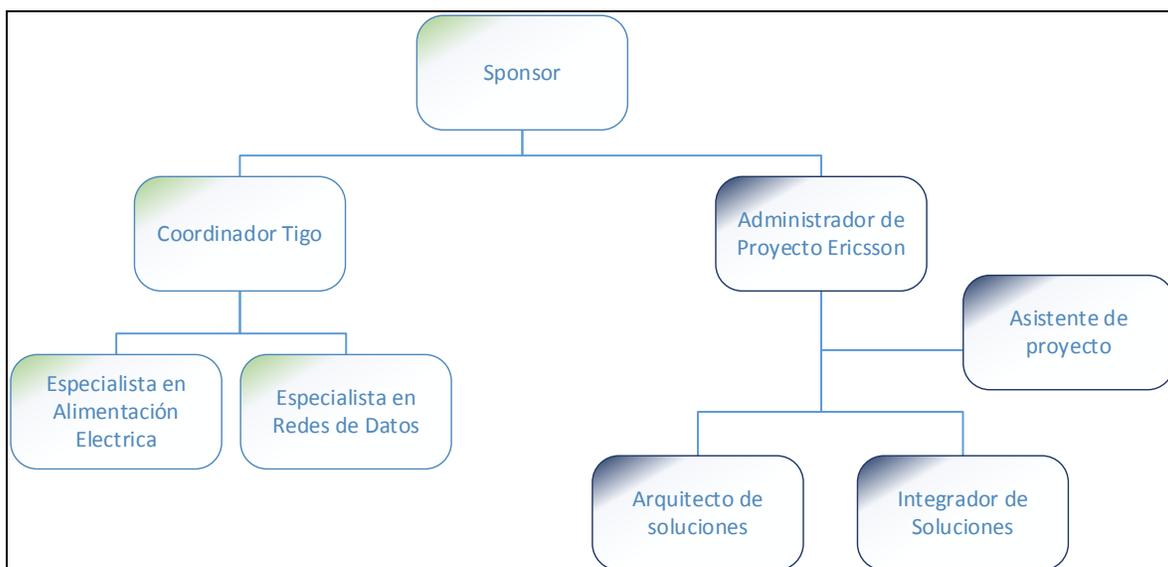
de proyecto podrá apoyarse en la siguiente fórmula para calcular estas líneas de comunicación:

$$\text{Líneas de Comunicación} = n \frac{(n - 1)}{2}$$

Donde “n” tomaría el valor del número de miembros del equipo o de los interesados.

#### 4.8.2 Cálculo de Canales de Comunicación del Proyecto

En la Figura No. 11 podemos observar cómo se estructuran los involucrados que participan activa y directamente en el proyecto.



**Figura 17:** Esquema de involucrados participando en el proyecto **Fuente:** El autor, 2015.

Tomando en cuenta el estudio previo relacionado al Plan de Gestión de los Recursos Humanos, se puede evidenciar que se cuenta con ocho (8) involucrados o participantes directos en el proyecto, usando la fórmula anteriormente mencionada se puede concluir que existirán un total de veintiocho (28) canales de comunicación.

### 4.8.3 Matriz de Comunicaciones

La Matriz de Comunicaciones de un proyecto es el resultado principal de la planificación de las comunicaciones del mismo, esta matriz describe la manera en que se planificarán, estructuran, monitorearán y controlarán las comunicaciones que se establecerán en el proyecto.

**Cuadro 41:** Matriz de comunicaciones del proyecto en estudio.

Tipo de Comunicación	Nombre reunión	Organizador o Emisor	Participantes o Receptor	Frecuencia	Tecnología.
Reunión	KickOff	Administrador de proyecto	Patrocinadores Equipo de proyecto	Única	Presentación Microsoft PowerPoint.
Minuta de la reunión	Minuta del Kickoff	Asistente del proyecto	Patrocinadores Equipo de proyecto	Única	PDF Correo Electrónico.
Reunión	Seguimiento Semanal	Administrador de proyecto	Equipo de proyecto	Semanal	Presentación Microsoft PowerPoint.
Minuta de la reunión	Minuta Seguimiento Semanal	Asistente del proyecto	Equipo de proyecto	Semanal	PDF Correo Electrónico.
Reunión	Seguimiento quincenal	Administrador de proyecto	Administrado de proyecto Asistente del proyecto Patrocinadores	Quincenal	Presentación Microsoft PowerPoint.
Minuta de la reunión	Minuta Seguimiento quincenal	Asistente del proyecto	Equipo de proyecto	Quincenal	PDF Correo Electrónico.
Reunión	Lecciones aprendidas.	Administrador de proyecto	Administrado de proyecto Asistente del proyecto Patrocinadores Equipo de proyecto	Única	Presentación Microsoft PowerPoint. Documento Escrito Microsoft Word.
Minuta de la reunión	Minuta	Asistente del proyecto	Administrado de proyecto Asistente del proyecto Patrocinadores Equipo de proyecto	Única	Presentación Microsoft PowerPoint. Documento Escrito Microsoft Word.
Reunión	Cierre	Administrador de proyecto	Administrado de proyecto Asistente del	Única	Presentación Microsoft PowerPoint.

			proyecto Patrocinadores Equipo de proyecto		Documento Escrito Microsoft Word.
Minuta de la reunión	Minuta de cierre de proyecto	Administrador de proyecto Asistente del proyecto	Administrado de proyecto Asistente del proyecto Patrocinadores Equipo de proyecto	Única	Presentación Microsoft PowerPoint. Documento Escrito Microsoft Word.

Cada uno de los entregables relacionados al plan de gestión de las comunicaciones del proyecto, seguirán los siguientes parámetros:

- Formato de documentos digitales: PDF
- Idioma de los entregables: Ingles
- Idioma de las reuniones: Español o Ingles
- Forma de entrega: Correos Electrónicos Empresariales
- Margen de entrega de la documentación: Máximo tres (3) días hábiles luego de la culminación de la reunión.

Los canales de comunicación informal quedan totalmente abierto, pero ningún acuerdo debe ser tratado mediante estos canales ya que no serán validados o aceptados por los involucrados.

El desempeño relacionado a los tiempos de entrega seguirá el siguiente esquema:

- A tiempo: Entrega de lo asignado en la fecha asignada.
- Ideal: Entrega de lo asignado entre los tres días antes de lo planificado en cronograma.

- Optimizado: Entrega de lo asignado antes los cuatro días de lo planificado en cronograma.
- Tardío: Entrega después de la fecha acordada.

#### 4.9 Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto

El proyecto en estudio involucra diversos riesgos debido a la gran cantidad de recursos económicos y humanos que se desenvuelven en el mismo. Es conocido que los riesgos son diversos elementos presentes en todos los proyectos y realizar su gestión es importante para mitigarlos y volverlos impactos positivos para el proyecto, ya que el buen manejo de estos genera confianza y satisfacción a nuestros involucrados.

En esta área de conocimientos se realizara un análisis detallado de los riesgos, se identificarán, planificarán y se les realizara un análisis detallado para plantear posibles acciones para mitigarlos. Los riesgos del proyecto tienen en su mayoría una connotación negativa, en el análisis que se expone a continuación también se contemplarán los que puedan tener un impacto positivo, este tipo de riesgos son denominados **oportunidades**.

A continuación se listan los diferentes procesos que contemplan el área de conocimiento de gestión de los riesgos:

- Planificar la Gestión de los Riesgos del proyecto.
- Identificar los Riesgos del proyecto.
- Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos.
- Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos.
- Planificar la Respuesta a los Riesgos.

#### 4.9.1 Planificar la Gestión de los Riesgos del proyecto

En todo proyecto existen márgenes de riesgos que dificultaran o impedirán el normal desenvolvimiento de las actividades a ejecutar, por tal motivo la planificación de los riesgos es de gran importancia y necesaria para definir cuales acciones serán ejecutadas para mitigar o aceptar dichos riesgos.

El proceso de planificación de los riesgos tiene como salida el plan de gestión de los riesgos, este plan es secundario al plan de gerencia del proyecto y logra definir cuales actividades se realizaran para gestionar los riesgos del proyecto.

El proceso usado para la calibración de los riesgos en el proyecto en estudio comienza con diferentes lluvias de ideas donde se logran identificar los diferentes riesgos. Se realiza con una categorización general de los riesgos donde los participantes de la lluvia de idea listan de forma individual los diferentes riesgos identificados, a finalizar la dinámica el gerente de proyecto agrupa y unifica los riesgos realizando un trabajo en equipo. Siguiendo las prácticas del PMBOK se logra categorizar los riesgos del proyecto en estudio como:

- Técnicos
- Externos
- Organizacionales
- Dirección de proyecto

Al culminar la consolidación de todos los riesgos, se procede a realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de estos, valorando el impacto y probabilidad de la ocurrencia de cada uno. Usando una herramienta de escala de 1 al 5 tanto para el impacto como también para la probabilidad, luego se multiplican y el valor que se obtiene se utiliza para realizar la clasificación de los riesgos, cuanto mayor sea el valor de éste mayor importancia este tendrá. Tomando en cuenta el resultado

de los análisis, se escogerán los riesgos más impactantes y se desarrollaran los planes de respuesta a la ocurrencia de dichos riesgos.

Los riesgos negativos o amenazas que pueden impactar los objetivos del proyecto en caso de materializarse se agruparan en cuatro estrategias como lo indican las buenas prácticas del PMBOK, estas son:

- **Mitigar:** Estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo de proyecto actúa para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto de algún riesgo.
- **Aceptar:** Estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo de proyecto decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna medida a menos que el riesgo se materialice.
- **Transferir:** Estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo de proyecto traslada el impacto de una amenaza a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta.
- **Evitar:** Estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo de proyecto actúa en conjunto para eliminar la amenaza o para proteger el proyecto de su impacto.

La gestión de los riesgos debe ser prioridad para el control general del proyecto, son tan importantes como el control del alcance, ya que pueden afectar los objetivos del proyecto. Es de gran importancia que el gerente de proyecto con apoyo del equipo de trabajo les dé seguimiento en cada reunión que se realice.

#### 4.9.2 Identificar los Riesgos del proyecto

Para un buen control de los riesgos es de suma importancia identificarlos correctamente, este proceso de identificación de los riesgos consiste en listar y documentar las características de todos los incidentes que podrían o no impactar los objetivos del proyecto de forma negativa o positiva. El proceso de identificación de los riesgos es evaluado constantemente, esto con la finalidad de controlarlos y de identificar nuevos riesgos que podrían aparecer en el avance del proyecto.

El siguiente cuadro muestra los impactos negativos del proyecto debido que en esta etapa inicial no se han logrado identificar riesgos de impacto positivo. La información del cuadro proviene de las diferentes lluvias de ideas elaboradas y del aporte de juicios de expertos.

**Cuadro 42:** Matriz de identificación de los riesgos.

ID	Riesgo	Descripción	Impacto	Respuestas
RAD01	Falta de Personal	Si existe alta demanda de recursos especializados, entonces estos pueden estar aun realizando labores en otros proyectos.	Impacta el cronograma del proyecto.	Mediante reuniones previas con los jefes funcionales de cada área se lograra la adquisición temprana de los recursos.
RAD02	Órdenes de compra.	Debido a la existencia de la actual organización regional, entonces las firmas para aprobar las órdenes de compra suelen tardar mucho tiempo en	Impacta el cronograma del proyecto por ende los costos del mismo también.	Se comenzara el proyecto mediante la puesta en marcha de un procedimiento de "EarlyStart" comenzando el proyecto cuando

		concretarse.		los interesados patrocinantes lo dispongan.
RAD03	Demoras en la entrega del Hardware.	El hardware suele tardar de 20 a 40 días en condiciones normales.	Impacta el cronograma del proyecto por ende los costos del mismo también.	Usando una estrategia de Early Start podemos solicitar el hardware a tiempo para que no existan dichas demoras.
REX01	No disponibilidad de Subcontratistas	Si por la escasa disponibilidad de subcontratistas, entonces podría comprometerse la instalación del hardware.	Las Contratistas fueron escogidas por su experticia, esto impacta el cronograma, costos y calidad del proyecto.	Varias reuniones anticipadas y cronogramas de actividades fueron firmados para asegurar la responsabilidad de las subcontratistas.
REX02	Defectos o demora en la instalación del Hardware.	Si existiera una mala instalación del hardware o defectos en este entonces esto generaría demoras en las actividades siguientes y en la aceptación del mismo.	Impacto en el cronograma y costos del proyecto.	Las contratistas son preseleccionadas basándonos en juicios de expertos y en lecciones aprendidas de otros proyectos.
RTE01	Conocimientos Técnicos especializados.	Si debido a no poseer los conocimientos especializados entonces la	Cronograma, Costos y credibilidad con el cliente.	Los Jefes Funcionales han asignado personal con experiencia y

		instalación e integración del sistema podría sufrir graves retrasos.		certificados en las labores a ejecutar.
RTE01	Asignación de segmentos de redes.	Si los segmentos de redes no son entregados a tiempo al equipo de proyecto entonces existirán demoras para elaborar el diseño de la red e integración.	Cronograma y costos.	Se elaborara el diseño de red e integración usando segmentos de redes ficticias cercanas a la realidad.
ROR01	Equipo de proyecto con bajo compromiso	Si existiera bajo compromiso en los equipos de proyecto entonces los tiempos de respuesta serán ineficientes para la finalización de las actividades	Cronograma y costos.	Se involucra de forma activa a los miembros del equipo de trabajo tanto del lado del cliente como del proveedor. Se promueve el trabajo en sitio realizando a su vez transferencia de conocimientos.

**Fuente:** El autor, 2015.

#### 4.9.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos.

Realizar el análisis cualitativo de los riesgos identificados en el proyecto permite al director de proyecto priorizarlos, logrando de esta forma atender los riesgos que necesitan una mayor o menor atención.

A partir del listado de riesgos definido en el punto anterior se procede a establecer la probabilidad y el impacto en las escalas respectivas, según

el criterio del equipo de Gestión de Riesgos. Producto de la combinación de las mismas se crea la matriz P x I. En este proyecto se utilizaron las siguientes escalas:

**Cuadro 43:** Escala de Probabilidad

<b>Muy Probable</b>	0.9
<b>Bastante Probable</b>	0.7
<b>Probable</b>	0.5
<b>Poco Probable</b>	0.3
<b>Muy poco</b>	0.1

Fuente: El autor, 2015.

**Cuadro 44:** Escala del Impacto

<b>Muy Alto</b>	0.8
<b>Alto</b>	0.4
<b>Moderado</b>	0.2
<b>Bajo</b>	0.1
<b>Muy Bajo</b>	0.05

Fuente: El autor, 2015.

Para ubicar el impacto de cada riesgo en la escala, se utilizan los siguientes criterios:

**Cuadro 45:** Evaluación del impacto de un riesgo en los objetivos principales del proyecto en estudio.

<b>Objetivos</b>	Muy Bajo 0.05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
<b>Alcance</b>	Reduccion apenas perceptible	Areas menores afectadas	Areas mayores afectadas	Reduccion inaceptable	Producto final inservible
<b>Cronograma</b>	Variación Insignificante	Variación del 5%	Desviación entre 5 – 10%	Desviación entre 10 – 20%	Desviación mayor
<b>Costos</b>	Insignificante incremento	Incremento menor a 5%	Incremento entre 5 – 10%	Incremento entre 10 – 20%	Incremento mayor a 5%
<b>Calidad</b>	Degradacion de la calidad	Solo aplicaciones	La reduccion demanda	Reduccion inaceptable	Producto final

	apenas perceptible	muy específicas son afectadas	aprobacion del cliente		inservible
--	--------------------	-------------------------------	------------------------	--	------------

**Fuente:** El autor, 2015.

Combinando las escalas de la probabilidad y del impacto se obtiene la matriz P x I, que se muestra en el cuadro No.48, la cual nos permite calificar cada riesgo según la escala:

**Cuadro 46:** Matriz Probabilidad x Impacto

Marcador de riesgo para un riesgo específico (P x I)					
Impacto	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Probabilidad	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
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:** El autor, 2015.

A cada riesgo le es asignado el color correspondiente (rojo, amarillo o verde) según su rango o calificación. Seguidamente se ordenan de forma descendente la lista por la columna Rango (quedando los rojos primeros, después los amarillos y de último los verdes). Así obtenemos la lista de riesgos priorizados o “top lista”.

**Cuadro 47:** Análisis Cualitativo de Riesgos

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Valor del Riesgo
Falta de Personal para el desarrollo del proyecto.	0.2	0.3	0.06

Demoras en las aprobaciones de órdenes de compra.	0.1	0.2	0.02
Demoras en la entrega del Hardware.	0.9	0.4	0.36
No disponibilidad de Subcontratistas.	0.1	0.8	0.08
Defectos o demora en la instalación del Hardware.	0.7	0.1	0.07
Conocimientos Técnicos especializados en el equipo de proyecto.	0.1	0.4	0.04
Asignación de segmentos de redes para el sistema a implementar.	0.5	0.4	0.12
Equipo de proyecto con bajo compromiso para el proyecto.	0.1	0.05	0.01

**Fuente:** El autor, 2015.

#### 4.9.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos.

Este análisis se enfoca en su mayoría en los riesgos moderados y altos, para este proyecto en estudio se utilizara este análisis para obtener información de los costos que acarrea la ocurrencia de un evento determinado.

La siguiente tabla presenta el resultado del análisis cuantitativo de los riesgos moderados y altos expuestos anteriormente, los costos del riesgo expuesto en la siguiente tabla son calculados en base a las horas hombres promedio que se absorberían por el proyecto en el caso de ocurrir el riesgo.

**Cuadro 48:** Análisis Cuantitativo de Riesgos

Riesgo	Valor del Riesgo	Recursos afectados	Costo del Riesgo
Demoras en la entrega del Hardware.	0.36	CPM Arquitecto Integrador	\$ 8.320 \$ 6.080 <u>\$ 4.800</u> <b>\$ 19.200</b>
Conocimientos Técnicos especializados en el equipo de proyecto.	0.04	Arquitecto Integrador	\$ 1.216 <u>\$ 1.440</u> <b>\$ 2.656</b>
Demoras en las aprobaciones de órdenes de compra.	0.02	CPM	<b>\$ 2.496</b>
Equipo de proyecto con bajo compromiso para el proyecto.	0.01	Integrador	<b>\$ 2.400</b>
Total			<b>\$ 26.752</b>

**Fuente:** El autor, 2015.

Para este proyecto en estudio los costos extras generados por los riesgos son absorbidos o asumidos por Ericsson mediante el proceso de requerimientos de cambios en caso de que estos llegaran a ocurrir.

#### 4.9.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos.

Este objetivo principal de este proceso es establecer una propuesta de acciones a tomar para evitar los riesgos principales o actividades estructuradas para mitigar el impacto negativo que dichos riesgos pudieran afectar los objetivos del proyecto. Para este proceso lo más importante es contar con el registro de los riesgos.

**Cuadro 49:** Respuestas a los Riesgos.

Riesgo	Actividades	Responsables	Estrategia
Demoras en la entrega del Hardware.	Crear la estrategia de Early Start, esta estrategia 100% efectiva permite solicitar el hardware con	CPM	Evitar

	más de dos meses de anticipación y almacenarlo de forma segura en los galpones de Ericsson, esta estrategia también permite realizar pruebas al hardware para verificar su correcto funcionamiento.		
Conocimientos Técnicos especializados en el equipo de proyecto.	Los Jefes Funcionales han asignado personal con experiencia y certificados en las labores a ejecutar. Son recursos que han realizado estas actividades de proyecto anteriormente.	Jefe Funcional CPM Arquitecto Integrador	Evitar
Demoras en las aprobaciones de órdenes de compra.	Utilizar la estrategia de Early Start, de esta forma no debemos esperar órdenes de compra para comenzar el proyecto. Ericsson localmente se encargara de cargar los gastos generados a las órdenes de compra reales una vez estas estén creadas.	CPM	Evitar
Equipo de proyecto con bajo compromiso para el proyecto.	Se involucrara al equipo de proyecto en las actividades tempranas realizadas. Los procesos de reportar actividades serán menos complejos realizando reuniones de máximo media hora. Se buscara tener una estructura horizontal en la organización del proyecto con la finalidad de que las propuestas de cada integrante del proyecto sea tomada en cuenta y validada para tomar decisión de si es apta o no.	CPM Arquitecto Integrador	Mitigar

**Fuente:** El autor, 2015.

## 4.10 Plan de Gestión de los Interesados del Proyecto

### 4.10.1 Identificar a los Interesados

El director de proyecto deberá identificar el enfoque para cada interesado o grupo de interés que participa en el proyecto, esta identificación realizada de forma correcta se convertirá en un beneficio para el proyecto.

La siguiente lista muestra los interesados potenciales del proyecto:

Interesados directo(s):

- Ericsson de Colombia
- Ericsson de Costa Rica
- Ericsson de Canadá
- Tigo - Millicom Colombia
- Huawei Colombia
- REDCO

Interesados indirecto(s):

- Subscriptores de la red de Tigo Colombia
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia
- Proveedores de contenido
- Cisco
- Oracle
- Extreme
- F5

En el estudio de los interesados del proyecto es importante determinar el rol y además conocer si es patrocinador, organizador, ejecutor, proveedor, etc. También es de suma importancia conocer o determinar el nivel de influencia que este tiene en las diferentes decisiones que se podrían estar tomando en el proyecto.

Ericsson de Colombia: Proveedor de recursos humanos que realizarán las acciones de planificación, ejecución, cierre del proyecto. Poseen alto grado de influencias en las diferentes decisiones.

Ericsson de Costa Rica: Proveedor de recursos humanos que realizarán el diseño de la solución a implementar, posee un interés medio y un grado medio en la influencias en las diferentes decisiones del proyecto.

Ericsson de Canadá: Proveedor de recursos humanos que realizarán el diseño de la solución a implementar, posee un interés medio y un grado medio en la influencias en las diferentes decisiones del proyecto.

Tigo - Millicom Colombia: Patrocinador del proyecto, este posee alto nivel de interés en el proyecto y alto grado de influencia en las diferentes decisiones del proyecto.

Huawei Colombia: Proveedor de recursos humanos externos al proyecto, poseen un alto nivel de interés en el proyecto y bajo grado de influencia en las diferentes decisiones del proyecto.

REDCO: Proveedor de recursos humanos externos al proyecto, poseen un alto nivel de interés en el proyecto y bajo grado de influencia en las diferentes decisiones del proyecto.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia: Ente regulador de las telecomunicaciones del

gobierno Colombiano, poseen un nivel medio de interés en el proyecto y un mediano nivel de influencia en las diferentes decisiones del proyecto.

Proveedores de contenido: Proveedor de recursos humanos externos al proyecto, poseen un alto nivel de interés en el proyecto y bajo grado de influencia en las diferentes decisiones del proyecto.

Cisco, Oracle, Extreme, F5: Proveedores de recursos humanos externos al proyecto, poseen un alto nivel de interés en el proyecto y bajo grado de influencia en las diferentes decisiones del proyecto.

El siguiente cuadro registra las expectativas de cada interesado del proyecto, la finalidad es poder usar este registro como base para gestionar todas las áreas de conocimiento.

**Cuadro 50:** Expectativas de los interesados.

Interesado	Expectativas
Ericsson de Colombia	<p>Entregar un proyecto al cliente bajo los márgenes de costos y calidad exigidos.</p> <p>Obtener recursos expertos que apoyen al cliente y al proyecto.</p>
Ericsson Costa Rica	<p>Colocar recursos de su país en proyectos externos.</p> <p>Costear los gastos de los recursos durante todo el proyecto.</p>
Ericsson Canadá	<p>Colocar recursos de su país en proyectos externos.</p> <p>Costear los gastos de los recursos durante todo el proyecto.</p>
Tigo – Millicom	<p>Actualizar sus plataformas obsoletas y que las nuevas soporten el creciente tráfico.</p> <p>Disminución significativa de las fallas.</p> <p>Fácil integración al ambiente actual.</p>
Huawei	Que la plataforma sea integrable a sus

	redes.
REDCO	Uso de sus servicios de consultoría de redes.
Subscriptores	Obtener un servicio de calidad e innovador.
Ministerio de Tecnología de la información	Que la operadora telefónica proceda bajo los estándares legales del país.
Proveedores de contenido	Poder implementar nuevos servicios usando las nuevas plataformas.
Cisco	Que el proveedor de las plataforma continúe usando sus sistemas
Oracle	Que el proveedor de las plataforma continúe usando sus sistemas
Extreme	Que el proveedor de las plataforma continúe usando sus sistemas
F5	Que el proveedor de las plataforma continúe usando sus sistemas

Fuente: El autor, 2015.

Unificando la información antes mostrada logramos obtener la matriz de registro de los interesados para el proyecto en estudio, esta logra concentrar información de los interesados como: nombre, rol en la organización, información de contacto, etc. Esta matriz es la base para la planificar la gestión de los interesados.

**Cuadro 51:** Matriz de registro de los interesados.

Organización	Rol	Representante	Interés	Poder	Tipo
Ericsson de Colombia	Proveedor	Administrador de Cuenta	Alto	Alto	Interno
Ericsson Costa Rica	Proveedor	Jefe Funcional	Medio	Medio	Interno
Ericsson Canadá	Proveedor	Jefe Funcional	Medio	Medio	Interno
Tigo – Millicom	Patrocinador	Coordinador VAS	Alto	Alto	Cliente
Huawei	Proveedor	Jefe Funcional	Alto	Bajo	Externo
REDCO	Proveedor	Jefe Funcional	Alto	Bajo	Externo
Subscriptores	Proveedor	Subscriptores	Alto	Bajo	Externo
Ministerio de Tecnología de la información	Proveedor	Coordinador área de Tecnología.	Medio	Medio	Externo
Proveedores de contenido	Proveedor	Jefe Funcional	Alto	Bajo	Externo
Cisco	Proveedor	Jefe Funcional	Alto	Alto	Externo
Oracle	Proveedor	Jefe Funcional	Alto	Alto	Externo

Extreme	Proveedor	Jefe Funcional	Alto	Alto	Externo
F5	Proveedor	Jefe Funcional	Alto	Alto	Externo

**Fuente:** El autor, 2015

#### 4.10.2 Planificación de la Gestión de los Interesados

La entrada primordial para la planificación de los interesados es la matriz de registro de interesados, el beneficio de realizar la planificación de los interesados es que esta actividad proporciona un plan o visión claro para interactuar con los interesados y de esta forma lograr apoyar de forma eficiente los intereses de estos.

A continuación se expone el desarrollo del nivel de participación de los involucrados en los esfuerzos que estos dan al proyecto. El nivel en que los interesados participan se puede catalogar de la siguiente manera:

- **Líder:** Conoce el proyecto y los impactos potenciales de este, se encuentra activamente involucrado y apoya al aseguramiento del éxito de este.
- **Partidario:** Apoya los cambios y conoce del proyecto y de sus impactos potenciales.
- **Neutral:** Tiene conocimiento del proyecto, no apoya ni interviene negativamente.
- **Reticente:** Conoce el proyecto y sus diferentes impactos potenciales, y reticente al cambio.
- **Desconocedor:** Desconoce el proyecto y sus impactos.

Para el proyecto en estudio, se incluye la matriz de evaluación de participación de los involucrados, donde:

C: Indicativo de la participación actual.

D: Indicativo de la participación deseada.

**Cuadro 52:** Matriz de evaluación de participación de los interesados.

Interesado	Líder	Partidario	Neutral	Reticente	Desconocedor
Ericsson de Colombia	D	C - D			
Ericsson Costa Rica		C - D			
Ericsson Canadá		C - D			
Tigo – Millicom		C - D			
Huawei		D			
REDCO		D			
Subscritores			C		
Ministerio de Tecnología de la información		D	C		
Proveedores de contenido			D		C
Cisco		D			C
Oracle		D			C
Extreme		D			C
F5		D			C

**Fuente:** El autor, 2015

#### 4.10.3 Control de los Involucrados

En búsqueda de fortalecer y mejorar la comunicación e incrementar la participación entre los involucrados, aunado al plan de gestión de las comunicaciones, se plantean los siguientes puntos de acción:

- Crear boletines especiales con información relevante del proyecto que será compartida entre las personas que se encuentran trabajando o apoyando al proyecto.
- Reuniones mensuales con otras áreas dentro de la organización que patrocina para indicarle los diferentes casos de negocios que pueden ser implementado y que fueron exitosos en otros mercados.

- Creación de grupos de trabajo dentro de herramientas de comunicación como WhatsApp, Skype para mantener informado de los avances del proyecto y trabajo en equipo elaborados.
- Realizar llamadas inter-diarias de seguimiento informal entre los involucrados, para conocer su percepción del avance del proyecto.
- Se creara un numero de conferencias para que los involucrados del proyecto puedan establecer una comunicación efectiva entre los diferentes países sin cobros adicionales en llamadas internacionales.

## 5 CONCLUSIONES

Después de la culminación del análisis y el desarrollo del proyecto final de graduación donde se diseñaron los planes de gestión de proyecto previamente definidos con base en la metodología de PMI, a continuación se presentan conclusiones generales del proyecto en función del objetivo general y de los objetivos específicos que han sido propuesto al inicio de este escrito de graduación.

- Se logró proporcionar una propuesta de gestión del alcance del proyecto partiendo de la caracterización del servicio que se ha de brindar, tanto cualitativa como cuantitativa. Cualitativamente se obtiene una descripción de servicios propuestos y cuantitativamente se definieron diferentes productos entregables esperados, así como también subentregables detallados en la E.D.T. Esta propuesta de gestión del alcance permitió que el proyecto se basara y controlara de forma ordenada según lo establecido y acordado desde el principio del proyecto, permitiendo crear una segunda fase no expuesta en este escrito con amplios puntos fuera del alcance inicial del proyecto.
- Basándonos en el alcance que se definió se presentó un plan de gestión de costos mediante una determinación de costos iniciales que han sido estimados, tanto en insumos, materiales y mano de obra. En el plan de gestión de costo se logró percibir la importancia de las habilidades que debe tener un director de proyecto, parte de estas habilidades se exponen en la estructura adecuada del cronograma de actividades, logrando dimensionar los costos de cada una de dichas actividades de forma eficiente. Aunado a la participación comprometida del equipo que desarrolla el proyecto se logra no solicitar más recursos al cliente ni a la cuenta encargada del proyecto, finalizando el proyecto con los costos programados al inicio de las actividades.

- Los diferentes recursos externos, serán incluidos al proyecto mediante contratos por servicios profesionales a un precio preferencial. Estos recursos no requieren ninguna capacitación especial y no forman parte de la cadena de comunicaciones del proyecto ya que sus labores no son de impacto al proyecto.
- La información más relevante para el proyecto ha sido aquella que fue aportada por los que día a día trabajan en el mantenimiento de las plataformas que fueron actualizadas, los diversos reportes de tráfico y fallas acontecidas fueron tomados como puntos de mejoras para este proyecto.
- El plan de gestión de los riesgos del proyecto logra claramente establecer una estrategia confiable para aquellos riesgos identificados que pueden afectar los objetivos del proyecto, dicha estrategia debe ser revisada y evaluada periódicamente de tal forma que se apliquen oportunamente los planes que eviten y mitiguen estos riesgos. Este plan que ha sido expuesto debe ser actualizado a lo largo del ciclo de vida del proyecto, muy importante es utilizarlo como parte de las lecciones aprendidas para futuros proyectos.
- Las diferentes entradas, herramientas, técnicas y salidas esperadas propuestas por el PMI en su PMBOK (PMI, 2014) pueden ser totalmente adaptadas a las necesidades de los proyectos. En nuestro caso el proyecto de actualización de sistemas de telecomunicaciones ha logrado ser planificado casi en su totalidad basándonos en lo propuesto por el PMBOK.
- Se logró desarrollar de forma exitosa los diferentes planes de gestión de proyecto como: alcance, tiempo, costos, recursos humanos, comunicaciones, calidad, interesados, relacionado al proyecto de actualización de dos sistemas de telecomunicaciones. Estos planes fueron entregados al cliente desde un inicio del proyecto, este tipo de actividades donde se demuestra la claridad del proceso a seguir no había sido llevada

nunca acabo en la organización de proyectos, vale aclarar que si se entregaba documentación en el pasado relacionado al proyecto en la fase inicial de este, pero no tan estructurado como es mencionado en las practicas o recomendaciones del PMI. Esto logra crear un lazo fuerte de confianza y compromiso por parte de nuestro interesado principal.

- Se logró crear una sinergia fluida y de confianza entre el patrocinador y el proveedor de la plataforma al mostrar desde el inicio del proyecto todo el plan de gestión que se seguiría a lo largo del mismo.
- El plan de gestión de tiempo permitió asegurarnos que el proyecto iba encaminado a lo previamente planificado. Al seguir el cronograma en su totalidad incluyendo las reuniones de seguimiento se aseguró que los objetivos a nivel de costos y tiempo culminarían satisfactoriamente

## 6 RECOMENDACIONES

A continuación se mencionan algunas recomendaciones que pueden ser tomadas en cuenta con relación al proyecto estudiado:

- La comunicación con los diferentes colaboradores externos al proyecto, los cuales fueron contratados por la compañía local, debe ser mejorada. Temas de clarificación de dudas al momento de la implementación del hardware tomaron un tiempo mayor al planificado por temas de comunicación efectiva.
- Se recomienda la creación de un sitio web seguro y temporal por proyecto, en el que se pueda implementar la documentación de planificación del proyecto, además de poder visualizar el cronograma en tiempo real, información de los involucrados con su respectiva información de contacto, esto ayudara a centralizar la información del proyecto haciéndola de fácil acceso para todos los que desean saber el estado del proyecto.
- Se recomienda crear un documento en Excel que liste los problemas encontrados con su respectiva fecha de inicio y cierre, responsable del seguimiento del mismo, tipo de problema, comentario de cómo fue cerrado dicho problema. Esto permitirá realizar un documento de lecciones aprendidas de una forma más expedita.
- Con la finalidad de realizar un *handover* de conocimientos efectivo, se recomienda crear o estipular un fondo de dinero con la finalidad de entrenar al personal con menos experiencia, trabajando directamente con el equipo de proyecto. Los costos pueden ser asumidos por el centro de costo del área funcional y el proyecto en sí.
- En función de que las pruebas de aceptación sean más expeditas, se recomienda involucrar al área técnica del patrocinador del proyecto desde el

inicio de la implementación del hardware hasta el final de la integración del sistema su red. Esto permitirá crear una sinergia positiva entre los implementadores de la solución y el área técnica del cliente.

- Durante la fase de planificación de proyecto se recomienda agregar un tema relacionado al formatos y contenido de los diferentes reportes, el contenido y formato de los mismos deberá ser aprobado por el patrocinador, y en caso de no estar satisfecho con el formato o el contenido este podrá exigir las modificaciones que sean necesarias para de esta forma cumplir con el requerimiento.
- Con la finalidad de realizar reuniones efectivas, se recomienda enviar con dos días de anticipación una agenda con los puntos a ser tratados. El tiempo es importante en el momento de la integración de la plataforma, por tal motivo solo asistirán a las reuniones de seguimiento el arquitecto de soluciones en conjunto con el administrador de proyecto.
- Es recomendable que al término de cada reunión se envíe una minuta donde se especifique los puntos tratados y asignación de responsables en caso de existir. Además con la finalidad de integrar más al grupo de proyecto, se recomienda realizar una reunión de acciones a seguir basándose en la minuta existente.

## 7 BIBLIOGRAFIA

Biblioteca Universidad de Alcalá. "Fuentes de Información", Artículo Electrónico. Recuperado el 13 de enero de 2014 de <http://www2.uah.es/bibliotecaformacion/BPOL/FUENTESDEINFORMACION/index.html>

Biblioteca Universidad de Alcalá. "Fuentes de Información", Artículo Electrónico. Recuperado el 13 de enero de 2014 de [http://www2.uah.es/bibliotecaformacion/BPOL/FUENTESDEINFORMACION/tipos\\_de\\_fuentes\\_de\\_informacin.html](http://www2.uah.es/bibliotecaformacion/BPOL/FUENTESDEINFORMACION/tipos_de_fuentes_de_informacin.html)

BID. (2004). El Marco Lógico para el Diseño de Proyectos. NA: BID.

Bisquerra, R. (1989). Métodos de investigación educativa: Guía práctica. (1ª. Ed. pp-55-69). Barcelona:CEAC

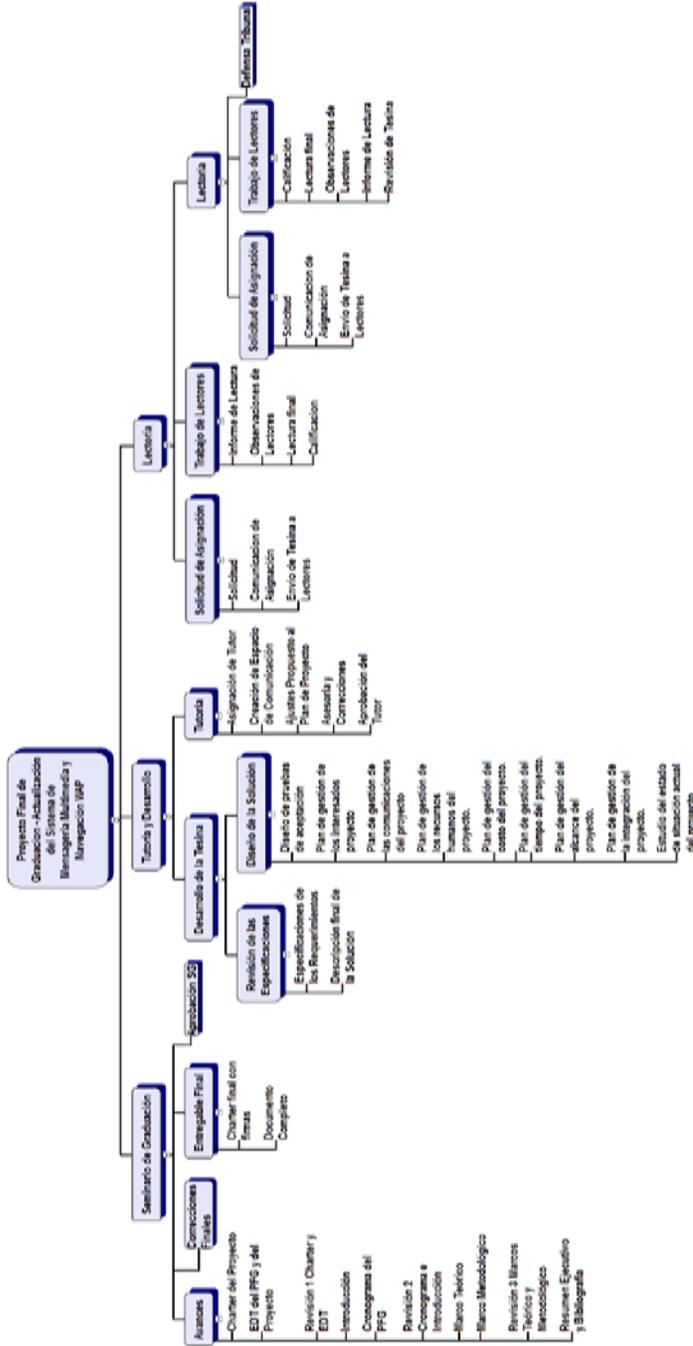
Lara, E. (2011). Fundamentos de Investigación: Un enfoque por competencias. México D.F: Alfa omega Grupo Editor, S.A. de C.V. México.

César Augusto Bernal Torres. (2006). Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. (2da Ed.). México: Pearson Education.

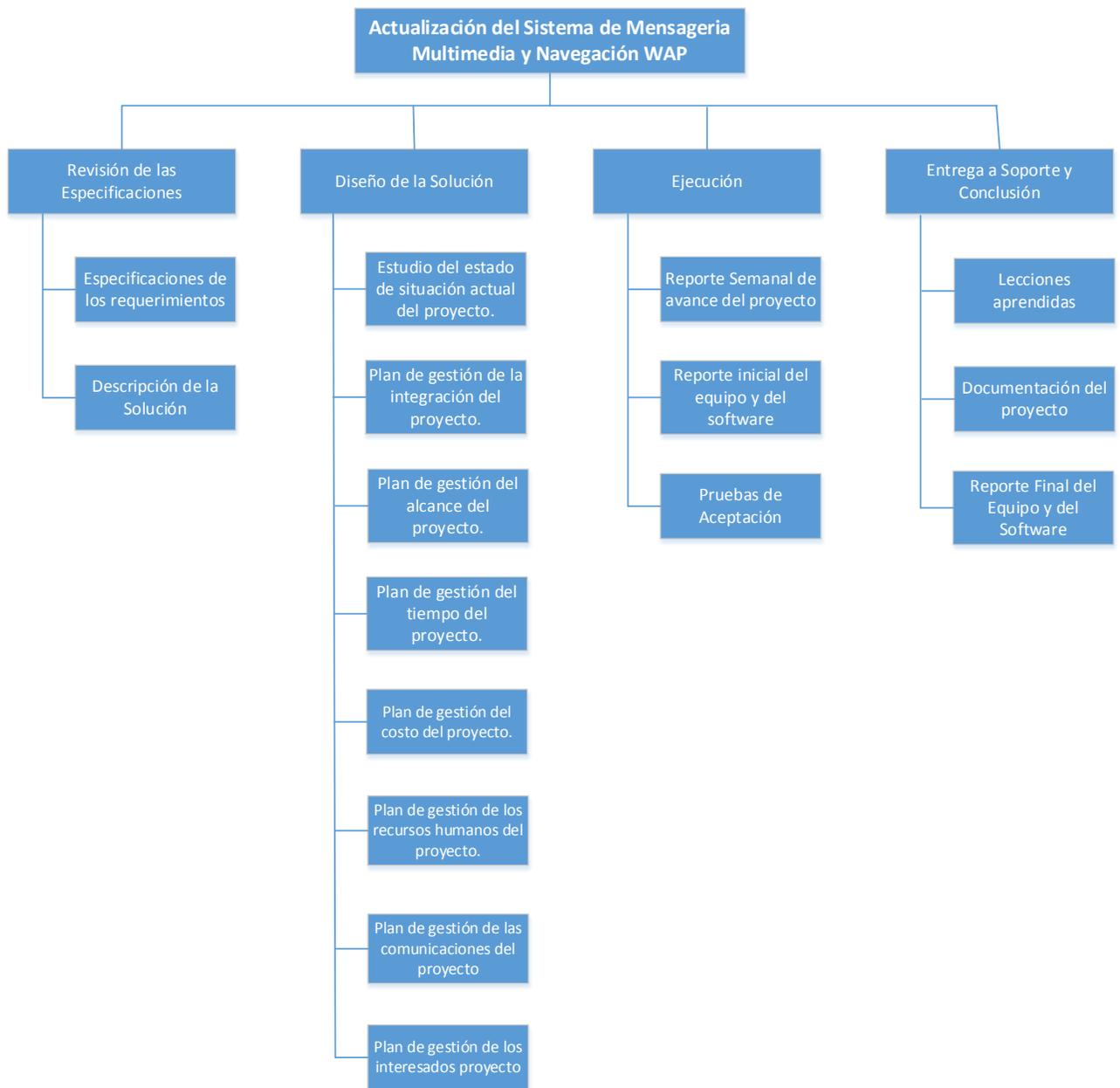
Project Management Institute. (2014). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) (5ta Ed.). Pennsylvania, Estados Unidos: Project Management Institute, Inc.

## 8 ANEXOS

### 8.1 Anexo No 1: EDT



## 8.2 Anexo No 2: Estructura de Desglose de Trabajo Proyecto



### 8.3 Anexo No 3: Acta del Proyecto

ACTA DEL PROYECTO	
<b>Fecha</b>	<b>Nombre de Proyecto</b>
02 de Febrero del 2015	Elaborar el plan de gestión del proyecto para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia.
<b>Áreas de conocimiento / procesos</b>	<b>Área de aplicación:</b>
<b>Procesos:</b> Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre  <b>Áreas:</b> Integración, Tiempo, Alcance, Costo, Comunicación, Adquisiciones, Involucrados, Recurso Humano.	<b>Área:</b> Telecomunicaciones.  <b>Sector:</b> Ingeniería de Telecomunicaciones e Ingeniería de Software.
<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto</b>
02 de febrero de 2015	28 de Abril de 2015
<b>Objetivos del proyecto</b>	
<p><b>Objetivo General.</b></p> <p>Elaborar el plan de gestión del proyecto Actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia.</p> <p><b>Objetivos Específicos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Elaborar un estado de situación sobre la puesta en ejecución de las acciones para la actualización del sistema de Mensajería Multimedia y navegación WAP para los clientes de Tigo / Millicom Colombia.</li> <li>8. Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de identificar, definir, combinar, unificar y coordinar generar los procesos y actividades para una adecuada dirección del proyecto.</li> <li>9. Elaborar el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los procesos que nos permitirá el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto bajo los lineamientos del PMI.</li> <li>10. Elaborar el plan de gestión del tiempo del proyecto que permita identificar y determinar las actividades y la distribución adecuada de los recursos para ejecutar el proyecto según lo planificado y establecido en el cronograma.</li> <li>11. Desarrollar el plan de gestión del costo del proyecto, para presupuestar, gestionar, y registrar los costos dentro del marco del presupuesto preestablecido y lograr de esta forma el control de los costos para la correcta ejecución del proyecto.</li> <li>12. Desarrollar el plan de gestión de los recursos humanos con la finalidad de organizar, gestionar y controlar el equipo de proyecto a través de una adecuada asignación de roles y responsabilidades.</li> </ol>	

<p>13. Crear el plan de gestión de las comunicaciones de manera que se distribuya y almacene la totalidad de la información generada en el proyecto.</p> <p>14. Desarrollar el plan de gestión de los interesados del proyecto con el objetivo de lograr su identificación, conocer sus expectativas de manera que se puedan administrarse y controlar adecuadamente.</p>
<p><b>Justificación</b></p>
<p>El desarrollo completo y de forma eficiente del proyecto descrito permitirá demostrar al cliente que la empresa es capaz de llevar a cabo proyectos de gran importancia para desarrollo de nuevos servicios de una forma eficiente y entregando toda la documentación requerida para el futuro funcionamiento del sistema en producción. Partiendo de este principio se lograra ganar de nuevo la confianza del cliente para de esta forma seguir implementando en sus premisas nuevos sistemas que ayuden a la evolución de las telecomunicaciones. Al culminar el proyecto el cliente lograra obtener además un sistema de mensajería y navegación de alta tecnología que le permitirá desarrollar nuevos negocios y así complacer a sus clientes.</p>
<p><b>Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto</b></p>
<p>El proyecto generara para Tigo Colombia un sistema de mensajería multimedia de alta tecnología que lograra comunicarse con diferentes proveedores de contenido para ofrecer a sus clientes diferentes servicios basados en este tipo de mensajería. El sistema también lograra mejorar la experiencia en la navegación sobre WAP a los clientes de este proveedor de servicios telefónicos.</p> <p>Como parte del proyecto se busca también ganar de nuevo la credibilidad del cliente hacia nosotros como compañía, lo cual se lograra llevando el control del proyecto en su totalidad buscando mejorar los tiempos de entrega y reportes del proyecto.</p> <p>Los entregables finales serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio del estado de situación actual del proyecto.</li> <li>2. Plan de gestión de la integración del proyecto.</li> <li>3. Plan de gestión del alcance del proyecto.</li> <li>4. Plan de gestión del tiempo del proyecto.</li> <li>5. Plan de gestión del costo del proyecto.</li> <li>6. Plan de gestión de los recursos humanos del proyecto.</li> <li>7. Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto</li> <li>8. Plan de gestión de los interesados proyecto</li> </ol>
<p><b>Supuestos</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con la aprobación de la cuenta regional para comenzar el proyecto.</li> <li>• Se cuenta con el presupuesto para la ejecución del proyecto.</li> <li>• Se cuenta con el personal experto necesarios para trabajar en el proyecto.</li> <li>• Se cuenta con el apoyo del cliente para la entrega de la información y documentación necesaria para la puesta en marcha del proyecto.</li> <li>• Se cuenta con el grupo de soporte para ayuda en las actividades técnicas.</li> <li>• La información del proyecto se considera que proviene de fuentes confiables.</li> </ul>
<p><b>Restricciones</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de trabajo realiza actividades de forma remota.</li> <li>• Se deben cumplir los horarios de la empresa para la ejecución del proyecto.</li> <li>• El proyecto debe ejecutarse en un periodo de tiempo determinado</li> <li>• Parte de la información que el cliente posee es confidencial y no puede ser compartida.</li> </ul>	
<b>Información histórica relevante</b>	
<p>A pesar de la metodología interna que existe en la compañía para llevar los diferentes proyectos, existen algunas partes de la metodología que no profundiza en la documentación a ser desarrollada y entregada. El proyecto es una actualización de un sistema que el cliente posee, lo que se pretende es mejorar dichos sistemas para ofrecer un mejor servicio al cliente.</p>	
<b>Identificación de grupos de interés</b>	
<b>Involucrados directo(s):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ericsson de Colombia</li> <li>• Ericsson de Costa Rica</li> <li>• Ericsson de Canadá</li> <li>• Tigo - Millicom Colombia</li> <li>• Huawei Colombia</li> <li>• REDCO</li> </ul>	
<b>Involucrados indirecto(s):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subscriptores de la red de Tigo Colombia</li> <li>• Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia</li> <li>• Proveedores de contenido</li> <li>• Cisco</li> <li>• Oracle</li> <li>• Extreme</li> <li>• F5</li> </ul>	
<b>Aprobado por:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Realizado por: Luis Meléndez</b>	