

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)



Plan de Gestión para la Implementación de un Sistema de Cobro en Línea para el  
Servicio de Datos Móviles de Telecomunicaciones del Caribe

Cristian Mora González

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

Madrid, España

Junio 2015

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)

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

---

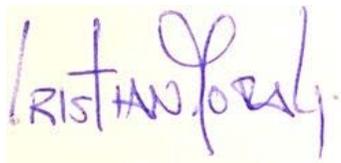
Ing. Carlos Ramírez Montero MPM  
PROFESOR TUTOR

---

Ing. Osvaldo Martínez Gómez  
LECTOR No.1

---

Ing. Luis Diego Argüello Araya  
LECTOR No.2



---

Cristian Mora González  
SUSTENTANTE

## DEDICATORIA

A mis padres, ejemplo de trabajo y dedicación. A ellos que me dieron a base de muchísimo esfuerzo todas las posibilidades para desarrollarme y llegar cada día más lejos

A Álvaro, que me enseñó a no esperar una recompensa producto de la suerte o el azar; a traducir las energías en esfuerzo y a construir día a día todos nuestros sueños

A Roxana, que me enseñó a dar el máximo esfuerzo en cada uno de los retos: "...las cosas, o se hacen bien o no se hacen."

## **AGRADECIMIENTOS**

A la empresa que me dio el impulso que necesitaba para encarar este reto.

A mi familia, apoyo incondicional en todos los retos que he abordado y los que están por venir.

A mi esposa, por comprender y soportar las largas noches y limitaciones en los tiempos libres.

A los amigos, dentro y fuera de la oficina, que han brindado su apoyo y me han soportado todos estos meses.

## 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 Proyecto.....	3
1.4. Objetivo general.....	4
1.5. Objetivos específicos.....	5
2 MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Marco institucional.....	12
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	16
2.3 Otra Teoría propia del tema de interés.....	24
2.3.1 3GPP.....	25
2.3.2 Control de Políticas y Cobros.....	25
2.3.3 Función de Políticas y Reglas de Cobro.....	25
2.3.4 Función de Aplicación de Políticas y Cobro.....	26
2.3.5 Solución de Cobro de Datos Móviles.....	26
2.3.6 MSISDN.....	26
2.3.7 Base de datos.....	26
3 MARCO METODOLÓGICO.....	27
3.1 Fuentes de información.....	27
3.2 Métodos de Investigación.....	31
3.3 Herramientas.....	35
3.4 Supuestos y Restricciones.....	40
3.5 Entregables.....	44
4 DESARROLLO.....	46
4.1 Plan de Gestión del Alcance.....	46
4.2 Plan de Gestión del Tiempo.....	64
4.3 Plan de Gestión de los Costos.....	101
4.4 Plan de Gestión de la Calidad.....	115
4.5 Plan de Gestión del Recurso Humano.....	121
4.6 Plan de Gestión de las Comunicaciones.....	134
4.7 Plan de Gestión de los Interesados.....	139
4.8 Plan de Gestión del Riesgo del Proyecto.....	149
4.9 Plan de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.....	165
5 CONCLUSIONES.....	172
6 RECOMENDACIONES.....	175
7 BIBLIOGRAFÍA.....	177
8 ANEXOS.....	181

Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO.....	182
1. Plan de gestión del alcance.....	183
2. Plan de gestión de los interesados .....	183
3. Plan de gestión del tiempo.....	183
4. Plan de gestión de los recursos humanos.....	183
5. Plan de gestión de las comunicaciones.....	183
6. Plan de gestión de las adquisiciones.....	184
7. Plan de gestión de costos .....	184
8. Plan de gestión del riesgo .....	184
9. Plan de gestión de la calidad.....	184
Anexo 2: EDT.....	187
Anexo 3: CRONOGRAMA .....	188

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución de las conexiones de banda ancha móvil en el mundo. ....	8
Figura 2: Evolución de la distribución geográfica anual de teléfonos inteligentes en el mundo. ....	9
Figura 3: Evolución del tráfico en redes móviles en el mundo .....	10
Figura 4: Cambios en el exabytes de tráfico móvil por mes para el mundo su proyección al 2019 .....	11
Figura 5: Predicciones de Tráfico Móvil por Región .....	11
Figura 6: Organigrama Telecomunicaciones del Caribe .....	15
Figura 7: Triángulo de Hierro del proyecto según Dr. Martin Barnes .....	17
Figura 8: Ciclo de Vida de los Proyectos .....	19
Figura 9: Interacciones de los Grupos de Procesos de acuerdo con el PMI .....	21
Figura 10: Mapa de Procesos por Área de Conocimiento y Grupo .....	24
Figura 11: Acercamiento de la EDT - 1/3 .....	62
Figura 12: Acercamiento de la EDT - 2/3 .....	63
Figura 13: Acercamiento de la EDT - 3/3 .....	63
Figura 14: Procedimiento de Intervención .....	66
Figura 15: Secuencia de Actividades .....	81
Figura 16: Cronograma del Proyecto .....	99
Figura 17: Diagrama Causa-Efecto del comportamiento de los planes de datos .....	118
Figura 18: Diagrama Causa-Efecto de la instalación del equipo.....	120
Figura 19: Organigrama del equipo de proyecto .....	122
Figura 20: Proceso de asignación de recursos .....	131
Figura 21: Estructura de Desglose de Riesgos .....	158

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Fuentes de Información .....	28
Cuadro 2: Métodos de Investigación .....	33
Cuadro 3: Herramientas.....	38
Cuadro 4: Supuestos y Restricciones. ....	41
Cuadro 5: Entregables. ....	44
Cuadro 6: Charter del PFG .....	47
Cuadro 7: Cuadro de Interesados y Requisitos.....	54
Cuadro 8: Entregables, Actividades, Hitos y Atributos.....	69
Cuadro 9: Dependencias de las Actividades.....	75
Cuadro 10: Lista de Actividades y Recursos necesarios .....	83
Cuadro 11: Actividades y Duración estimada .....	90
Cuadro 12: Estimación de Costos.....	104
Cuadro 13: Presupuesto.....	114
Cuadro 14: Lista de Recursos de Global Mobile y sus Competencias.....	123
Cuadro 15: Lista de Recursos, Roles y Responsabilidades .....	127
Cuadro 16: Comunicación con los Interesados .....	138
Cuadro 17: Registro de Interesados.....	140
Cuadro 18: Registro de Interesados y Acciones.....	142
Cuadro 19: Registro de Interesados y Plan de Comunicación .....	146
Cuadro 20: Estrategias para Riesgos Negativos .....	152
Cuadro 21: Identificación de Riesgos.....	154
Cuadro 22: Matriz de Probabilidad e Impacto.....	159
Cuadro 23: Análisis Cualitativo de los Riesgos .....	160
Cuadro 24: Análisis Cuantitativo de los Riesgos .....	161
Cuadro 25: Respuestas a los Riesgos .....	163
Cuadro 26: Ejemplo de Cuadro de Evaluación de Candidatos.....	169

## ÍNDICE DE ABREVIACIONES

**3G/WCDMA** (de las siglas en inglés de Wideband Code Division Multiple Access). Es la tecnología de acceso móvil por separación de código en la que se basa entre otros la tercera generación de la telefonía móvil. También asociado a la codificación UMTS.

**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 LTE** (de sus siglas en inglés para Long Term Evolution). Estándar de 3GPP posicionado como la evolución de las redes 3G y que ofrece velocidades de acceso a datos mucho mayores a las generaciones anteriores.

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

**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** (de sus siglas en inglés de General Packet Radio Service). Extensión del sistema GSM que permite la transmisión de datos por conmutación de paquetes.

**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.** Término tecnológico que se refiere al equipo electrónico físico que compone las diferentes soluciones de informática (telecomunicaciones en este caso particular). Lo componen servidores, equipo de redes de datos, etc.

**MBB** (de sus siglas en inglés de Mobile Broadband). Término utilizado comercialmente para referirse al acceso inalámbrico a Internet a través de dispositivos móviles.

**MBC** (por sus siglas en inglés de Mobile Broadband Charging). Es el nombre comercial del sistema de facturación y tasación de datos consumidos en una red móvil.

**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).

**PCC** (por sus siglas en inglés de Policy and Charging Control). Uno de los estándares de 3GPP que permite el control del cobro y comportamiento de los datos en las redes móviles GSM y UMTS (WCDMA).

**PCEF** (por sus siglas en inglés de Policy and Charging Enforcement Function). Uno de los elementos fundamentales de la arquitectura PCC de 3GPP, ubicado en el punto de salida de la red móvil y que se encarga de la clasificación y cuantificación del tráfico, así como de ejecutar los controles indicados por el PCRF.

**PCRF** (por sus siglas en inglés de Policy and Charging Rules Function). Uno de los elementos fundamentales de la arquitectura PCC de 3GPP, que concentra las políticas y controles a ejercerse sobre las sesiones de datos.

**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). Es un organismo sin fines de lucro, conformado por profesionales en la rama, que genera documentación guía para la gestión de proyectos.

**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.

**TDMA** (de las siglas en inglés de Time Division Multiple Access). Método que permite el acceso de múltiples usuarios a una red de medio compartido asignando diferentes segmentos de tiempo a cada uno.

**WiFi** Término utilizado para definir las redes locales inalámbricas de datos, que usan comúnmente la banda de 2.4 GHz o 5.7 GHz.

## RESUMEN EJECUTIVO

Las telecomunicaciones han revolucionado el mundo contemporáneo; acortando distancias, agilizando el flujo e intercambio de información alrededor del mundo y han impactado el desarrollo económico y el estilo de vida de la sociedad actual.

La telefonía móvil, en particular, es un fenómeno que cambió la forma en que la sociedad interactúa. Propuso un desafío a los hábitos establecidos y al manejo de la vida personal y laboral/comercial.

La aparición de los datos en la solución de telefonía móvil dio un vuelco al foco inicial de la industria, dejando la voz como un elemento básico y prácticamente estático. El tráfico de datos en la red móvil ha experimentado un crecimiento exponencial en todo el mundo desde su aparición comercial cerca del año 2000 y esto lo ha posicionado como un nicho de negocio con un altísimo potencial.

En República Dominicana el mercado de la telefonía móvil está repartido entre cuatro operadores, donde la que fuera la empresa estatal domina categóricamente el mercado. Telecomunicaciones del Caribe (TdC) es una empresa parte de un consorcio internacional que compite por ocupar el segundo lugar en ese mercado. TdC es consciente de la gran importancia del tráfico de datos en las redes móviles y las proyecciones que se tienen de este mercado. Por esta razón ha identificado las limitaciones técnicas del equipamiento con el que cuenta en la plataforma de datos móviles y ha visto en la modernización de esta plataforma una oportunidad estratégica para mejorar su competitividad.

El objetivo general fue desarrollar un plan de gestión para el proyecto “Implementación de una solución de cobro en línea para el Servicio de Datos móviles para la empresa Telecomunicaciones del Caribe (TdC)” para incrementar la oferta de productos y servicios y promoviendo su modernización. Los objetivos específicos fueron: desarrollar el plan de gestión del alcance del proyecto, para determinar los procesos necesarios para la ejecución y cierre del proyecto, diseñar un plan de gestión de los interesados para involucrar a los interesados de manera eficaz direccionando su vinculación para el éxito del proyecto, diseñar un plan de gestión del tiempo para identificar las actividades y la asignación de recursos durante los periodos establecidos en el cronograma, desarrollar un plan de gestión de recursos humanos para organizar la gestión y control del equipo de trabajo del proyecto, diseñar el plan de gestión de comunicaciones para generar la distribución, almacenamiento y disposición de las informaciones del proyecto, desarrollar el plan de gestión de adquisiciones para gestionar las compras de bienes y servicios necesarios para la ejecución del proyecto, diseñar un plan de gestión de costos, para gestionar el presupuesto y el control de los gastos e inversiones dentro del marco que establece el presupuesto del proyecto, diseñar el plan de gestión de riesgo para planificar la respuesta ante su presencia a través de su identificación y análisis, y diseñar el plan de gestión de calidad para definir

los procesos de validación y los responsables para garantizar que los resultados satisfacen los requerimientos de los interesados.

Dentro de los métodos de investigación utilizados, el método analítico permitió descomponer la complejidad del proyecto en elementos de menor envergadura abordando las múltiples áreas de forma individual, pero manteniendo una estrecha coordinación entre ellas.

El método de observación permitió entender la dinámica que guardan los procesos y políticas de las empresas, y la interacción existente entre los diferentes interesados y entre los miembros del equipo de proyecto.

Mientras que el método deductivo-inductivo facilitó la aplicación de conceptos y prácticas recomendadas como las propuestas por la Guía del PMBOK.

El desarrollo de este documento abarca un total de nueve áreas de conocimiento a las cuales se le diseñó un plan de gestión para cada una. El área de conocimiento de Integración se aborda desde la perspectiva de definir y preparar los planes secundarios de las otras áreas de conocimiento, generando así el plan de gestión del proyecto y satisfaciendo el objetivo general del documento.

Del desarrollo de los planes de las diferentes áreas de conocimiento, se destacan unos elementos trascendentales para el desarrollo del proyecto como son la correcta identificación y análisis de los interesados, el apoyo y cooperación de la organización de TdC y la pronta asignación de recursos experimentados para el equipo de proyecto.

El impacto de los interesados en diferentes áreas como calidad, comunicación y riesgo exponen la criticidad de la gestión integral y activa de esa área de conocimiento.

Las sesiones de arranque de proyecto, con el departamento comercial de TdC y posteriormente con la dirección de TdC, fueron fundamentales para ganar el apoyo y compromiso de la dirección de TdC y así garantizar la cooperación de los diferentes departamentos de TdC, promoviendo un desarrollo fluido del proyecto.

Se identificó la gran importancia de habilidades como la buena comunicación, motivación, liderazgo y asertividad, con las que debe contar un director de proyecto. Estas habilidades permiten establecer los vínculos con los diferentes interesados, ganar su confianza y apoyo, para lograr mejorar las oportunidades de éxito del proyecto.

La asignación anticipada de recursos experimentados para el equipo de proyecto permitió desarrollar con mayor precisión tareas como la estimación de actividades (tiempos, recursos y costos) e identificación de riesgos y respuestas. A mayor precisión de estas estimaciones, se obtuvo una gestión más controlada y mejor probabilidad de culminar el proyecto exitosamente.

## **1 INTRODUCCION**

El presente documento pretende elaborar el Plan de Gestión para un proyecto de Implementación de un Sistema de Cobro en Línea para Servicios Móviles para un operador de telecomunicaciones en República Dominicana.

Este documento se prepara como Proyecto Final de Graduación para optar por el título de Máster en Administración de Proyectos en la Universidad para la Cooperación Internacional (U.C.I.).

### **1.1. Antecedentes**

La empresa Telecomunicaciones del Caribe (TdC) se dedica a la prestación de servicios de telefonía fija, internet residencial y comercial, telefonía móvil y Televisión en República Dominicana.

En el campo de la telefonía móvil ha habido un crecimiento muy significativo en los últimos años. Según datos del reporte Estadísticas TIC de Rep. Dominicana - Enero 2014 de Mite Nishio (Nishio, 2014), entre el 2005 y el 2012 el uso de la telefonía móvil prácticamente se duplicó, mientras que otros medios de comunicación como telefonía fija, radio, o televisión mantuvieron en cifras muy estables para el mismo período.

De acuerdo al ente regulador de las telecomunicaciones en República Dominicana, Indotel, las cifras publicadas hasta el tercer trimestre del 2014 (Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones, 2014), para ese año informó de un promedio de 9,076,000 líneas móviles. Eso es prácticamente una para cada persona del país pues el censo contabiliza 9,445,281 al 14 de Febrero de 2015 (Vivienda, 2010).

El mercado se encuentra repartido entre cuatro operadores, uno de ellos con más del 55% del mercado. Telecomunicaciones del Caribe se encuentra luchando

por el segundo lugar muy de cerca con otro operador, ambos alrededor de 20% del mercado.

Debido al claro potencial del nicho de la telefonía móvil, sobre todo con el exponencial crecimiento de las comunicaciones de datos móviles a nivel mundial, Telecomunicaciones del Caribe se ha propuesto ganar la segunda posición en el mercado de la telefonía móvil en República Dominicana y empezar a robarle mercado al dominante operador número uno en el mercado.

## **1.2. Problemática.**

Telecomunicaciones del Caribe es una empresa considerablemente pequeña en comparación con el principal operador del país. La economía de escala es sin duda una fuerza importante que juega en contra de TdC por la considerable diferencia de mercado existente.

Resulta crítico para TdC lograr realizar un cambio en la dinámica de mercado, para ello se ha propuesto reemplazar la actual plataforma de cobro de datos móviles por una más sofisticada que le brinda mayor estabilidad para sus clientes actuales y a la vez le permita expandir el portafolio de ofertas de planes de datos móviles.

Para la implementación de esta plataforma será imperativo tener un alto control para no impactar a los clientes actuales, pero también realizar la implementación con apremio para ganar el momento de mercado y ser los primeros en ofrecer este nuevo catálogo de productos, antes que alguno de los competidores “golpee” el mercado.

Por lo anterior, contar con un plan de gestión adecuado facilitará a TdC “golpear” primero en el mercado, reduciendo las posibilidades de incidentes inesperados y anticipándose a las eventualidades reaccionando a tiempo, alcance, costos,

riesgos y calidad de manera que se pueda aumentar las posibilidades de éxito del proyecto y de la compañía.

### **1.3. Justificación del Proyecto**

En la división de datos móviles TdC cuenta con un sistema de cobro desactualizado que está al borde de su capacidad. Las limitaciones técnicas del actual sistema amenazan la estabilidad de la plataforma y pone en riesgo la efectividad de los cobros del servicio, ingreso vital en el balance financiero de la empresa.

La empresa ha venido sufriendo problemas con la plataforma de cobro del servicio de datos móviles desde inicios de 2014. La inestabilidad de la plataforma le ha causado averías de varias horas en las que ha dejado de percibir ingresos considerables por este servicio.

TdC apuesta a una mejora importante en la innovación que le permita no sólo afianzar su base de clientes, sino también capturar la atención de nuevos suscriptores o clientes emergentes o que se encuentran actualmente con otros operadores.

Telecomunicaciones del Caribe tiene también un proyecto de cobertura WiFi en diferentes sitios estratégicos de las mayores ciudades del país. Por esta razón la empresa ha estado buscando una solución que le permita la gestión centralizada de los cobros de sus suscriptores.

Implementar una nueva plataforma de datos móviles proporciona múltiples beneficios, como un incremento inicial del triple de la capacidad de la plataforma actual, además de contar con una arquitectura escalable que permite el crecimiento según la demanda así lo requiera, y la flexibilidad de poder acoplarse con el módulo de políticas de planes de datos recientemente instalado.

La solución completa de gestión de datos móviles se compone de la plataforma de cobro y la plataforma de gestión de políticas que define el comportamiento de los productos que se ofrecen a los clientes finales.

La plataforma de políticas con que cuenta TdC está actualmente orientada al manejo de datos móviles únicamente (servicios de datos en la red de telefonía móvil), sin embargo es una plataforma independiente al tipo de acceso y que puede manejar a la vez suscriptores fijos (internet residencial y/o comercial) así como accesos por redes WiFi. La integración entre el sistema de cobro y la plataforma de políticas dará gran flexibilidad a la solución, permitiendo la creación de planes de datos mucho más atractivos para los suscriptores, con lo que se espera tanto incrementar el rédito por suscriptores actuales así como atraer nuevos suscriptores.

La plataforma de cobro propuesta, al interactuar con la plataforma de políticas implementada permite la eventual agregación de los servicios de internet residencial y comercial de TdC para gestionar a través de la misma solución centralizada de cobro para todos sus suscriptores. Por lo anterior la solución resulta no solo conveniente para solventar en el corto plazo la necesidad tecnológica de la compañía, sino que eventualmente se traduce en un mejor posicionamiento en el mercado con importantes ventajas comerciales.

#### **1.4. Objetivo general**

Desarrollar un Plan de Gestión para el proyecto “Implementación de una solución de cobro en línea para el Servicio de Datos móviles para la empresa Telecomunicaciones del Caribe (TdC)” para incrementar la oferta de productos y servicios y promoviendo su modernización.

### **1.5. Objetivos específicos**

1. Desarrollar el plan de gestión del alcance del proyecto, para determinar los procesos necesarios para la ejecución de todas las etapas del proyecto.
2. Diseñar un plan de gestión del tiempo para identificar las actividades y la asignación adecuada de recursos durante los periodos establecidos en el cronograma.
3. Diseñar un plan de gestión de costos, para gestionar el presupuesto y el control de los gastos e inversiones dentro del marco que establece el presupuesto del proyecto.
4. Diseñar el plan de gestión de calidad, para definir los procesos de validación y los responsables que garanticen que los resultados satisfacen los requerimientos de los interesados.
5. Desarrollar un plan de gestión de recursos humanos para organizar, la gestión y control del equipo de trabajo del proyecto.
6. Diseñar el plan de gestión de comunicaciones para generar la distribución, almacenamiento y disposición de las informaciones del proyecto.
7. Diseñar el plan de gestión de riesgo, para planificar la respuesta ante su presencia a través de su identificación y análisis.
8. Desarrollar el plan de gestión de adquisiciones para gestionar las compras de bienes y servicios necesarios para la ejecución del proyecto
9. Diseñar un plan de gestión de los interesados para involucrar a los diferentes actores de manera eficaz y direccionando su vinculación hacia el éxito del proyecto.

## 2 MARCO TEÓRICO

Las comunicaciones móviles han marcado una gran revolución a nivel mundial, y el último cuarto del siglo XX resultó clave en esta transformación. El fenómeno de las comunicaciones móviles tiene múltiples aristas y el impacto en la sociedad ha marcado un hito en el comportamiento actual de todos.

Richard Frenkiel, un prominente ingeniero que destacó en Laboratorios Bell como pionero en el desarrollo de las comunicaciones móviles (IEEE, 2013), él describe en palabras sencillas la relevancia de este cambio en la sociedad: *“Ahora tomamos por sentado que podemos llamar a cualquier persona, en cualquier momento y en cualquier lugar, y hemos llevado esa tarea a un escenario en que es seguro realizarla mientras conducimos, socialmente aceptable en lugares públicos. El campo de la tecnología se ha movido de la voz a la información inalámbrica. Aun así, la revolución celular tiene menos de 20 años, y toda la historia de la comunicación móvil por radio apenas llega a 100 años”* (Frenkiel, 2002).

El camino de las comunicaciones móviles de radio ha avanzado un largo camino en un tiempo relativamente corto. Desde las primeras redes celulares implementadas en Japón en 1979 y en Chicago por Bell System en 1983, el recorrido ha demostrado una evolución compleja. Los primeros equipos eran dispositivos grandes y pesados (superando un Kg). La decisión de utilizar sistemas análogos o digitales que venía discutiéndose desde la década de los 70, comenzó a marcar el rumbo gracias a los desarrollos en microprocesadores y el dominio del procesamiento digital de señales (DSP de sus siglas en inglés) que se disponía al final de los años 80. Estas herramientas dieron como resultado la viabilidad de terminales y sistemas completamente digitales.

A partir de ese punto, múltiples tecnologías se han desarrollado e implementado comercialmente, desde los inicios de los sistemas TDMA (de las siglas en inglés

de Time Division Multiple Access) y CDMA (de las siglas en inglés de Code Division Multiple Access), pasando por el más ampliamente aceptado GSM (de sus siglas en inglés de Global System for Mobile Communications), y las posteriores evoluciones de 3G WCDMA (de las siglas en inglés de Wideband Code Division Multiple Access), y 4G LTE (de sus siglas en inglés para Long Term Evolution). Ya están avanzados los desarrollos de la futura quinta generación 5G.

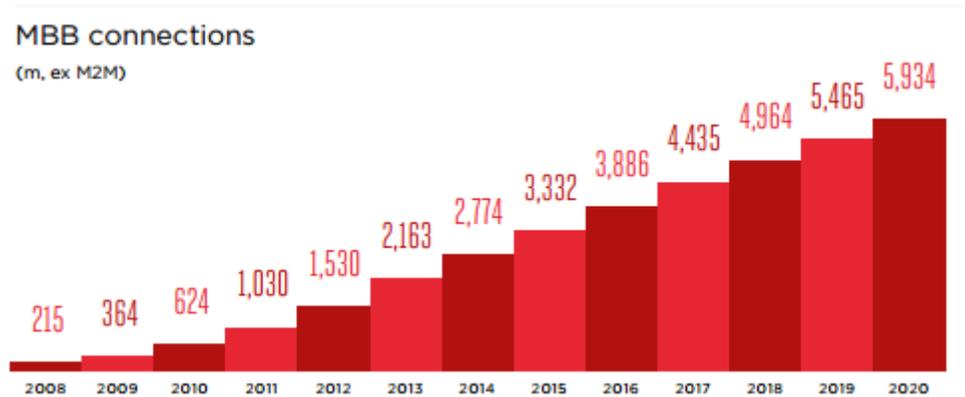
En el transcurso de esta evolución las comunicaciones celulares pasaron como menciona Frenkiel (2002), de la elemental voz que motivó su nacimiento, a los datos o la información.

La comunicación de datos que diera sus primeros pasos comerciales en el sistema GPRS (de sus siglas en inglés de General Packet Radio Service) de GSM fue tomando protagonismo y los desarrollos tecnológicos permitieron cada vez mayor velocidad de transferencia de datos.

De acuerdo al reporte “The Mobile Economy 2014” de GSMA (por sus siglas de Groupe Speciale Mobile Association), una asociación de más de 800 operadores móviles y 250 empresas relacionadas (GSMA, 2015), el crecimiento de las comunicaciones móviles ha pasado de 1 billón de suscriptores en 2003, cuando se calculaba que 1 de cada 6 personas en el mundo contaba con una suscripción celular, a 3.4 billones en 2013, con un estimado de cubrir cerca del 50% de la población mundial. Según las predicciones de GSMA, para 2020 se espera contar con 9.2 billones de suscripciones activas en el mundo.

Entre los indicadores del reporte de la GSMA se destaca el crecimiento de la Banda Ancha Móvil o MBB (de sus siglas en inglés de Mobile Broadband). La universalización de los teléfonos inteligentes resulta determinante como herramienta para poder explotar los beneficios de la banda ancha móvil.

La figura 1 muestra las estadísticas y proyecciones de GSMA de suscripciones de banda ancha móvil en el mundo desde 2008 hasta el año 2020.



**Figura 1: Evolución de las conexiones de banda ancha móvil en el mundo.**

**Fuente: The Mobile Economy (2014)**

La figura 2, tomada del mismo reporte de GSMA, describe la distribución geográfica de teléfonos inteligentes año con año, desde el 2008 y brinda la proyección hasta el año 2017.

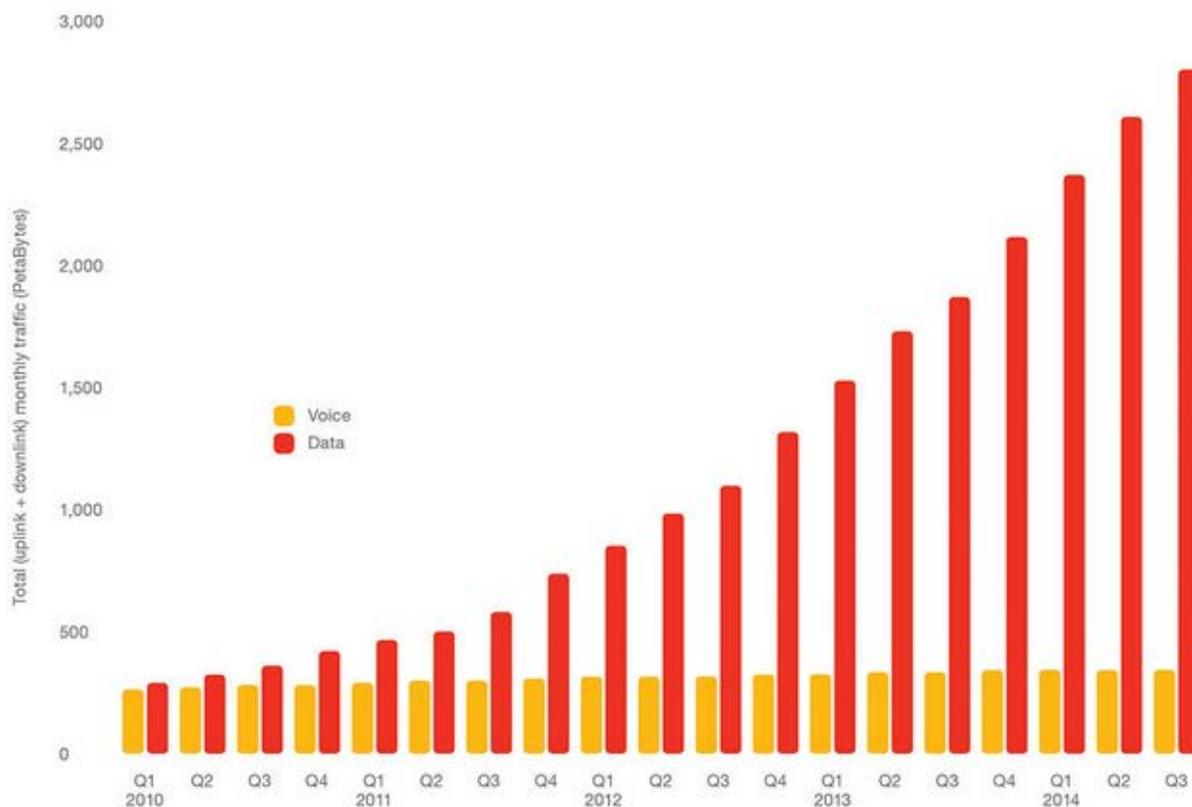


**Figura 2: Evolución de la distribución geográfica anual de teléfonos inteligentes en el mundo.**

**Fuente: The Mobile Economy (2014)**

Se puede observar una considerable similitud entre ambas gráficas, lo que lleva a concluir una relación cercana entre los teléfonos inteligentes y el consumo de datos móviles.

El fabricante de equipo de telecomunicaciones sueco, Ericsson, en su reporte de movilidad del año 2014 brinda un interesante gráfico del comportamiento del tráfico de voz y datos en las redes móviles a nivel mundial.

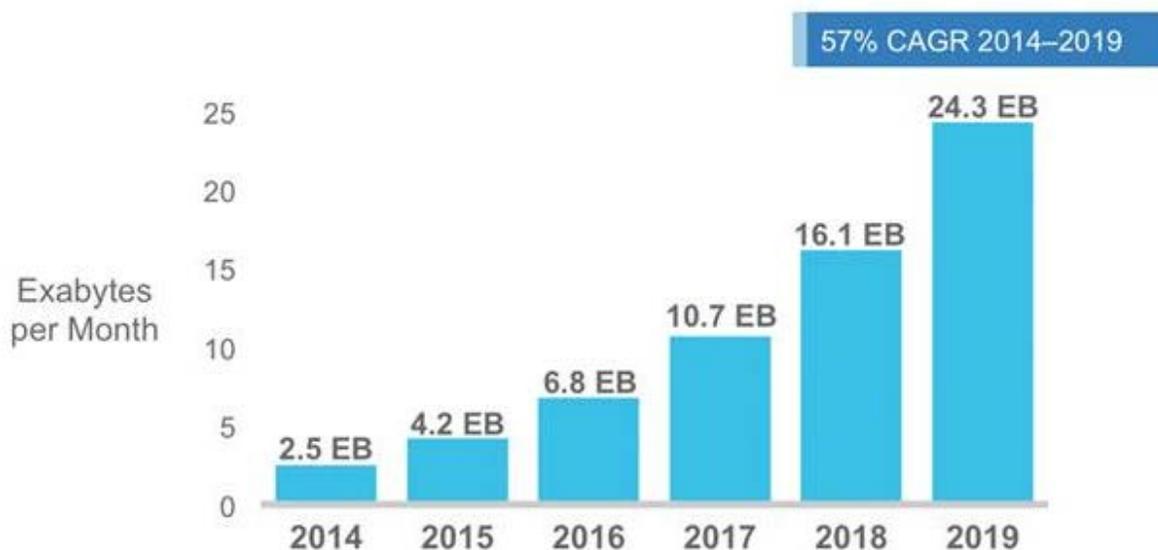


**Figura 3: Evolución del tráfico en redes móviles en el mundo**

**Fuente: Ericsson Mobility Report (2014).**

La figura 3 ilustra la utilización de las redes móviles en el mundo entre 2010 y 2014, y se destaca la importante diferencia entre el comportamiento del tráfico de datos con respecto al de voz.

Este gráfico que contrasta el tráfico entre 2010 y 2014, es una muestra ineludible de la importancia que ha tomado el tráfico de datos. Esta información está igualmente alineada con los datos de la GSMA y de otros fabricantes de equipo de telecomunicaciones. Por ejemplo, la siguiente figura ilustra las predicciones de la empresa Cisco Systems en tráfico de datos en redes móviles hasta el 2019.



**Figura 4: Cambios en el exabytes de tráfico móvil por mes para el mundo su proyección al 2019**

Fuente: (Cisco Systems, 2014).



**Figura 5: Predicciones de Tráfico Móvil por Región**

Fuente: (Cisco Systems, 2014).

La figura 4 ilustra el crecimiento exponencial del tráfico de datos móviles por mes. Por su parte, la figura 5 ahonda un poco más en el tema del crecimiento del tráfico de datos en las redes móviles pero lo presenta con el crecimiento esperado en cada región del mundo.

En el caso de América Latina, según las predicciones de Cisco, se espera un crecimiento entre 2014 y 2019 del 59% de la Tasa de Crecimiento Compuesto Anual (TCCA).

El reporte de GSMA para el 2014 indica que el El Banco Mundial estima que la banda ancha móvil tiene un mayor impacto positivo en la economía que la banda ancha fija, particularmente en los mercados emergentes, y estima que un 10% de incremento en la penetración de la banda ancha móvil conlleva un incremento del 1.4% del Producto Interno Bruto en los países de ingresos bajo y medio” (traducción libre de GSMA Intelligence, 2014).

El sector de los datos móviles representa entonces no sólo un campo con un crecimiento proyectado importante, también se demuestra una relación directa con la economía local y global.

Telecomunicaciones del Caribe está en constante investigación y monitoreo del mercado y las proyecciones que se hacen de éste. Por esta razón ha definido que le resulta estratégico realizar una fuerte incursión en este mercado.

La estrategia de Telecomunicaciones del Caribe apunta a la innovación y confiabilidad de una solución de datos móviles, permitiéndose brindar nuevos productos y servicios modernos, acordes con las nuevas exigencias del mercado, servicios más flexibles, amigables y atractivos, diseñados y ajustados al mercado local.

## **2.1 Marco institucional**

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

Telecomunicaciones del Caribe definió en su estrategia la importancia de reforzar su posicionamiento en las redes móviles, por el fuerte crecimiento esperado en el

mercado de los datos móviles. A raíz de esta situación TdC puso a concurso una licitación para implementar una solución de Cobro de Datos Móviles.

Dentro de los diferentes fabricantes de equipo e integradores de soluciones participantes, la empresa GlobalMobile fue la empresa seleccionada del proceso de licitación.

GlobalMobile es una empresa de telecomunicaciones con presencia mundial y líder en el desarrollo, diseño e implementación de redes móviles. Fundada en Suiza en 1876, cuenta con 120,000 empleados aproximadamente alrededor del mundo. En América Latina GlobalMobile cuenta con una estructura fuertemente proyectizada, con recursos especializados en las diferentes tecnologías distribuidos por toda la región y una oficina de proyectos (PMO) que centraliza a todos los directores de proyecto.

Telecomunicaciones del Caribe forma parte del grupo multinacional Telecomunicaciones Globales (TG) con presencia en Europa, África, Asia y el Caribe.

La representación en el Caribe reporta directamente a las oficinas centrales en Europa, donde se encuentra su junta directiva. Sin embargo, también cuenta con directivos de tecnología y mercadeo de alto mando dentro de la estructura regional.

Con el fin de explotar el atractivo mercado de la zona del Caribe, el Grupo TG funda en 1994 en República Dominicana la organización Telecomunicaciones del Caribe, una subsidiaria del grupo. La intención de TdC es inicialmente cubrir las demandas latentes de República Dominicana para luego extender sus operaciones a otras naciones del Caribe.

En República Dominicana un operador incursionó al inicio de los 90 y compró la empresa de telefonía estatal. Actualmente este operador satisface más del 55% del mercado.

Posteriormente, el ente regulador de las telecomunicaciones, Indotel, gestionó la licitación de tres frecuencias más para comunicaciones móviles. Así es como en 1994 TdC entró en el mercado junto con otros dos operadores.

Actualmente TdC busca posicionarse en el segundo lugar del mercado, mientras el antiguo operador estatal sigue consolidado en el primer lugar.

### **2.1.2 Misión y visión**

El objetivo del proyecto del sistema de cobro para datos móviles está alineado con la misión y visión de TdC.

El tráfico de datos en las redes móviles es un nicho con un altísimo potencial, por lo que un fuerte posicionamiento en él resulta evidentemente estratégico para TdC. Reforzar la credibilidad de los clientes en los productos y solidez de TdC le ayudará a alcanzar el objetivo de convertirse en la empresa de referencia en telecomunicaciones en República Dominicana.

#### **Misión:**

Nosotros, Telecomunicaciones del Caribe, como una organización honesta, directa, refrescante, amistosa y dinámica, proveemos una comunicación clara, simple y permanente para la gente en República Dominicana, con la ayuda de redes de distribución y suplidores de tecnología y servicios, para mejorar la calidad de vida de nuestros clientes y ser la compañía de telecomunicaciones de referencia en República Dominicana (Telecomunicaciones del Caribe, 2015).

#### **Visión:**

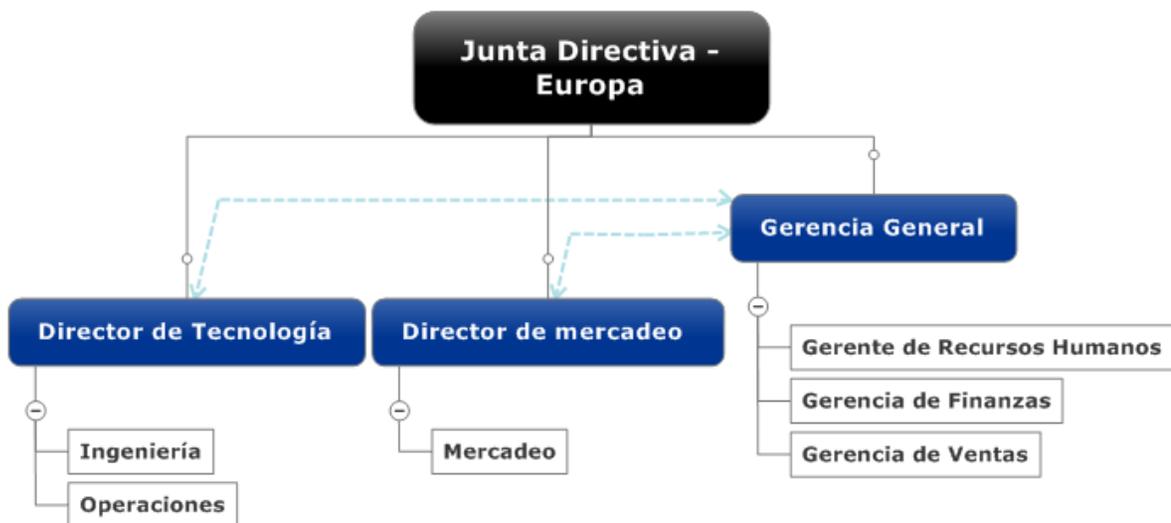
Ser la compañía de telecomunicaciones de referencia en la República Dominicana, en relación a:

- Servicio al cliente
- Calidad de ejecución
- Cumpliendo las promesas a nuestros clientes

(Telecomunicaciones del Caribe, 2015).

### 2.1.3 Estructura organizativa

La estructura organizativa comprende los departamentos de Operaciones, Ingeniería, Mercadeo, Ventas, Recursos Humanos y Finanzas.



**Figura 6: Organigrama Telecomunicaciones del Caribe**

**Fuente: Entrevistas con TdC**

La adquisición de un nuevo sistema de cobro en línea para los datos móviles está muy ligada con las directrices del grupo TG a las direcciones de Tecnología y Mercadeo.

La definición del resultado final de la implementación estará principalmente definida por los requisitos de los departamentos de Ingeniería y Mercadeo.

#### **2.1.4 Productos que ofrece**

Telecomunicaciones del Caribe es un activo protagonista en el mercado de las telecomunicaciones en República Dominicana. TdC ingresó al mercado prestando servicios de telefonía móvil y telefonía fija. Posteriormente fue expandiendo su portafolio de productos invirtiendo en otras tecnologías e incursionó en el mercado de servicio de internet, tanto residencial como comercial. El siguiente producto en desarrollar fue la Televisión IP con el que completaba el portafolio de “Triple-Play”<sup>1</sup>.

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

### **2.2.1 Proyecto**

Un proyecto se define como un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (Project Management Institute, 2013).

Se destaca del proyecto la unicidad del producto y objetivo que persigue y su delimitación temporal que le dan un claro inicio y final.

### **2.2.2 Administración de Proyectos**

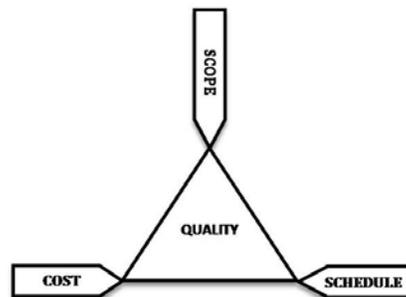
Si bien es cierto que la administración de proyectos comparte varios principios con la administración general de empresas, se diferencian en que la administración de empresas se define como un sistema de gestión de una organización por una duración extensa y desconocida. Por otro lado la administración de proyectos es una disciplina que se orienta a gestionar emprendimientos de carácter finito y con alcance y objetivos bien definidos. Una vez alcanzados los objetivos, el proyecto se da por terminado (Lledó, 2013).

---

<sup>1</sup> (término acuñado para referirse en telecomunicaciones al conjunto de dos servicios que demandan amplio ancho de banda y un tercero que requiere menor ancho de banda, dentro de una misma conexión de banda ancha (Fierce Telecom, 2015))

En la administración de proyectos, más allá de la limitante del tiempo que se menciona desde el concepto mismo de proyecto según el PMI, se busca un balance con otros dos lineamientos específicos: el alcance y el cronograma.

Estos tres elementos, tiempo, alcance y presupuesto forman lo que el Dr. Martin Barnes definió en 1969 como el triángulo de hierro o triángulo de restricciones (Mosaic Projects Services Pty Ltd., 2007).



**Figura 7: Triángulo de Hierro del proyecto según Dr. Martin Barnes**

**Fuente: Bright Hub Project Management, (2012)**

### **2.2.3 PMI y PMBOK**

El PMI, es la asociación de profesionales en administración de proyectos más grande del mundo y desde su fundación en 1969, se ha abocado a la recopilación y distribución de mejores prácticas en este campo (Lledó, 2013).

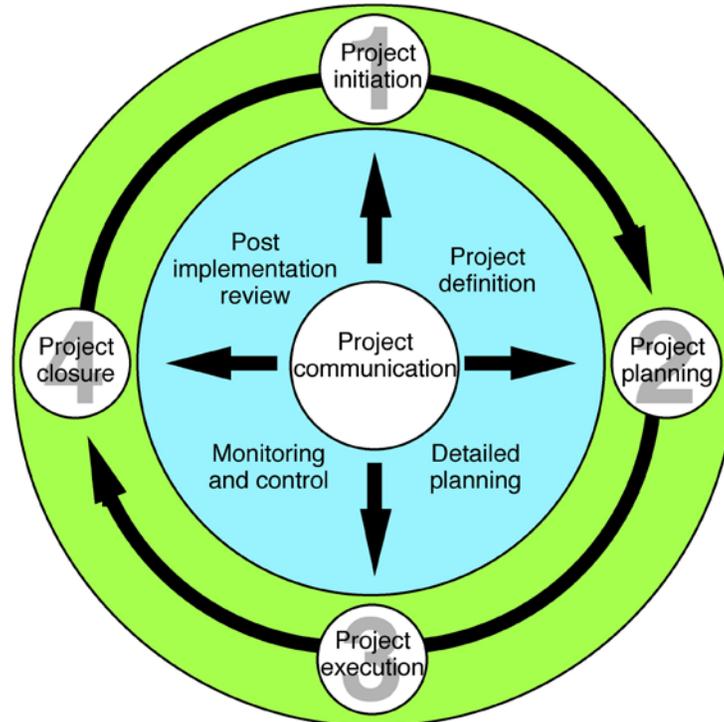
El PMBOK del PMI se ha posicionado como la guía por excelencia para la administración de proyectos. Este documento presenta una guía práctica que comprende métodos, procesos y prácticas. El PMBOK descompone la gestión de

proyectos en 10 grandes Áreas de Conocimiento y 5 Grupos de Procesos. Las Áreas de Conocimiento obedecen a una agrupación de uno de los múltiples frentes que aborda la administración de proyectos; mientras que los Grupos de Procesos están determinados por el propósito al que sirven y las interacciones que tienen los procesos que los componen. Los Grupos de Procesos son: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo/Control y Cierre, Las Áreas de Conocimiento y los Grupos de Procesos se ilustran de manera matricial y así los 47 procesos que define el PMBOK se distribuyen en cada una de las intersecciones entre las Áreas de Conocimiento y los Grupos de Procesos.

Si bien el PMBOK es una excelente guía para el director de proyectos, es importante recordar siempre que los procesos son realizados por personas. Aunque se cuenten con muy buenas herramientas para la gestión, resulta vital que el director de proyectos pueda establecer buenos vínculos y eficiente comunicación con los equipos de trabajo para lograr alcanzar los objetivos (Lledó, 2013).

#### **2.2.4 Ciclo de vida de un proyecto**

El ciclo de vida de un proyecto es definido en el PMBOK como las etapas o fases por las que atraviesa todo proyecto desde su inicio a su clausura. Estas fases se suelen diferenciar por hitos que pueden ser objetivos funcionales o parciales, y por el tipo de actividades que se desarrollan en cada una. Las etapas suelen ser secuenciales aunque sus límites varían de un proyecto a otro e incluso puede que haya procesos iterativos que se muevan de una manera repetitiva entre varias etapas.



**Figura 8: Ciclo de Vida de los Proyectos**

**Fuente: “The Project Lifecycle” (Barron & Barron, 2013)**

Muchos autores coinciden en subdividir la vida de un proyecto en cuatro etapas principales, tal como lo ilustra la figura anterior. El PMBOK también coincide en esta estructura genérica, demarcando las etapas de Inicio, Organización/Preparación, Ejecución y Cierre.

Si bien es cierto que el ciclo de vida varía mucho de proyecto a proyecto, dependiendo de la industria en la que se ubique y el producto que se persiga, este enfoque general del ciclo de vida del proyecto es muy utilizado en las comunicaciones entre entidades para ubicar de manera general el estatus de un proyecto.

### 2.2.5 Procesos en la Administración de Proyectos

Un proceso se define como un conjunto de acciones y actividades que se realizan para alcanzar un resultado predefinido. Cada proceso está determinado por un conjunto de entradas, herramientas y técnicas que las procesan, y sus correspondientes salidas (Project Management Institute, 2013).

Cada proyecto tiene sus particularidades y el director de proyecto, apoyado por el equipo de proyecto, deberán tener la astucia de leer bien sus retos y elegir los procesos que aplican a cada caso.

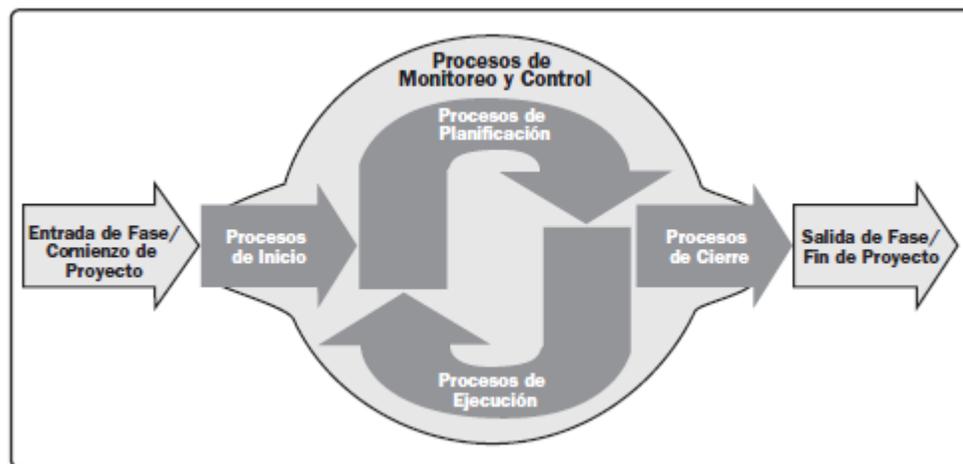
El PMBOK es un compendio de 47 procesos para la dirección de proyectos distribuidos en dos órdenes: los distintos grupos de procesos de acuerdo al propósito que cumplen, y las áreas de conocimiento.

La dirección de proyectos tiene como columna vertebral la integración de los diferentes procesos que conforman la gestión del proyecto. Los diferentes procesos se interrelacionan sobre todo por las salidas que producen. La salida de un proceso es con frecuencia una entrada para otro proceso.

En el PMBOK se agrupan los procesos de acuerdo a sus interacciones y propósito, y de ahí se derivan los grupos de Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo /Control y Cierre.

- 1. Inicio:** procesos realizados para definir un proyecto o nueva fase de un proyecto. Parte de una autorización formal (como puede ser un el acta constitutiva del proyecto).
- 2. Planificación:** procesos para definir el alcance del proyecto. En estos procesos se afinan los objetivos y el método que se utilizará para alcanzarlos
- 3. Ejecución:** son los procesos en los que se realizan las tareas para completar el trabajo y alcanzar los objetivos.

- 4. Monitoreo y Control:** son los procesos en los que se analizan los resultados de los otros procesos para evaluar el desempeño y progreso general. El control implica también generar acciones de cambio en caso de que los indicadores evidencien desvíos.
- 5. Cierre:** son los procesos necesarios para finalizar todas las actividades y cerrar oficialmente el proyecto.



**Figura 9: Interacciones de los Grupos de Procesos de acuerdo con el PMI.**

**Fuente: PMBOK (2013)**

Como se puede observar en la figura 9, a pesar que la salida de un proceso normalmente representa la entrada de otro proceso en otro grupo, la interacción que hay entre los procesos de Monitoreo y Control y el resto de los grupos es con frecuencia iterativo.

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

EL PMBOK usa el concepto de Área de Conocimiento para reunir una serie de procesos que se enfocan en un área de especialización. La propuesta del PMBOK en su quinta edición contempla 10 áreas:

**1. Gestión de la Integración:**

Contempla los procesos y actividades para unificar y coordinar todos los diferentes procesos del proyecto, con el fin de garantizar que el proyecto se efectúe de manera controlada.

Este documento se enfoca en los procesos de inicio y planificación. En el caso del área de gestión de integración se desarrolla el Acta de Constitución y se desarrollan todos los planes de gestión secundarios que conforman el plan de la dirección del proyecto.

**2. Gestión del Alcance:**

Abarca los procesos para definir todo el trabajo requerido y solo el trabajo necesario para completar el proyecto satisfactoriamente. Estos procesos cuentan con relación directa a la recopilación de requisitos, definición, validación y control del alcance.

**3. Gestión del Tiempo:**

Los procesos que permiten controlar la exitosa conclusión del proyecto dentro del plazo definido.

**4. Gestión del Costo:**

Incluye los procesos relacionados con la estimación del presupuesto, así como financiamiento y control de costos, para mantener la conclusión del proyecto dentro del presupuesto.

Dentro de esta área de conocimiento se hace uso en este proyecto de la técnica del Valor Ganado, que consiste en una comparación periódica e iterativa que entre las estimaciones incluidas en las líneas bases y los valores reales. Sirve para llevar un claro control de las tendencias y poder evaluar si se puede estar presentando alguna desviación contra las estimaciones y poder tomar las acciones correspondientes.

**5. Gestión de la Calidad:**

Dentro de estos procesos se tiene la implementación de políticas que garanticen la ejecución satisfactoria del proyecto al definir, controlar y gestionar los valores aceptables de cada entregable.

**6. Gestión de los Recursos Humanos:**

En esta área se cuenta con los procesos que organizan y conducen a los recursos designados para el proyecto.

**7. Gestión de las Comunicaciones:**

Todos los procesos que permitan la correcta gestión de la información para todos los interesados, cubriendo la creación, almacenamiento, distribución, entre otros.

**8. Gestión del Riesgo:**

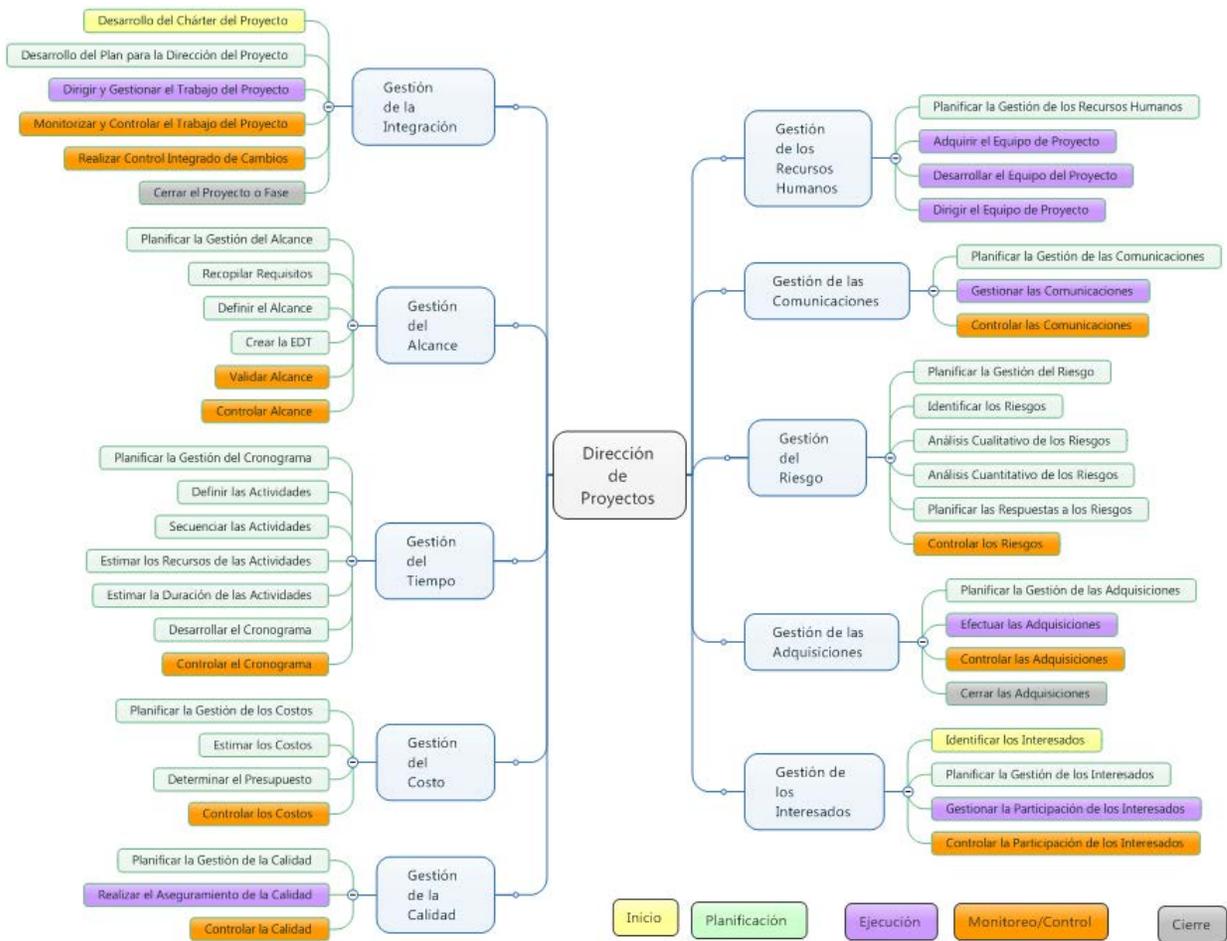
Contiene todos los procesos que permiten identificar los posibles incidentes que podrían impactar el proyecto, y analizar su probabilidad e impacto, y diseñar mecanismos para controlarlos y reaccionar ante ellos.

**9. Gestión de las Adquisiciones:**

Incluye todos los procesos que permiten adquirir servicios o bienes que no son desarrollados por el equipo de proyecto y que son necesarios para la conclusión satisfactoria del proyecto.

**10. Gestión de los Involucrados/Interesados:**

Contempla los procesos para identificar, clasificar y gestionar a todas las partes que puedan verse impactadas por el desarrollo del proyecto.



**Figura 10: Mapa de Procesos por Área de Conocimiento y Grupo**

**Fuente: PMBOK (2013)**

La figura 10 muestra los 47 procesos definidos en el PMBOK separados por Área de Conocimiento. Adicionalmente se utilizó un código de colores para identificar a cuál Grupo de Procesos corresponde cada uno. Resulta evidente que la mayor parte de los procesos se realizan en el Grupo de Planificación.

### 2.3 Otra Teoría propia del tema de interés

Este documento desarrollará el Plan de Gestión para el proyecto de Implementación del Sistema de Cobro para Datos Móviles para

Telecomunicaciones del Caribe, por lo que se enfocará en los procesos pertinentes de los Grupos de Inicio y Planificación. Para completar el Plan de Gestión se desarrollarán Planes Secundarios de algunas de las Áreas de Conocimiento, según aplica en el caso particular.

Así mismo, para el desarrollo del Plan de Gestión del tema en cuestión, se considera oportuno proponer una definición básica de una serie de equipamientos especializados y términos propios de la industria que de referencia rápida al lector.

### **2.3.1 3GPP**

El Proyecto de Asociación de 3ª Generación 3GPP (por sus siglas en inglés de 3rd Generation Partnership Project) es una organización compuesta por varios entes desarrolladores de estándares. Su rol es promover un ambiente estable y neutral para garantizar la generación de reportes y especificaciones imparciales y coherentes con los objetivos de las tecnologías. 3GPP cubre las tecnologías de comunicación celular, cubriendo Acceso por Radio, Transporte y Servicios (3GPP, 2015).

### **2.3.2 Control de Políticas y Cobros**

También llamado PCC (por sus siglas en inglés de Policy and Charging Control) es un concepto que contempla el control de las sesiones de datos de suscriptores móviles (ETSI, 2012).

### **2.3.3 Función de Políticas y Reglas de Cobro**

También llamado PCRF (por sus siglas en inglés de Policy and Charging Rules Function) de acuerdo a la arquitectura estándar propuesta por 3GPP para PCC. Es un módulo en la red de datos móviles que se centraliza las políticas que permiten el control y asignación dinámicamente de reglas que determinan el comportamiento de los flujos de datos de los suscriptores móviles (ETSI, 2008).

#### **2.3.4 Función de Aplicación de Políticas y Cobro**

También llamado PCEF (por sus siglas en inglés de Policy and Charging Enforcement Function) de acuerdo a la arquitectura estándar propuesta por 3GPP para PCC. Es el elemento ubicado en el punto de salida de la red móvil, que provee de clasificación y cuantificación de tráfico, y ejecuta las reglas o controles indicados por el PCRF (ETSI, 2008).

#### **2.3.5 Solución de Cobro de Datos Móviles**

La solución de cobro de datos móviles, también llamado MBC (por sus siglas en inglés de Mobile Broadband Charging), está compuesto por una serie de equipos de telecomunicaciones que llevan a cabo tareas específicas. Dependiendo del fabricante, las distintas tareas se separan en equipos independientes o pueden instalarse y coexistir en un mismo Hardware. Para efectos del presente documento se entenderá MBC como la solución que concentra la definición de la lógica y las políticas de cobro para datos móviles.

#### **2.3.6 MSISDN**

El MSISDN es un identificador estándar en las redes móviles y uno de los términos técnicos más importantes y frecuentemente utilizados. Corresponde al número de suscriptor. Su nombre en español sería Número de Estación Móvil del Directorio Internacional de Suscriptores (por sus siglas en inglés de Mobile Station International Subscriber Directory Number). Es un número con una arquitectura jerárquica compuesto por el Código de País, el Número de Destino Local o Número de Área de Planificación y el Número de Suscriptor (MSISDN.org).

#### **2.3.7 Base de datos**

Se define como base de datos una solución que almacena y organiza datos. Los datos son información con una naturaleza y estructura determinada. En el presente documento se hace referencia a la base de datos de suscriptores que es una lista de todos los suscriptores por su identificador MSISDN y los atributos relevantes dentro de la red móvil.

### **3 MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Fuentes de información**

Fuente de información es un término que se utiliza cotidianamente y cuyo concepto puede resultar si se quiere intuitivo. Sin embargo, al consultar diferentes autores, se observan muchas maneras de definirlos que aunque con diferencia, se encuentran muy alineadas entre sí.

Por ejemplo la Real Academia de la Lengua Española define las Fuentes de Información como “confidencias, declaraciones o documentos que sirven de base para la elaboración de una noticia o reportaje periodístico; o personas que emiten esas declaraciones” (Real Academia Española , 2012).

Otra definición de las fuentes de información son todos aquellos recursos que proporcionan datos formales, que pueden brindarse en variedad de formatos (Universidad Interamericana de Puerto Rico, 2008).

El conocimiento se nutre de la información que se puede obtener de muchos diferentes medios y formatos. La información se puede clasificar de diferentes maneras de acuerdo a diferentes características como su origen, el formato en el que se encuentra o el tema y contenido que la componen. Las fuentes de información se definen como los diversos tipos de documentos que contienen los datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento (Universidad de La Salle - Colombia, 2005)

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

Una de las clasificaciones de las fuentes de información se realiza por su nivel informativo.

Las fuentes primarias son aquellas que contienen información nueva o de creación propia, que no han sido filtrados ni interpretados, y que no sigue un esquema o estructura determinado. Son normalmente materia prima para fuentes Secundarias (Universidad de La Salle - Colombia, 2005).

### 3.1.2 Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias son aquellas fuentes de información que basándose en fuentes primaria, procesan esa información, filtrándola, interpretándola y/o evaluándola para fundamentar/generar nueva información (Maryland, 2014).

Aplicando técnicas de análisis documental logran condensar la información y presentarla de una manera estructurada a los lectores (Universidad de La Salle - Colombia, 2005).

Son también fuentes secundarias los artículos revisados relacionados con la Administración de Proyectos, así como otras tesis y la literatura de consulta como la Guía del PMBOK.

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en el Cuadro 1:

**Cuadro 1: Fuentes de Información**

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
1. Desarrollar el plan de gestión del alcance del proyecto, para determinar los procesos necesarios para la ejecución de todas las etapas del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Departamento de Mercadeo de TdC</li> <li>* Departamento de Ingeniería de TdC</li> <li>* Departamento Comercial de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> <li>* PMO de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Documento de licitación publicado por TdC</li> <li>* Descripción de la Solución Propuesta</li> <li>* Contrato</li> <li>* Guía del PMBOK (PMI, 2013)</li> <li>* Director de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> <li>* Administración de</li> </ul>

		Proyectos (Lledó P., 2013)
2. Diseñar un plan de gestión del tiempo para identificar las actividades y la asignación adecuada de recursos durante los periodos establecidos en el cronograma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Departamento de Mercadeo de TdC</li> <li>* Departamento de Ingeniería de TdC</li> <li>* Departamento Comercial de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> <li>* PMO de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Documento de licitación publicado por TdC</li> <li>* Descripción de la Solución Propuesta</li> <li>* Contrato</li> <li>* Guía del PMBOK (PMI, 2013)</li> <li>* Director de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> <li>* Administración de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> </ul>
3. Diseñar un plan de gestión de costos, para gestionar el presupuesto y el control de los gastos e inversiones dentro del marco que establece el presupuesto del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Departamento de Mercadeo de TdC</li> <li>* Departamento de Ingeniería de TdC</li> <li>* Departamento Comercial de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> <li>* PMO de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Documento de licitación publicado por TdC</li> <li>* Descripción de la Solución Propuesta</li> <li>* Contrato</li> <li>* Guía del PMBOK (PMI, 2013)</li> <li>* Director de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> <li>* Administración de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> </ul>
4. Diseñar el plan de gestión de calidad, para definir los procesos de validación y los responsables que garanticen que los resultados satisfacen los requerimientos de los interesados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Departamento de Mercadeo de TdC</li> <li>* Departamento de Ingeniería de TdC</li> <li>* Departamento Comercial de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> <li>* PMO de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Documento de licitación publicado por TdC</li> <li>* Descripción de la Solución Propuesta</li> <li>* Contrato</li> <li>* Guía del PMBOK (PMI, 2013)</li> <li>* Director de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> <li>* Administración de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> </ul>

<p>5. Desarrollar un plan de gestión de recursos humanos para organizar la gestión y control del equipo de trabajo del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Departamento de Mercadeo de TdC</li> <li>* Departamento de Ingeniería de TdC</li> <li>* Departamento Comercial de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> <li>* PMO de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Documento de licitación publicado por TdC</li> <li>* Descripción de la Solución Propuesta</li> <li>* Contrato</li> <li>* Guía del PMBOK (PMI, 2013)</li> <li>* Director de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> <li>* Administración de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> </ul>
<p>6. Diseñar el plan de gestión de comunicaciones para generar la distribución, almacenamiento y disposición de las informaciones del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Departamento de Mercadeo de TdC</li> <li>* Departamento de Ingeniería de TdC</li> <li>* Departamento Comercial de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> <li>* PMO de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Documento de licitación publicado por TdC</li> <li>* Descripción de la Solución Propuesta</li> <li>* Contrato</li> <li>* Guía del PMBOK (PMI, 2013)</li> <li>* Director de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> <li>* Administración de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> </ul>
<p>7. Diseñar el plan de gestión de riesgo, para planificar la respuesta ante su presencia a través de su identificación y análisis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Departamento de Mercadeo de TdC</li> <li>* Departamento de Ingeniería de TdC</li> <li>* Departamento Comercial de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> <li>* PMO de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Documento de licitación publicado por TdC</li> <li>* Descripción de la Solución Propuesta</li> <li>* Contrato</li> <li>* Guía del PMBOK (PMI, 2013)</li> <li>* Director de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> <li>* Administración de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> </ul>
<p>8. Desarrollar el plan de gestión de adquisiciones para gestionar las compras de bienes y servicios necesarios para la ejecución del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Departamento de Mercadeo de TdC</li> <li>* Departamento de Ingeniería de TdC</li> <li>* Departamento Comercial de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> <li>* PMO de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Documento de licitación publicado por TdC</li> <li>* Descripción de la Solución Propuesta</li> <li>* Contrato</li> <li>* Guía del PMBOK (PMI, 2013)</li> <li>* Director de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> <li>* Administración de</li> </ul>

		Proyectos (Lledó P., 2013)
9. Diseñar un plan de gestión de los interesados para involucrar a los interesados de manera eficaz y direccionando su vinculación hacia el éxito del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Departamento de Mercadeo de TdC</li> <li>* Departamento de Ingeniería de TdC</li> <li>* Departamento Comercial de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> <li>* PMO de la organización ejecutora (GlobalMobile)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Documento de licitación publicado por TdC</li> <li>* Descripción de la Solución Propuesta</li> <li>* Contrato</li> <li>* Guía del PMBOK (PMI, 2013)</li> <li>* Director de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> <li>* Administración de Proyectos (Lledó P., 2013)</li> </ul>

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

### 3.2 Métodos de Investigación

La Real Academia de la Lengua Española define el término “método” en su acepción filosófica, como *“Procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla”* (Real Academia Española , 2012).

Los métodos de investigación son procedimientos que siguen una estructura ordenada, sistemática, metódica, racional y crítica con el objetivo de producir un conocimiento. En la investigación se van formulando teorías o hipótesis que a través de los diferentes métodos se pueden comprobar o refutar (Morone, 2014).

#### 3.2.1 Método Analítico

El método analítico es un proceso que busca llegar al objetivo a través de la descomposición de un fenómeno en sus diferentes componentes. El análisis que se realiza puede tener múltiples formas y dependerá de la naturaleza del fenómeno en estudio. Las ciencias exactas y naturales se inclinan inicialmente por las múltiples versiones del análisis empírico, pero formalizan cualificando los resultados al complementar con un análisis discursivo (Lopera J.D., 2010).

### **3.2.2 Método Inductivo y Deductivo**

El método inductivo propone, basándose en la observación de datos particulares, conclusiones de carácter general o global. Se definen en este método tres pasos generales de considerable importancia:

- Observación y registro de los eventos
- Análisis y clasificación de las observaciones
- Derivación inductiva de carácter general

(Gobierno de Aragón, 2015)

Por su parte el método deductivo se basa en conocimientos generales o universales para alcanzar conocimientos particulares (Espinoza Requejo N.G., 2014).

### **3.2.3 Métodos Específicos y Particulares**

Los métodos específicos responden a las leyes específicas del universo y se enfocan en un área determinada. Pueden subdividirse en algunos métodos como:

- Observación: tiene como principal objetivo confirmar el fenómeno que tiene frente a la vista. Contempla la observación crítica del elemento en estudio en sí mismo y su interacción con el ambiente.
- Experimental: consiste en recrear un fenómeno
- De formalización: busca generar procedimientos que permitan incrementar conocimientos con cierto grado de abstracción científica.
- Matematización: se fundamenta en métodos estadísticos y de cálculo de probabilidades para probar las hipótesis.

- Modelación: es un método de investigación teórica que busca recrear natural o artificialmente el objeto de investigación para ahondar en su estudio.

Los métodos Particulares hacen referencia a una ciencia determinada, así como los métodos físicos, químicos, etc. (Espinoza Requejo N.G., 2014).

En el cuadro N° 2 se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

**Cuadro 2: Métodos de Investigación**

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Analítico	Inductivo-Deductivo	Específicos y Particulares
1. Desarrollar el plan de gestión del alcance del proyecto, para determinar los procesos necesarios para la ejecución de todas las etapas del proyecto.	La determinación del alcance del proyecto se parte de un análisis minucioso de los procesos, entregables y las tareas que lo componen.	Al partir de los procesos y concluir con la conformación del alcance del proyecto, basado en las mejores prácticas sugeridas por el PMBOK.	
2. Diseñar un plan de gestión del tiempo para identificar las actividades y la asignación adecuada de recursos durante los periodos establecidos en el cronograma.	La descomposición de los entregables en tareas y el establecimiento de periodos para su elaboración y entrega con base en un cronograma pertinente.	El lograr proponer de forma sinóptica un cronograma de actividades con su respectiva consignación de recursos, a partir de las mejores prácticas sugeridas por el PMBOK.	La observación como método de investigación del desempeño en la gestión del tiempo.

<p>3. Diseñar un plan de gestión de costos, para gestionar el presupuesto y el control de los gastos e inversiones dentro del marco que establece el presupuesto del proyecto.</p>	<p>El análisis de los costos de las diferentes actividades es fundamental para generar la línea base de costo y el presupuesto.</p>	<p>Seguir las mejores prácticas sugeridas por el PMBOK.</p>	
<p>4. Diseñar el plan de gestión de calidad, para definir los procesos de validación y los responsables que garanticen que los resultados satisfacen los requerimientos de los interesados.</p>	<p>Los requerimientos son analizados en detalle para proponer los procedimientos de validación del cumplimiento de los mismos.</p>	<p>Seguir las mejores prácticas sugeridas por el PMBOK.</p>	
<p>5. Desarrollar un plan de gestión de recursos humanos para organizar la gestión y control del equipo de trabajo del proyecto.</p>	<p>Al disgregar las actividades permite una asignación de responsabilidades y roles a los diferentes miembros del equipo del proyecto.</p>	<p>Con base en las mejores prácticas sugeridas por el PMBOK, se logra conformar el equipo del proyecto partiendo de la identificación de actividades, los roles y responsabilidades.</p>	<p>Observación de la interacción del equipo de trabajo para evaluar su dinámica y desempeño, como base para la gestión del mismo.</p>
<p>6. Diseñar el plan de gestión de comunicaciones para generar la distribución, almacenamiento y disposición de las informaciones del proyecto.</p>	<p>La separación de los objetivos y necesidades específicas de comunicación para cada audiencia es un análisis vital para gestionar la comunicación del proyecto.</p>	<p>Seguir las mejores prácticas sugeridas por el PMBOK.</p>	<p>Observación de los activos de la organización.</p>

7. Diseñar el plan de gestión de riesgo, para planificar la respuesta ante su presencia a través de su identificación y análisis.	El análisis es vital para la estimación y clasificación de los riesgos, que permiten posteriormente cuantificar su probabilidad e impacto.	Seguir las mejores prácticas sugeridas por el PMBOK. El cálculo de las probabilidades e impacto sigue un comportamiento deductivo.	Observación de los activos de la organización y factores ambientales.
8. Desarrollar el plan de gestión de adquisiciones para gestionar las compras de bienes y servicios necesarios para la ejecución del proyecto.	Es necesario realizar un análisis para separar los diferentes equipos y servicios que se deben adquirir y gestionar sus adquisiciones.	Deben respetarse los procesos existentes en la organización ejecutora para la gestión de las adquisiciones.	Observación de los activos de la organización y factores ambientales.
9. Diseñar un plan de gestión de los interesados para involucrar a los interesados de manera eficaz y direccionando su vinculación hacia el éxito del proyecto.	Todas y cada una de las expectativas y requerimientos de los actores del proyecto deberán ser descompuestas para su respectivo análisis detallado para poder clasificarlos y definir la estrategia para gestionar su participación.	Al partir de las diferentes expectativas de los interesados para la conformación del plan de gestión de interesados, con base en las mejores prácticas planteadas en el PMBOK, por el PMI.	Observación de los activos de los procesos de la empresa, así como determinar las exigencias de los diferentes actores y su dinámica y reacciones para con el proyecto y el producto final, permitirá orientar el plan de gestión del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia (2015)

### 3.3 Herramientas

El PMBOK, en la definición misma que propone de dirección de proyectos, destaca las herramientas, junto con los conocimientos, habilidades y técnicas como los elementos fundamentales que usa un director de proyectos para la gestión de los mismos. Cada uno de los 47 procesos propuestos en el PMBOK se ve caracterizado por sus entradas, sus salidas y las herramientas y técnicas particulares que se utilizan como prácticas recomendadas. Una herramienta es un

instrumento tangible, como lo pueden ser una plantilla o un software, y que se usa al realizar una actividad para producir un resultado determinado (Project Management Institute, 2013).

En el desarrollo del presente documento se utilizaron una serie de herramientas entre las que se destacan las siguientes:

### **3.3.1 Juicio de Expertos**

Esta herramienta consta en fundamentar las acciones en el parecer y evaluación de personas con amplio conocimiento en un tema específico (Project Management Institute, 2013).

Entre otras aplicaciones, la herramienta de Juicio de Expertos se aplica para:

- Evaluación de roles requeridos y habilidades de cada una de las posiciones.
- Estimar el nivel de esfuerzo requerido para una tarea.
- Determinar las comunicaciones necesarias para un escenario específico.
- Identificación y evaluación de riesgos.
- Clasificación de Interesados

### **3.3.2 Reuniones**

Los equipos de proyecto celebran múltiples reuniones para poder alinearse en el desarrollo de los diferentes planes de gestión. Se busca obtener las perspectivas de las diferentes partes involucradas y brindar experiencias para enriquecer los planes y elevar la probabilidad de éxito del proyecto (Project Management Institute, 2013).

### **3.3.3 Hojas de Verificación**

Consta de la preparación de listas de control para poder llevar un registro completo que confirme el correcto funcionamiento de la solución y aseguramiento

de la calidad. Resulta particularmente útil para identificar errores durante la inspección (Project Management Institute, 2013).

#### **3.3.4 Organigramas y Descripción de Puestos de Trabajo**

Es una herramienta para designar claramente la jerarquía de los miembros del equipo de proyecto, así como sus roles y responsabilidades. Con el fin de asegurar que un claro entendimiento de las tareas y responsabilidades de cada quién, esta herramienta busca asignar un responsable para cada uno de los paquetes de trabajo sea asignado a un único responsable (Project Management Institute, 2013).

#### **3.3.5 Análisis de Requisitos de Comunicación**

Ayuda a entender las necesidades de comunicación de cada uno de los interesados, qué tipo de información, en qué formato, con qué frecuencia (Project Management Institute, 2013).

#### **3.3.6 Tecnología de Comunicación**

Dependiendo de la audiencia y las características de su necesidad de información, se define la tecnología de comunicación a utilizar. Se busca que prime la facilidad de uso y permita el flujo efectivo y eficiente de la información (Project Management Institute, 2013).

#### **3.3.7 Métodos de Comunicación**

Con los diferentes interesados se mantienen flujos de comunicación particulares. Entre los métodos utilizados están los interactivos, que garantiza el intercambio de información multidireccional, los tipo “push”, que es el envío de información destinada a un grupo de interesados determinado, y los tipo “pull” que se usan para informar grandes audiencias o grandes volúmenes de información, y consta

en poner la información a disposición para que cada quién acceda a ella (repositorios) (Project Management Institute, 2013).

### 3.3.8 Técnicas Analíticas

Son herramientas que permiten entender el entorno de un tema y desglosarlo para poder reaccionar mejor a las diferentes características que lo conforman.

En el cuadro N° 3 se definen las herramientas a utilizar para cada objetivo propuesto en el desarrollo de este proyecto.

**Cuadro 3: Herramientas.**

<b>Objetivos</b>	<b>Herramientas</b>
1. Desarrollar el plan de gestión del alcance del proyecto, para determinar los procesos necesarios para la ejecución de todas las etapas del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Juicio de Expertos</li> <li>* Reuniones</li> <li>* Técnicas analíticas</li> </ul>
2. Diseñar un plan de gestión del tiempo para identificar las actividades y la asignación adecuada de recursos durante los periodos establecidos en el cronograma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Juicio de Expertos</li> <li>* Técnicas Analíticas</li> <li>* Reuniones</li> <li>* Técnicas analíticas</li> </ul>

<p>3. Diseñar un plan de gestión de costos, para gestionar el presupuesto y el control de los gastos e inversiones dentro del marco que establece el presupuesto del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Juicio de Expertos</li> <li>* Técnicas Analíticas</li> <li>* Reuniones</li> <li>* Técnicas analíticas</li> </ul>
<p>4. Diseñar el plan de gestión de calidad, para definir los procesos de validación y los responsables que garanticen que los resultados satisfacen los requerimientos de los interesados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Reuniones</li> <li>* Hojas de Verificación</li> <li>* Técnicas analíticas</li> </ul>
<p>5. Desarrollar un plan de gestión de recursos humanos para organizar la gestión y control del equipo de trabajo del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Organigramas y descripción de Cargos</li> <li>* Creación de Relaciones de Trabajo</li> <li>* Juicio de Expertos</li> <li>* Reuniones</li> <li>* Técnicas analíticas</li> </ul>
<p>6. Diseñar el plan de gestión de comunicaciones para generar la distribución, almacenamiento y disposición de las informaciones del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Análisis de Requisitos de Comunicación</li> <li>* Tecnología de Comunicación</li> <li>* Métodos de Comunicación</li> <li>* Reuniones</li> <li>* Técnicas analíticas</li> </ul>
<p>7. Diseñar el plan de gestión de riesgo, para planificar la respuesta ante su presencia a través de su identificación y análisis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Juicio de Expertos</li> <li>* Técnicas Analíticas</li> <li>* Reuniones</li> <li>* Técnicas analíticas</li> </ul>

<p>8. Desarrollar el plan de gestión de adquisiciones para gestionar las compras de bienes y servicios necesarios para la ejecución del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Juicio de Expertos</li> <li>* Técnicas Analíticas</li> <li>* Reuniones</li> <li>* Técnicas analíticas</li> </ul>
<p>9. Diseñar un plan de gestión de los interesados para involucrar a los interesados de manera eficaz y direccionando su vinculación hacia el éxito del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Análisis de Interesados</li> <li>* Juicio de Expertos</li> <li>* Reuniones</li> <li>* Técnicas analíticas</li> </ul>

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

### **3.4 Supuestos y Restricciones**

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el cuadro 4, a continuación.

Cuadro 4: Supuestos y Restricciones.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
<p>1. Desarrollar el plan de gestión del alcance del proyecto, para determinar los procesos necesarios para la ejecución de todas las etapas del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* El tiempo de 3 meses propuesto por la UCI es suficiente para desarrollar el plan de gestión del proyecto propuesto.</li> <li>* Telecomunicaciones del Caribe brindará toda la información necesaria para poder desarrollar el siguiente proyecto.</li> <li>* El proyecto permitirá satisfacer las expectativas de los interesados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* El proyecto deberá ser gestionado bajo los lineamientos del PMI y no bajo otras metodologías.</li> <li>* El desarrollo del PFG deberá ajustarse dentro de los periodos de tiempo establecidos por la UCI.</li> <li>* El proyecto deberá responder a condiciones de confidencialidad.</li> <li>* Los resultados y entregables deberán estar acordes con las exigencias del mercado de TIC en Rep. Dominicana.</li> <li>* Debe desarrollarse dentro del marco legal nacional en temas del TIC definido por Indotel.</li> </ul>

<p>2. Diseñar un plan de gestión del tiempo para identificar las actividades y la asignación adecuada de recursos durante los periodos establecidos en el cronograma.</p>	<p>* El tiempo de 3 meses propuesto por la UCI es suficiente para desarrollar el plan de gestión del proyecto propuesto.</p>	<p>* El proyecto deberá ser gestionado bajo los lineamientos del PMI y no bajo otras metodologías.</p>
<p>3. Diseñar un plan de gestión de costos, para gestionar el presupuesto y el control de los gastos e inversiones dentro del marco que establece el presupuesto del proyecto.</p>	<p>* El tiempo de 3 meses propuesto por la UCI es suficiente para desarrollar el plan de gestión del proyecto propuesto.</p>	<p>* El proyecto deberá ser gestionado bajo los lineamientos del PMI y no bajo otras metodologías.</p> <p>* El proyecto deberá responder a condiciones de confidencialidad.</p>
<p>4. Diseñar el plan de gestión de calidad, para definir los procesos de validación y los responsables que garanticen que los resultados satisfacen los requerimientos de los interesados.</p>	<p>* El tiempo de 3 meses propuesto por la UCI es suficiente para desarrollar el plan de gestión del proyecto propuesto.</p> <p>* El proyecto permitirá satisfacer las expectativas de los interesados.</p>	<p>* El proyecto deberá ser gestionado bajo los lineamientos del PMI y no bajo otras metodologías.</p>
<p>5. Desarrollar un plan de gestión de recursos humanos para organizar la gestión y control del equipo de trabajo del proyecto.</p>	<p>* El tiempo de 3 meses propuesto por la UCI es suficiente para desarrollar el plan de gestión del proyecto propuesto.</p> <p>* Los recursos estarán disponibles por todo el tiempo del proyecto y le darán la prioridad para</p>	<p>* El proyecto deberá ser gestionado bajo los lineamientos del PMI y no bajo otras metodologías.</p> <p>* El PFG deberá ser desarrollado sólo con los recursos disponibles.</p>

	no demorarlo.	
6. Diseñar el plan de gestión de comunicaciones para generar la distribución, almacenamiento y disposición de las informaciones del proyecto.	* El tiempo de 3 meses propuesto por la UCI es suficiente para desarrollar el plan de gestión del proyecto propuesto.	* El proyecto deberá ser gestionado bajo los lineamientos del PMI y no bajo otras metodologías.
7. Diseñar el plan de gestión de riesgo, para planificar la respuesta ante su presencia a través de su identificación y análisis.	* El tiempo de 3 meses propuesto por la UCI es suficiente para desarrollar el plan de gestión del proyecto propuesto. * Telecomunicaciones del Caribe brindará toda la información necesaria para poder desarrollar el siguiente proyecto.	* El proyecto deberá ser gestionado bajo los lineamientos del PMI y no bajo otras metodologías.
8. Desarrollar el plan de gestión de adquisiciones para gestionar las compras de bienes y servicios necesarios para la ejecución del proyecto.	* El tiempo de 3 meses propuesto por la UCI es suficiente para desarrollar el plan de gestión del proyecto propuesto. * Los recursos estarán disponibles por todo el tiempo del proyecto y le darán la prioridad para no demorarlo.	* El proyecto deberá ser gestionado bajo los lineamientos del PMI y no bajo otras metodologías.

9. Diseñar un plan de gestión de los interesados para involucrar a los interesados de manera eficaz y direccionando su vinculación hacia el éxito del proyecto.	<p>* El tiempo de 3 meses propuesto por la UCI es suficiente para desarrollar el plan de gestión del proyecto propuesto.</p> <p>* Telecomunicaciones del Caribe brindará toda la información necesaria para poder desarrollar el siguiente proyecto.</p>	* El proyecto deberá ser gestionado bajo los lineamientos del PMI y no bajo otras metodologías.
---	--	---

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

### 3.5 Entregables

En la administración de proyectos se denomina entregable a cualquier producto o resultado único y verificable que se obtiene al terminar un proceso (Project Management Institute, 2013). Los entregables suelen guardar relación directa con los objetivos específicos que se definen desde el acta de constitución de un proyecto.

En el cuadro N° 5 se definen los entregables para cada objetivo propuesto para este proyecto.

**Cuadro 5: Entregables.**

<b>Objetivos</b>	<b>Entregables</b>
1. Desarrollar el plan de gestión del alcance del proyecto, para determinar los procesos necesarios para la ejecución de todas las etapas del proyecto.	1. Plan de gestión del alcance

2. Diseñar un plan de gestión del tiempo para identificar las actividades y la asignación adecuada de recursos durante los periodos establecidos en el cronograma.	2. Plan de gestión del tiempo
3. Diseñar un plan de gestión de costos, para gestionar el presupuesto y el control de los gastos e inversiones dentro del marco que establece el presupuesto del proyecto.	3. Plan de gestión de costos
4. Diseñar el plan de gestión de calidad, para definir los procesos de validación y los responsables que garanticen que los resultados satisfacen los requerimientos de los interesados.	4. Plan de gestión de la calidad
5. Desarrollar un plan de gestión de recursos humanos para organizar la gestión y control del equipo de trabajo del proyecto.	5. Plan de gestión de los recursos humanos
6. Diseñar el plan de gestión de comunicaciones para generar la distribución, almacenamiento y disposición de las informaciones del proyecto.	6. Plan de gestión de las comunicaciones
7. Diseñar el plan de gestión de riesgo, para planificar la respuesta ante su presencia a través de su identificación y análisis.	7. Plan de gestión del riesgo
8. Desarrollar el plan de gestión de adquisiciones para gestionar las compras de bienes y servicios necesarios para la ejecución del proyecto.	8. Plan de gestión de las adquisiciones
9. Diseñar un plan de gestión de los interesados para involucrar a los interesados de manera eficaz y direccionando su vinculación hacia el éxito del proyecto.	2. Plan de gestión de los interesados

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

## 4 DESARROLLO

El desarrollo del Plan de Gestión para el proyecto “Implementación de una solución de cobro en línea para el Servicio de Datos móviles para la empresa Telecomunicaciones del Caribe (TdC)”, está compuesto por una serie de planes subsidiarios que se desarrollan en las siguientes secciones de este capítulo.

En cada una de las secciones se incluyen los procesos pertinentes de la etapa de planificación de cada área de conocimiento, de acuerdo al caso específico del proyecto.

### 4.1 Plan de Gestión del Alcance

La gestión del alcance proporciona los procesos que garanticen que el proyecto incluya solo el trabajo requerido para alcanzar exitosamente el objetivo del proyecto.

En el área de conocimiento del alcance el PMBOK contempla cuatro procesos de planificación y dos procesos de monitoreo y control. Los procesos que se contemplan en la planificación son:

- Planificar la Gestión del Alcance
- Recopilar Requisitos
- Definir el Alcance
- Crear la EDT/WBS

Estos cuatro procesos interactúan entre sí y con otros de otras áreas de conocimiento para garantizar la gestión del alcance (Project Management Institute, 2013). En el proyecto propuesto se desarrollan los cuatro procesos pertenecientes a la etapa de planificación.

#### 4.1.1 Planificar la Gestión del Alcance

Planificar la Gestión del Alcance se basa en el acta de constitución del proyecto, los factores ambientales de la empresa y los activos de los procesos de la organización, y es la guía para la definición, desarrollo, monitoreo y control del alcance. Las salidas de este proceso son El Plan de Gestión del Alcance y el Plan de Gestión de los Requisitos.

##### 4.1.1.1 Entradas:

##### Acta de Constitución del Proyecto (Charter):

El Charter se desarrolla con la información obtenida de reuniones realizadas entre Telecomunicaciones del Caribe y la empresa ejecutora GlobalMobile. En estas reuniones y talleres se revisaron los objetivos general y específicos del proyecto y los temas contractuales, tanto desde la óptica legal-comercial como técnica. La audiencia de estas reuniones constaba de los expertos en cada área de ambas partes.

**Cuadro 6: Charter del PFG**

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
06 de Febrero de 2015	Implementación de un Sistema de Cobro en Línea para el Servicio de Datos Móviles de Telecomunicaciones del Caribe
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Procesos: Inicio, Planificación Áreas: Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recurso Humano, Comunicaciones, Riesgo, Adquisiciones e Involucrados	Telecomunicaciones/ Telefonía Móvil
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
Mayo 2015	Julio 2016
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
Objetivo general: Implementar una solución de cobro en línea para el Servicio de Datos móviles para la empresa Telecomunicaciones	

del Caribe (TdC) para incrementar la oferta de productos y servicios y modernizar su red.

#### **Objetivos específicos:**

Los objetivos específicos deben ser para cumplir o lograr el objetivo general

- 1 Instalar la plataforma de cobro en línea de datos móviles para brindar un servicio novedoso a todos los clientes actuales y atraer nuevos clientes potenciales.
- 2 Integrar la plataforma con el gestor de políticas de planes de datos para incrementar la cantidad y diversidad de planes de datos a los usuarios.
- 3 Migrar los suscriptores existentes de la plataforma de cobro actual a la nueva plataforma para brindar un mejor servicio y más opciones de planes de datos.
- 4 Proporcionar soporte en sitio para la operación y gestión de la nueva solución para realizar una transferencia de conocimiento al personal de TdC y garantizar la eventual autogestión.

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

La empresa Telecomunicaciones del Caribe cuenta se dedica a la prestación de servicios de telefonía fija, telefonía móvil, internet residencial y comercial y Televisión IP. Entre su infraestructura, en la división de datos móviles cuenta con un desactualizado sistema de cobro que está al límite de su capacidad. Esta saturación amenaza la estabilidad de la plataforma y pone en riesgo la efectividad de los cobros del servicio, ingreso vital en el balance financiero de la empresa.

La nueva plataforma de datos móviles proporciona múltiples beneficios, como un incremento del triple de la capacidad de la plataforma actual, además de contar con una arquitectura escalable que permite el crecimiento según la demanda así lo requiera, y la flexibilidad de poder acoplarse al recién instalado módulo gestor de políticas (PCRF) para planes de datos.

La plataforma de políticas (PCRF) está actualmente designada para el manejo de datos móviles (servicios de datos en la red de telefonía móvil) sin embargo es una plataforma independiente al tipo de acceso y que puede manejar a la vez suscriptores fijos (Internet residencial y/o comercial) así como accesos por redes WiFi. La integración entre el sistema de cobro y la plataforma de políticas imprime una gran flexibilidad a la solución, permitiendo la creación de planes de datos mucho más atractivos para los suscriptores, con lo que se espera tanto incrementar el rédito por suscriptores actuales así como atraer nuevos suscriptores.

La plataforma implementada permite la eventual agregación de los servicios de Internet residencial y comercial de TdC para gestionar a través de la misma solución centralizada de cobro todos sus suscriptores. De este modo la implementación del sistema representa no solo la solución de una necesidad latente en términos de capacidad y actualización tecnológica, sino también la flexibilidad del sistema proporciona un importante movimiento estratégico para consolidar los planes de datos de otras redes de acceso y mejora el posicionamiento comercial de TdC.

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

Documentos de diseño de la solución de cobro en línea para datos móviles. Documentos de diseño de la plataforma en términos de capacidad, funcionalidad y conectividad necesaria.

Documentación completa de pruebas de aceptación. Lista de casos de prueba con los criterios de aceptación para la plataforma, y la solución integral.

Instalación de equipo de acuerdo a los documentos de diseño.

Integración de los equipos con las distintas plataformas pertinentes de acuerdo al diseño general de la solución.

Migración satisfactoria de los suscriptores del sistema de cobro actual a la nueva plataforma de cobro en línea.

Guía del servicio de soporte en sitio por tres meses y traspaso de operaciones a TdC.

### Supuestos

Los recursos especializados en los diferentes nodos estarán disponibles por todo el tiempo del implementación del proyecto.

Los materiales serán entregado sin contratiempos ni daños en las bodegas del cliente.

El personal de TdC que brinda soporte a las plataformas existentes, así como a la red IP, estarán disponibles y darán prioridad a las actividades del proyecto.

Los Planes de Datos con los que se lanzará la solución a producción estarán definidos por parte de TdC antes de terminar la instalación física de los equipos.

La base de datos de los suscriptores actuales se encuentra intacta y sin errores.

Telecomunicaciones del Caribe brindará a tiempo toda la información necesaria para poder generar los documentos de diseño.

### Restricciones

Interacción con equipos de terceros generan dependencias en los especialistas de otros proveedores.

Dependencia en actividades de personal de Telecomunicaciones del Caribe.

Depender de la entrega del equipo y materiales a tiempo.

### Identificación riesgos

Escasez de expertos en las plataformas a entregar. Los recursos podrían estar compartidos con otros proyectos o incluso ser absorbidos por otros proyectos con mayor prioridad o criticidad. Esto podría generar impactos en cronograma, calidad y costo.

Falta de cooperación de personal de soporte de otros proveedores podría afectar la calidad y el cronograma, con lo

que definitivamente habría un impacto en costo también.

Problemas en la migración de bases de datos de la plataforma antigua a la nueva podría generar retrasos en el cronograma y afectar el costo general.

Demoras en la definición de los Planes de Datos con los que se lanzará comercialmente la solución podría impactar seriamente el cronograma, la calidad y los costos.

Falta de prioridad por parte del personal de TdC en las actividades relevantes podría genera impactos importantes en cronograma, calidad y costo.

### Presupuesto

1.2 MM USD en servicios

0.7 MM USD en equipo (HW/SW)

### Principales hitos y fechas

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Recolección de información	4-May-15	15-May-15
Preparación documentos Diseño	18-May-15	19-Jun-15
Aceptación de Diseños	22-Jun-15	26-Jun-15
Preparación de Protocolo de Pruebas	29-Jun-15	10-Jul-15
Aceptación de Protocolos de Pruebas	13-Jul-15	17-Jul-15
Orden y Entrega de equipo y materiales	29-Jun-15	18-Sep-15
Instalación de HW	21-Sep-15	29-Sep-15
Aceptación de HW	2-Oct-15	2-Oct-15
Instalación de Aplicaciones (SW)	2-Oct-15	5-Oct-15
Aceptación de Aplicaciones (SW)	6-Oct-15	6-Oct-15
Integraciones	7-Oct-15	27-Oct-15
Configuración de Negocio	7-Oct-15	29-Dec-16
Plan de Migración de Suscriptores	20-Jul-15	11-Sep-15
Pruebas de validación Interna	28-Oct-15	9-Feb-16
Pruebas de Aceptación con TdC	10-Feb-16	23-Feb-16
Prueba de Campo (TdC)	24-Feb-16	30-Mar-16
Lanzamiento Comercial del Servicio	31-Mar-16	21-Apr-16
Aceptación por parte de TdC	22-Apr-16	22-Abr-16
Gestión Asistida de la Plataforma en Sitio	22-Apr-16	14-Jul-16
Cierre		15-Jul-16

<b>Información histórica relevante</b>	
<p>La empresa Telecomunicaciones del Caribe cuenta se dedica a la prestación de servicios de telefonía fija, telefonía móvil, internet residencial y comercial y Televisión IP. La empresa ha venido sufriendo problemas con la plataforma de cobro del servicio de datos móviles desde inicios de 2014. La inestabilidad de la plataforma le ha causado averías de varias horas en las que ha dejado de percibir ingresos considerables por este servicio. La plataforma es ya obsoleta y no es posible evolucionar sobre ella y es necesario buscar una plataforma nueva para sustituirla.</p> <p>Telecomunicaciones del Caribe tiene también un proyecto de cobertura WiFi en diferentes sitios estratégicos de las mayores ciudades del país. Por esta razón la empresa ha estado buscando una solución que le permita la gestión centralizada de los cobros de los suscriptores móviles.</p>	
<b>Identificación de grupos de interés (involucrados)</b>	
<p><b>Involucrados Directos:</b></p> <p>Departamento de Ingeniería de TdC: encargado de los requerimientos técnicos del equipo.</p> <p>Departamento de Mercadeo de TdC: encargado de la definición de los Planes de Datos que se quieren ofrecer con la nueva solución.</p> <p>Departamento de Operaciones de TdC: encargado de la operación de la solución una vez sea aceptada oficialmente.</p> <p>Ente Regulador de las Telecomunicaciones (Indotel): encargado de velar que los productos ofrecidos por TdC cumplan con la legislación vigente.</p> <p>Personal de Instalación: subcontratistas que realizan el montaje y energización de los equipos según los lineamientos específicos de los fabricantes.</p> <p>Transportistas: empresa encargada de transportar y entregar los materiales a tiempo en las instalaciones de TdC.</p> <p>Equipo de Proyecto: especialistas de los diferentes equipos que conforman la solución y que la implementarán de acuerdo a las especificaciones de TdC.</p> <p>PMO organización ejecutora: soporte y control de la implementación por parte del Director de Proyecto.</p> <p>Departamento Comercial de la organización ejecutora: encargados de gestionar la relación comercial con TdC.</p> <p>Gerentes de Línea de los miembros del equipo de proyecto: responsables de la asignación de los expertos de la solución a los diferentes proyectos que se deban realizar en la región.</p> <p><b>Involucrados Indirectos:</b></p> <p>Suscriptores actuales del servicio: clientes que experimentarán el cambio de plataforma y tendrán también nuevas opciones de planes de datos disponibles en sus contratos.</p> <p>Suscriptores potenciales: clientes de otros operadores que puedan interesarse por las nuevas opciones que proporciona TdC en sus planes de datos.</p>	
<p><b>Director de proyecto:</b> Cristian Mora González</p>	<p><b>Firma:</b></p>
<p><b>Autorización de:</b> CTO de Telecomunicaciones del Caribe</p>	<p><b>Firma:</b></p>

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

### **Factores Ambientales de la Empresa:**

Se contemplan como Factores Ambientales una serie de elementos que enmarcan el alcance del proyecto.

La situación particular del mercado en República Dominicana, con un muy marcado dominio por parte de uno de los operadores con más del 50% del mercado de los Datos Móviles, así como la manifestación del fenómeno mundial del consumo exponencial de datos y la universalización de los teléfonos inteligentes, ha hecho que TdC vea en la implementación de esta nueva plataforma de cobro un movimiento estratégico, que le permitirá mejorar su posición en el mercado al innovar ofreciendo un nuevo portfolio de planes de datos.

Otros factores ambientales aplicables son las directrices del ente contralor de las telecomunicaciones en el país (Indotel) en materia de Datos Móviles, en cuanto las disposiciones de cobro por volumen, tiempo y evento; la capacidad de filtrado de ciertos tipos de tráfico específicos y los lineamientos que evitan la monopolización del servicio.

Así mismo se considera la infraestructura con que cuenta TdC inicialmente. Este factor, detalla los equipos, versiones y protocolos utilizados en la red de TdC, los cuales aunados a los estándares de la industria determinan la capacidad y características de la interacción con la solución a implementar.

#### **Activos de los Procesos de la Organización:**

Entre los Activos que se contemplan están los procesos de gestión de proyectos de la empresa ejecutora y los procesos de gestión de actividades específicas a realizar por parte de los departamentos de Mercadeo, Ingeniería y Operaciones de TdC.

#### **4.1.1.2 Salidas:**

Como Plan de Gestión de los Requisitos se define que los requisitos estarán estrictamente determinados por los requerimientos definidos por TdC en el cartel de licitación (RFP) y la solución descrita por GlobalMobile en respuesta al mismo. Como último elemento se utiliza el contrato que se firmó por ambas partes en las que además de ajustarse a los documentos antes mencionados, proporciona

algunos detalles más a las áreas donde no había un alineamiento completo entre el cartel y la solución propuesta.

En cuanto al Plan de Gestión del Alcance, se define que un equipo de arquitectos de solución de GlobalMobile elaborará un documento de diseño de bajo nivel, que aterriza todos los aspectos generales contemplados en el cartel de la licitación y la descripción de la solución, proporcionando en términos detallados a nivel de comandos de configuración de equipo todos los aspectos necesarios para satisfacer los requerimientos de los interesados. Dicho documento será entregado a TdC para su validación. Una vez validado el documento, será utilizado como guía de implementación de la solución por ambas partes.

Para realizar la aceptación formal de los entregables definidos en el documento de diseño, GlobalMobile preparará también un documento de procedimiento de pruebas para validar los entregables. Este documento también será revisado y aceptado formalmente por TdC y será utilizado para la validación de cada uno de los entregables.

Basados en el documento de diseño de bajo nivel, el equipo de proyecto formado por expertos en cada uno de los equipos involucrados colaborará en la elaboración del EDT del proyecto, garantizando que se contemplen todos los paquetes de trabajo que se deberán realizar para satisfacer los requerimientos de los interesados. El EDT que se genera será revisado y acordado entre los directores de proyecto de ambas partes.

En caso de conflicto durante la implementación, el documento de diseño de bajo nivel será el documento de referencia como elemento de la línea base del alcance. De ser necesario correcciones al documento, serán consideradas modificaciones del alcance y deberán ser analizadas en detalle: inicialmente por el equipo técnico para confirmar su viabilidad y por el equipo de dirección para estimar los impactos que se puedan desprender. Todo cambio llevará el proceso de control de cambios

pertinente en el cuál además de documentarse los detalles del cambio y sus causas, se detallan los impactos y dependiendo de estos se podrán gestionar dentro de las contingencias del proyecto o se tratarán como modificaciones que conllevarán una eventual estimación en tiempo y costo. A continuación del acuerdo de ambas partes, las líneas bases se modificarán y se continúa con el desarrollo del proyecto.

Para la gestión de cambios, TdC deberá presentar al director de proyecto de GlobalMobile una solicitud formal por escrito de dicha solicitud. GlobalMobile contará con una semana para realizar el análisis técnico en conjunto con el equipo técnico de TdC y posteriormente una semana más para presentar un estimado de tiempos y costos para la valoración de ambas partes.

#### **4.1.2 Recopilar los Requisitos**

##### **4.1.2.1 Entradas:**

Para este proceso se basa en el Acta Constitutiva así como el cartel de la licitación y el documento descriptivo de la solución propuesta.

Los requisitos deben estar alineados con las expectativas de cada uno de los interesados por lo que se utiliza el registro de interesados.

##### **4.1.2.2 Salidas:**

A través de las reuniones y talleres sostenidos con los diferentes equipos interesados, y de entrevistas puntuales con los directores de los departamentos se logra identificar los intereses y requisitos de cada interesado.

**Cuadro 7: Cuadro de Interesados y Requisitos**

Interesados	Características	Intereses	Requisitos
Involucrados Directos:			

Departamento de Ingeniería de TdC	Encargados de los requerimientos técnicos del proyecto	- Estabilidad de la Red - Cumplimiento técnico de la solución	- No afectación de los clientes - Compatibilidad de protocolos - Capacidad suficiente para soportar la carga - Cumplimiento de todos los lineamientos de la solución
Departamento de Mercadeo de TdC	Encargados de la definición de los Planes de Datos que se quieren ofrecer con la nueva solución	- Competitividad comercial	- Estricto cumplimiento de la lógica de los planes de datos - Posibilidad de la plataforma de implementar productos innovadores
Departamento de Operaciones de TdC	Encargado de la operación de la solución una vez sea aceptada oficialmente.	- Estabilidad de la Red - Dominio de la gestión de la solución	- Conocimiento del funcionamiento detallado de la plataforma - Conocer las técnicas y herramientas de gestión de averías - Conocimiento del proceso de soporte técnico de GlobalMobile
Ente Regulador de las Telecomunicaciones (Indotel)	Encargado de velar que los productos ofrecidos por TdC cumplan con la legislación vigente.	- Cumplimiento de la legislación	- Brindar al menos un plan de datos sin límite de velocidad - Brindar al menos un plan ilimitado de volumen de datos (servicio siempre disponible)
Personal de Instalación	Subcontratistas que realizan el montaje y energización de los equipos según los lineamientos específicos de los fabricantes.	- Satisfacción de GlobalMobile	- Contar con el equipo completo y a tiempo
Transportistas	Empresa encargada de transportar y entregar los materiales a tiempo en las instalaciones de TdC.	- Satisfacción de GlobalMobile	- Despacho a tiempo de equipo en origen

Equipo de Proyecto	Especialistas de los diferentes equipos que conforman la solución y que la implementarán de acuerdo a las especificaciones de TdC.	- Solución clara y bien definida - No retrasos en la implementación	- Información completa y veraz de la red actual - Soporte inmediato del personal de TdC en consultas técnicas - Ejecución a tiempo por parte del personal de TdC en las tareas de su responsabilidad - Definición clara y completa de los planes de datos
PMO organización ejecutora	Soporte y control de la implementación por parte del Director de Proyecto.	- Cumplimiento de los procesos de dirección de proyectos de GlobalMobile	- Cumplimiento detallado de los procesos de dirección de proyectos de GlobalMobile
Departamento Comercial de la organización ejecutora	Encargados de gestionar la relación con comercial con TdC.	- Saludable relación con TdC - Generar más negocio con TdC	- Satisfacción de TdC
Gerentes de Línea de los miembros del equipo de proyecto	Responsables de la asignación de los expertos de la solución a los diferentes proyectos que se deban realizar en la región	- Buen desempeño de sus recursos en el proyecto	- Estar informados de la expectativa de utilización de los recursos
<b>Involucrados Indirectos:</b>			
Suscriptores actuales del servicio	Clientes que experimentarán el cambio de plataforma y tendrán también nuevas opciones de planes de datos disponibles en sus contratos.	- No afectación del servicio - Mejores opciones en el portafolio de productos	- No afectación del servicio
Suscriptores potenciales	Clientes de otros operadores que puedan interesarse por las nuevas opciones que proporciona TdC en sus planes de datos.	- Ofertas atractivas de productos de TdC	- Ofertas atractivas de productos de TdC

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

### **4.1.3 Definir el Alcance**

#### **4.1.3.1 Entradas:**

La definición del alcance se basa en el Acta Constitutiva y los documentos de requisitos como el cartel de licitación publicado por TdC y el documento de solución propuesto por GlobalMobile en respuesta al cartel de licitación.

Los activos de los procesos de la organización también son contemplados en este proceso, de modo que la salida contemple los lineamientos, políticas y procesos pertinentes.

#### **4.1.3.2 Salidas:**

A través del análisis del producto y talleres realizados con el personal de los departamentos de ingeniería, mercadeo y operaciones de TdC, los arquitectos de solución de GlobalMobile, expertos en su rama, generan el documento de diseño de bajo nivel, que posterior a la aprobación formal por parte de TdC, se considera el documento referencia que define el alcance y forma parte de la línea base del alcance.

Este documento contempla los supuestos del proyecto y detalla el alcance del proyecto, listando los entregables y definiendo la responsabilidad de las diferentes partes en las diferentes actividades que lo componen. Así mismo se detallan las exclusiones del alcance.

Otro documento separado, pero definido en línea con este documento de diseño de bajo nivel es el protocolo de pruebas de aceptación. Este documento contempla el procedimiento de cada prueba, con el resultado esperado como

criterio de aceptación correspondiente. Ambos documentos son entregados a TdC para su análisis, observaciones y final aceptación formal de los mismos.

Tanto el documento de diseño de bajo nivel como el protocolo de pruebas de aceptación están determinados de acuerdo a los procesos de la organización ejecutante, en términos de procesos ya establecidos para el diseño e implementación, así como de lecciones aprendidas de proyectos similares.

La dinámica entre las entradas y la salida se encuentra también detallada en la sección 4.1.1.2 del proceso Planificar la Gestión del Alcance del proyecto.

En la definición del alcance, los expertos del equipo de proyecto llevaron a cabo una serie de talleres con las contrapartes de TdC, donde se revisaba el detalle de los documentos del cartel de licitación y la solución propuesta como punto de partida para la definición de los requisitos. El resultado de estos talleres fue analizado en detalle y utilizando el juicio de los expertos y se identificó una serie de entregables que posteriormente se acordaron con TdC.

A continuación se detallan los siguientes entregables como elementos indispensables en el desarrollo del proyecto:

1. Documentos de Diseño: Estos documentos contemplan:
  - a. La descripción detallada de la lista de materiales que se utilizarán en el desarrollo del proyecto, tanto Hardware como Software y Licencias.
  - b. Descripción de la red actual y cómo quedará la red una vez se implemente la nueva solución.
  - c. La descripción del flujo de datos entre los diferentes nodos (nuevos y existentes en la red).

- d. Los puntos de partida de integración entre los diferentes nodos: Conectividad necesaria entre los puntos, protocolos y versiones, controles y cambios necesarios en los nodos existentes.
  - e. Configuración detallada de cada nodo a nivel de elementos necesarios para satisfacer los planes de datos y casos de uso solicitados por TdC.
  - f. Matriz de Responsabilidades de cada actividad: GlobalMobile o TdC.
2. Instalación de Plataforma: Esta actividad contempla:
- a. Ordenar el Hardware y Software
  - b. Transporte y recepción de materiales
  - c. Instalación física de equipo y cableado
  - d. Instalación de Sistemas Operativos y Aplicaciones
3. Integración de Plataforma con la Red existente:
- a. Conectividad entre los diferentes sistemas
  - b. Integración de los nodos
4. Configuración de Negocio
- a. Configuración de Lógica de acuerdo a los Planes de Datos específicos solicitados por TdC
  - b. Configuración de adaptaciones para interactuar con los nodos existentes
  - c. Cambios necesarios en los nodos existentes para interactuar con la nueva plataforma.
5. Plan de Migración de Suscriptores
- a. Análisis de datos de sistema anterior
  - b. Respaldos
  - c. Procesamiento de información para adecuarla al nuevo sistema
  - d. Ensayos de migración parciales
6. Pruebas de Validación Interna
- a. Configuración de nodos existentes para pruebas del flujo completo

- b. Evaluación de lógica completa para cada caso de uso solicitado por TdC
7. Pruebas de Aceptación con TdC
    - a. Realizar el protocolo de pruebas de aceptación acordado con TdC
  8. Prueba de Campo con usuarios de TdC
    - a. Lanzamiento del servicio con un grupo controlado de usuarios internos de TdC
    - b. Evaluación del Servicio
    - c. Asistencia en incidentes y posibles ajustes de configuración
  9. Lanzamiento Comercial del Servicio
    - a. Migración de suscriptores a la nueva plataforma
    - b. Soporte después de poner en operación la nueva solución
    - c. Aceptación Formal por parte de TdC
  10. Gestión Asistida de Plataforma en Sitio
    - a. Transferencia de conocimiento al departamento de Operaciones de TdC en cuanto al funcionamiento de la nueva plataforma y el flujo de datos de extremo a extremo
    - b. Interacción con cada nodo e instrucciones para la identificación y resolución de problemas
    - c. Interpretación de estadísticas
    - d. Interacción con el departamento de Soporte Técnico de GlobalMobile

#### **4.1.4 Crear la EDT**

La creación de la Estructura de Desglose del Trabajo, EDT (o WBS por sus siglas en inglés de Work Breakdown Structure) es el proceso en el que se subdividen los entregables del proyecto en paquetes de trabajo más pequeños y específicos, con un único responsable por cada uno. El gran valor de la EDT es proporcionar una visión estructurada, detallada de los diferentes trabajos que se deben llevar a cabo para satisfacer los diferentes entregables del proyecto (Project Management Institute, 2013).

#### **4.1.4.1 Entradas:**

Las entradas utilizadas por este proceso son básicamente las mismas que para los procesos anteriores, que se basan desde luego en los documentos que definen los requisitos, pero también se basará en el enunciado del alcance (documento de diseño de bajo nivel) generado en el proceso anterior.

Al igual como el documento de diseño de bajo nivel en el que se basa, la EDT estará determinada por los activos de los procesos de la organización más los factores ambientales de la empresa.

#### **4.1.4.2 Salidas:**

La principal herramienta utilizada es el juicio de los expertos de cada elemento involucrado en la solución. Basados en la experiencia y conocimiento de los expertos se aplicará la técnica de descomposición a los diferentes entregables para llegar a paquetes de trabajo más simplificados, pudiendo entonces determinar el costo y la duración de cada paquete de trabajo.

La EDT es una entrada muy importante para los planes de gestión del tiempo, costo, Recurso Humano, entre otros; y forma parte, junto con su diccionario y el enunciado del alcance, de la línea base del alcance, la cual estará gobernada por los procedimientos formales de control de cambios.

Para la generación de la EDT se usa un enfoque descendente y las guías específicas de la organización.

A continuación se presenta la EDT en segmentos para facilitar la visualización de las diferentes ramas.



**Figura 11: Acercamiento de la EDT - 1/3**

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

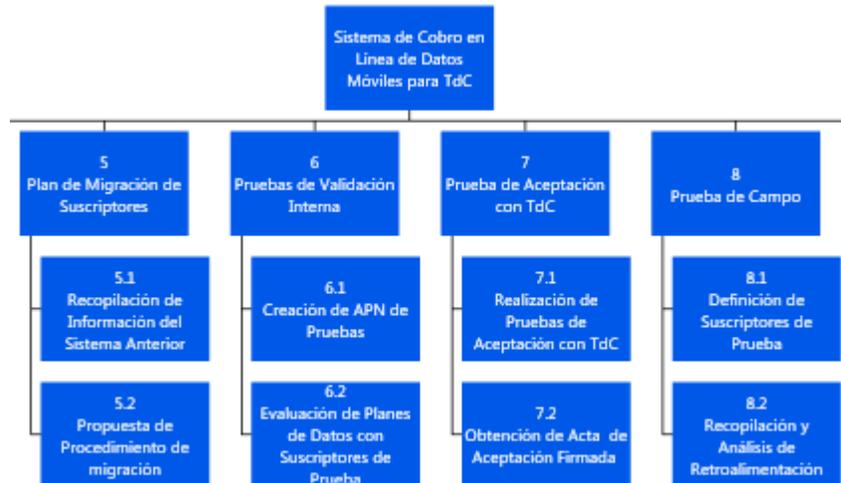


Figura 12: Acercamiento de la EDT - 2/3

Fuente: Elaboración Propia (2015)

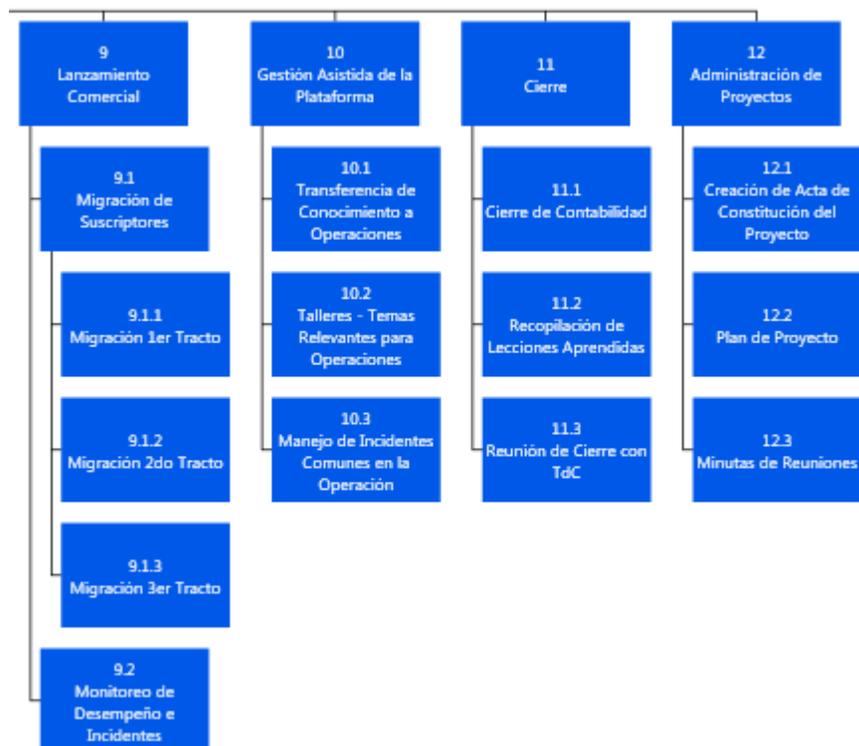


Figura 13: Acercamiento de la EDT - 3/3

Fuente: Elaboración Propia (2015)

## **4.2 Plan de Gestión del Tiempo**

La gestión del tiempo del proyecto tiene como objetivo la conclusión del proyecto en el tiempo definido para ese efecto.

En el grupo de procesos de Planificación el Área de Conocimiento del Tiempo tiene un total de seis procesos:

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

Los procesos de definición de actividades, secuenciación, estimación de recursos y duración están íntimamente relacionados por lo que es recomendable que haya una estrecha coordinación entre las personas que los ejecutan.

El cronograma es uno de los entregables más importantes y forma parte de la línea base del proyecto, cuya modificación está sujeta al proceso formal de control de cambios, y reúne las salidas de muchos de los procesos mencionados en el grupo de planificación (Project Management Institute, 2013).

### **4.2.1 Planificar la Gestión del Cronograma**

Este proceso brinda la guía para gestionar el cronograma a lo largo del proyecto, a través de las políticas, procedimientos y documentación necesarios.

#### **4.2.1.1 Entradas:**

Este proceso se basa en el Charter del proyecto, así como en los factores ambientales y activos de los procesos de la organización detallados en el apartado 4.1.1.1.

Los procesos y políticas de las empresas resultan de considerable importancia en la definición de los criterios de gestión del cronograma. TdC cuenta con unos procesos para la aprobación de implementación de cambios en su red. Dichos procesos deben ser respetados para llevar a cabo todas las actividades pertinentes del proyecto.

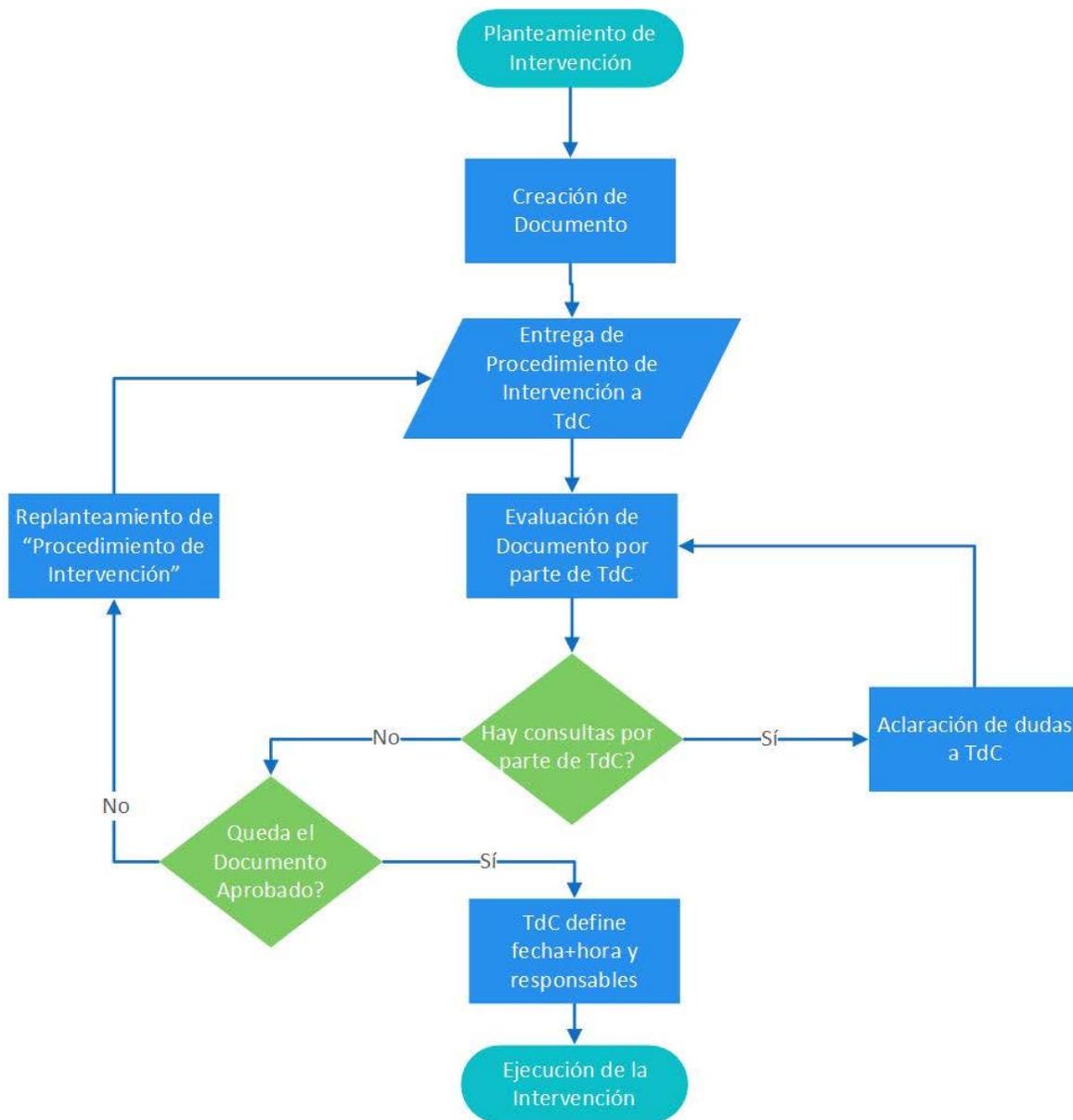
Entre las herramientas más utilizadas están los juicios expertos del equipo de proyecto quienes basados en su experiencia de proyectos anteriores e información histórica disponible. También se recurre a las reuniones de planificación y seguimiento que permiten alinear y contemplar las expectativas de ambas partes. Finalmente las técnicas analíticas permiten definir distintos aspectos del cronograma como la metodología de programación o alternativas de ejecución de las actividades. Es importante notar que estas definiciones de las distintas formas de ejecución pueden tener una relación directa con los riesgos del proyecto por lo que es importante realizar una evaluación integral en estos casos (Project Management Institute, 2013).

#### **4.2.1.2 Salidas:**

Para llevar a cabo la gestión del cronograma, se respetarán las políticas pertinentes tanto de TdC así como de GlobalMobile.

Toda intervención en los equipos de producción será acordada entre el Director de Proyecto de TdC y el de GlobalMobile, presentando para cada una un documento detallado llamado Procedimiento de Intervención, que describe en detalle todas las actividades a llevarse a cabo, así como el impacto y consecuencias de la

intervención. El flujo básico se observa en la figura 16, donde se muestra la interacción entre la preparación del documento de procedimiento por parte de GlobalMobile, la revisión de TdC, incluyendo las variantes para consultas o rechazo hasta la aprobación y ejecución de la intervención.



**Figura 14: Procedimiento de Intervención**

**Fuente: GlobalMobile**

Este documento es entregado por GlobalMobile a TdC para su aprobación formal, en la que se indica la ventana de tiempo específica en la que se deberá llevar a

cabo la actividad específica. TdC realiza una validación detallada del documento tanto en la parte técnica del departamento de ingeniería como con los departamentos de operaciones y ventas para coordinar todas las áreas y disponer de personal que pueda validar las consecuencias de las actividades. TdC cuenta con 3 días para aprobar actividades que no conllevan impacto en la red en producción. Mientras que las actividades que conllevan impacto en la red se deberán elevar a validación de los directores, quienes definirán la mejor ventana de tiempo para llevar a cabo dichas actividades.

Para garantizar el cumplimiento de los tiempos, GlobalMobile contempla los tiempos de aprobación de TdC y debe entregar los Procedimiento de Intervención para cada una de las actividades, al menos una semana antes de su implementación de acuerdo al cronograma.

De cara a GlobalMobile una política importante que tiene impacto directo sobre el cronograma es la de asignación de recursos. Los recursos deben de ser solicitados a la organización con al menos tres semanas de anticipación para poder involucrar a los recursos adecuadamente.

En caso de incidentes latentes que pueden afectar el cronograma, los mismos se elevarán en las reuniones semanales de seguimiento entre los directores de proyecto y equipos de proyecto de ambas partes. Aquí se evaluará en conjunto la probabilidad y se estimará el impacto de ellos. Estos resultados se elevarán a los directores, dependiendo del impacto para su aprobación o meramente informativos. El criterio de impacto que define si debe ser aprobado por los directores es si el cambio impacta la línea crítica del proyecto.

La herramienta de programación a utilizar será Microsoft Project y se evaluará conforme al método de la ruta crítica. Las actividades se medirán generalmente en semanas, a excepción de algunas más cortas que se definirán en días. De esta manera se espera contemplar con definiciones holgadas de las actividades,

incluyendo un margen de contingencia (generalmente entre un 10 y un 20% dependiendo del juicio experto para la actividad específica).

El cronograma se basa en la EDT propuesta y contempla todos los paquetes de trabajo incluidos en ésta, además de una serie de hitos que permiten confirmar el progreso del proyecto y se pueden utilizar como puntos de facturación que permitan un flujo de caja saludable para el proyecto.

Adicionalmente a los paquetes de proyectos se proporciona mayor detalle a nivel de tareas en algunos de los paquetes de trabajo que lo ameritan. Cada una de las actividades/tareas se secuencia de modo que se garantice una evolución saludable para el proyecto y se estimarán los recursos y duraciones para cada una.

Una vez que se cuente con todas las tareas secuenciadas y los recursos y duraciones definidas, se establece el cronograma como la línea base del tiempo.

El desempeño de las actividades se medirá por el método de esfuerzo repartido, asignando el valor ganado según se vayan alcanzando los hitos intermedios de las tareas y guardando así un registro del porcentaje de compleción de las diferentes tareas.

El equipo de proyecto reportará constantemente su progreso al director de proyecto. Semanalmente se llevará a cabo una reunión entre los directores de proyecto de ambas partes y se evaluará el progreso reportado, generando un reporte interno que se archiva. Mensualmente se generará un reporte de progreso que se comparte con los directores de TdC y por parte de GlobalMobile se comparte con la PMO y la organización comercial para informar de la salud del proyecto.

## 4.2.2 Definir las Actividades

### 4.2.2.1 Entradas:

La definición de las tareas guarda una estrecha relación con el enunciado del alcance definido y la EDT. Los paquetes de trabajo son descompuestos en tareas más simples y concretas a las que se le pueden estimar los costos y la duración.

Al igual que con el proceso de planificar la gestión del cronograma, se debe siempre de tener cercana observación de los activos de las empresas y los factores ambientales para garantizar la satisfacción de todos los interesados.

### 4.2.2.2 Salidas:

La salida de este proceso debe estar completamente alineada con la EDT e incluso brindar mayor detalle y en caso de ser necesario, una lista de hitos.

Las herramientas más utilizadas son la descomposición de los paquetes de trabajo y el juicio de expertos que permite identificar todas las tareas que se requieren para completar cada uno de los entregables.

El siguiente cuadro detalla las diferentes actividades contempladas y los hitos pertinentes para el proyecto.

**Cuadro 8: Entregables, Actividades, Hitos y Atributos**

Código	Entregable/Actividad	Atributo
	Inicio del Proyecto	HITO
1.0	Diseño	Definición de la solución a implementar
1.1	Recopilar la Información Relevante	Bases para el diseño
1.1.1	Presentar y Explicar la Solución a TdC	Talleres de revisión de la solución
1.1.2	Talleres de Discusión Técnica Aplicada	Talleres para definir configuración de negocio
1.1.2.1	Discutir el diseño con Dpto. Ingeniería	Discusión técnica de protocolos
1.1.2.2	Discutir el diseño con Dpto. Mercadeo	Discusión técnica de configuración de negocio
1.2	Documentos de Diseño	Definición del alcance

1.2.1	Preparar documento de Diseño de Bajo Nivel	Documento detallado de arquitectura y configuración
1.2.2	Revisar y Aceptar Documentos de Diseño por TdC	Aceptación formal del diseño por parte de TdC
1.3	Protocolos de Pruebas	Definición de las pruebas de validación
1.3.1	Preparar documentos de Protocolos de Pruebas	Generar documento de procedimientos de pruebas
1.3.2	Revisar y Aceptar Protocolos de Pruebas por TdC	Aceptación formal del documento de pruebas por parte de TdC
	<b>Aprobación Documentos de Diseño</b>	<b>HITO</b>
2.0	Instalación de Plataforma	Instalación del equipo
2.1	Instalación Física	Instalación física del equipo
2.1.1	Ordenar el Equipo y Materiales especializados	Ordenar el equipo necesario para la solución
2.1.2	Realizar Estudio de Ingeniería de Ubicación en Sitio	Definición de espacios y requerimientos de potencia en la sala de equipos de TdC
2.1.3	Entregar Equipo y Materiales en sitio	Entregar equipo a TdC
2.1.4	Comprar materiales genéricos localmente	Compra de cables y conectores genéricos
2.1.5	Subcontratación de Instaladores	Equipo instalado por terceros
2.1.5.1	Instalar los Gabinetes	Instalación física del equipo
2.1.5.2	Instalación Eléctrica	Conexión de energía
2.1.5.2.1	Instalar el Equipo de Energía	Instalación de rectificadores
2.1.5.2.2	Instalar Interruptores de alimentación	Instalación de tableros de distribución de energía
2.1.5.2.3	Instalar Cableado de Energía	Cableado de energía hasta los gabinetes
2.1.5.3	Instalar Cableado de Conectividad	Instalación de cableado de conectividad
2.2	Instalación de Sistema Operativo	Instalación de Sistema Operativo (OS)
2.2.1	Descargar Sistema Operativo	Obtener las imágenes (iso) de cada sistema operativo
2.2.2	Instalar Sistema Operativo	Ejecutar el procedimiento de instalación del OS
2.3	Aceptación del HW	Recepción del HW por parte de TdC
2.3.1	Validar Cumplimiento del Equipo de Energía	Procedimiento de validación de equipo de energía
2.3.2	Validar Cumplimiento del Cableado en General	Procedimiento de validación de cableado

2.3.3	Validar Cumplimiento de Especificaciones del Equipo (HW)	Revisión de las especificaciones de cada equipo: Memoria, CPU, Número de Tarjetas, Ventiladores, Fuentes de Poder, etc.
2.4	Instalación de Aplicaciones	Instalación del Software de aplicación en cada equipo
2.4.1	Descargar SW de Aplicación	Obtener las imágenes (iso) de las aplicaciones
2.4.2	Instalar SW de Aplicación	Ejecutar el procedimiento de instalación de las aplicaciones
2.5	Aceptación de Aplicaciones	Aceptación de los Software de Aplicación
2.5.1	Realizar Pruebas Funcionales de Aplicación de acuerdo al protocolo de pruebas	Ejecución de protocolo de pruebas funcionales de la aplicación
	<a href="#">Aceptación del Hardware</a>	<a href="#">HITO</a>
3.0	Integración de Plataformas	Integración de los equipos
3.1	Garantizar Conectividad IP entre nodos de la nueva Plataforma	Garantizar interconexión entre los diferentes nodos de la nueva solución
3.2	Integrar las interfaces entre nodos de la nueva Plataforma	Integración entre los nuevos nodos instalados
3.3	Garantizar Conectividad IP contra los nodos de la red existente	Garantizar interconexión con la red existente
3.4	Integrar las interfaces contra los nodos de la red existente	Integración con los nodos de la red existente
4.0	Configuración de Negocio	Configuración de los nuevos casos de uso
4.1	Configuración de Equipos de la nueva Plataforma	Configuración funcional de los nuevos equipos
4.1.1	Configurar el Selector de Base de Datos	Configuración del selector de Base de Datos que permitirá una migración escalonada de suscriptores
4.1.2	Configurar la lógica de nuevos casos de uso	Configuración la lógica de los nuevos planes de datos
4.2	Adaptación con Plataformas existentes	Cambios en los nodos existentes en la red
4.2.1	Implementar Adaptación del Packet GateWay	Adaptación de configuración del PGW para funcionar con la nueva plataforma
4.2.2	Implementar Adaptación de la plataforma de Gestión de Políticas - PCRF	Adaptación de configuración del PCRF para funcionar con la nueva plataforma
4.2.3	Ajustar la configuración del Equipo de Aprovisionamiento	Ajustes en la plataforma de aprovisionamiento para funcionar con la nueva plataforma
5.0	Plan de Migración de Suscriptores	Definir el método de migración apropiado

5.1	Recopilación de información de Sistema Anterior	Recolección de datos técnicos de la base de datos de origen
5.1.1	Generar respaldos de Base de Datos completa	Respalda la base de datos original
5.1.2	Analizar la estructura de Base de Datos	Analizar los detalles técnicos de la base de datos original
5.2	Crear Scripts de migración de Base de Datos	Realización de procedimientos y programas para migrar los datos de la base anterior a la nueva
5.3	Realizar Ensayos parciales de migración de Base de Datos	Ensayos planificados de migración parcial de abonados
6.0	Pruebas de Validación Interna	Validación de la configuración de los nuevos casos de uso
6.1	Creación de APN de pruebas	Crear en el PGW un APN para realizar la validación de los nuevos casos de uso sin afectar la producción
6.1.1	Asignar Suscriptores al APN de pruebas	Habilitar suscriptores para utilizar el APN de pruebas
6.2	Evaluación de Planes de Datos con suscriptores de prueba	Validación de los casos de uso con navegación de usuarios de prueba
6.2.1	Realizar pruebas de navegación con los nuevos casos de uso	Cotejar los resultados observados contra los esperados
6.2.2	Realizar Ajustes de Configuración	Realizar los cambios de configuración necesarios para corregir los errores en los resultados
7.0	Pruebas de Aceptación con TdC	Realizar las pruebas de los casos de uso con personal de TdC
7.1.1	Realizar Pruebas de comportamiento con suscriptores de prueba de TdC	Pruebas de navegación con personal de TdC confirmando los resultados esperados y los obtenidos
	<b>Aceptación de Configuración (Casos de Uso)</b>	<b>HITO</b>
8.0	Prueba de Campo (TdC)	Plan piloto de pruebas con usuarios internos de TdC que validarán su experiencia
8.1	Definir Suscriptores participantes de la prueba de campo	Definir los suscriptores del plan piloto
8.2	Explicar a los participantes acerca del funcionamiento de los planes de datos asignados para las pruebas	Reuniones con el personal involucrado en el plan piloto para describir el comportamiento de los planes y la importancia de la retroalimentación de cada uno
8.3	Recopilar retroalimentación de los Suscriptores	Recolección de retroalimentación de los usuarios

8.4	Obtener aprobación de TdC para la salida comercial	Aprobación formal de TdC para lanzamiento comercial
	<a href="#">Aprobación de Lanzamiento Comercial</a>	HITO
9.0	Lanzamiento Comercial del Servicio	Lanzamiento Comercial
9.1	Migración Masiva de Suscriptores a la nueva Plataforma	Migración de suscriptores existentes a la nueva base de datos
9.1.1	Migración 1er Tracto	Migración de primer grupo de suscriptores
9.1.1.1	Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	Modificar lógica del selector de base de datos
9.1.1.2	Implementar Ajustes en PCRF	Modificar lógica en el PCRF
9.1.1.3	Implementar Ajustes en PGW	Modificar configuración en PGW
9.1.1.4	Monitorear los Resultados de los cambios	Periodo de observación del funcionamiento de los suscriptores migrados
9.1.2	Migración 2do Tracto	Migración de segundo grupo de suscriptores
9.1.2.1	Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	Modificar lógica del selector de base de datos
9.1.2.2	Implementar Ajustes en PGW	Modificar configuración en PGW
9.1.2.3	Monitorear los Resultados de los cambios	Periodo de observación del funcionamiento de los suscriptores migrados
9.1.3	Migración 3er Tracto	Migración de tercer grupo de suscriptores
9.1.3.1	Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	Modificar lógica del selector de base de datos
9.1.3.2	Implementar Ajustes en PGW	Modificar configuración en PGW
9.2	Monitoreo de desempeño e incidentes	Monitoreo de desempeño de la plataforma con usuarios comerciales por 7 días después de cada lanzamiento
9.2.1	Monitorear alarmas en la plataforma	Monitoreo de alarmas en los equipos y resolución de problemas
9.2.2	Monitorear incidentes reportados	Investigación de incidentes reportados y resolución de problemas
	Aceptación Final (TdC)	Aceptación de la plataforma por parte de TdC
	<a href="#">Aceptación Final de la Solución</a>	HITO
	<a href="#">Inicio de Gestión Asistida</a>	HITO
10.0	Gestión Asistida de la Plataforma (en Sitio)	Trabajo en conjunto con el departamento de Operaciones

10.1	Monitorear desempeño y gestionar incidentes en la nueva plataforma	Realizar operación de la plataforma en conjunto con el departamento de operaciones de TdC
10.2	Transferencia de Conocimiento al personal de Operaciones	Sesiones de transferencia de conocimiento del funcionamiento de la solución
10.2.1	Talleres especializados con el equipo de Operaciones	Talleres de temas específicos de redes móviles
10.2.1.1	Manejo de Incidentes Comunes	Transferencia de conocimiento: Información de los incidentes más comunes
10.2.1.1.1	Demostrar y enseñar técnicas de Resolución de Problemas	Transferencia de conocimiento: Técnicas de resolución de problemas
10.2.1.1.2	Demostrar y enseñar a Interpretar las Estadísticas	Transferencia de conocimiento: Cómo interpretar las estadísticas
	<b>Final de Gestión Asistida</b>	<b>HITO</b>
11.0	<b>Cierre del Proyecto</b>	<b>HITO</b>
11.1	Cerrar la contabilidad	Cerrar toda la contabilidad y presentarla a la parte comercial y la PMO
11.2	Recopilar Lecciones Aprendidas	Recopilar lecciones aprendidas por todo el equipo de proyecto
11.3	Entregar documentación recopilada actualizada	Seguimiento a los responsables de la documentación para que todo esté actualizado y disponible en un repositorio común
11.4	Realizar reunión de cierre: GlobalMobile-TdC	Presentación de resultados en conjunto para cerrar oficialmente el proyecto por ambas partes

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

### 4.2.3 Secuenciar las Actividades

En este proceso se identifican las relaciones entre las diferentes actividades del proyecto, y permite mejorar la eficiencia del proyecto al brindar una mejor visibilidad del flujo de actividades.

#### 4.2.3.1 Entradas:

Este proceso se basa en el proceso anterior y la lista detallada de actividades que se generó basándose en la EDT. También se contemplan los hitos definidos en ese proceso.

#### 4.2.3.2 Salidas:

Se usa la técnica de determinación de dependencias para definir la secuencia de actividades que se pueden realizar. Mucho de esto parte del juicio de expertos y lecciones aprendidas de experiencias anteriores. Posteriormente se puede utilizar el método de diagramación de precedencia para ilustrar la relación entre las actividades. En este caso la lista de actividades se plasmó directamente en Microsoft Project y ahí se definen las dependencias utilizando la columna definida para ese efecto.

El cuadro abajo ilustra la lista en Microsoft Project incluyendo la columna de dependencias.

**Cuadro 9: Dependencias de las Actividades**

Número	Entregable/Actividad	Actividad Predecesora
<b>0</b>	<b>Implementación Sistema de Cobro de Datos Móviles para TdC</b>	
<b>1</b>	<b>1.0 Diseño</b>	
<b>2</b>	<b>1.1 Recopilar la Información Relevante</b>	
<b>3</b>	1.1.1 Presentar y explicar la Solución a TdC	
<b>4</b>	<b>1.1.2 Talleres de Discusión Técnica Aplicada</b>	
<b>5</b>	1.1.2.1 Discutir diseño con Dpto. Ingeniería	3
<b>6</b>	1.1.2.2 Discutir diseño con Dpto. Mercadeo	5
<b>7</b>	<b>1.2 Documentos de Diseño</b>	
<b>8</b>	1.2.1 Preparar documento de Diseño de Bajo Nivel	6
<b>9</b>	1.2.2 Revisar y Aceptar Documentos de Diseño por TdC	8
<b>10</b>	<b>1.3 Protocolos de Pruebas</b>	

11	1.3.1 Preparar documentos de Protocolos de Pruebas	9
12	1.3.2 Revisar y Aceptar Protocolos de Pruebas por TdC	11
13	<b>2.0 Instalación de Plataforma</b>	
14	<b>2.1 Instalación Física</b>	
15	2.1.1 Ordenar el Equipo y Materiales especializados	9
16	2.1.2 Realizar Estudio de Ingeniería de Ubicación en Sitio	15
17	2.1.3 Entregar Equipo y Materiales en sitio	15
18	2.1.4 Comprar materiales genéricos localmente	15
19	<b>2.1.5 Subcontratación de Instaladores</b>	
20	2.1.5.1 Instalar los Gabinetes	17
21	<b>2.1.5.2 Instalación Eléctrica</b>	
22	2.1.5.2.1 Instalar el Equipo de Energía	17
23	2.1.5.2.2 Instalar Interruptores de alimentación	22
24	2.1.5.2.3 Instalar Cableado de Energía	23
25	2.1.5.3 Instalar Cableado de Conectividad	20
26	<b>2.2 Instalación de Sistema Operativo</b>	
27	2.2.1 Descargar Sistema Operativo	15
28	2.2.2 Instalar Sistema Operativo	25
29	<b>2.3 Aceptación del HW</b>	
30	2.3.1 Validar cumplimiento del Equipo de Energía	28
31	2.3.2 Validar cumplimiento del Cableado	28

<b>32</b>	2.3.3 Validar cumplimiento de Especificaciones del Equipo (HW)	28
<b>33</b>	<b>2.4 Instalación de Aplicaciones</b>	
<b>34</b>	2.4.1 Descargar SW de Aplicación	15
<b>35</b>	2.4.2 Instalar SW de Aplicación	28
<b>36</b>	<b>2.5 Aceptación de Aplicaciones</b>	
<b>37</b>	2.5.1 Realizar Pruebas Funcionales de Aplicación de acuerdo al protocolo de pruebas	35
<b>38</b>	<b>3.0 Integración de Plataformas</b>	
<b>39</b>	3.1 Garantizar Conectividad IP entre nodos de la nueva Plataforma	37
<b>40</b>	3.2 Integrar las interfaces entre nodos de la nueva Plataforma	39
<b>41</b>	3.3 Garantizar Conectividad IP contra los nodos de la red existente	37
<b>42</b>	3.4 Integrar las interfaces contra los nodos de la red existente	40
<b>43</b>	<b>4.0 Configuración de Negocio</b>	
<b>44</b>	<b>4.1 Configuración de Equipos de la nueva Plataforma</b>	
<b>45</b>	4.1.1 Configurar el Selector de Base de Datos	37
<b>46</b>	4.1.2 Configurar lógica de nuevos casos de uso	37
<b>47</b>	<b>4.2 Adaptación con Plataformas existentes</b>	
<b>48</b>	4.2.1 Implementar Adaptación del Packet GateWay	42
<b>49</b>	4.2.2 Implementar Adaptación de la plataforma de Gestión de Políticas - PCRF	42
<b>50</b>	4.2.3 Ajustar la configuración del Equipo de Aprovisionamiento	42
<b>51</b>	<b>5.0 Plan de Migración de Suscriptores</b>	
<b>52</b>	<b>5.1 Recopilación de información de Sistema Anterior</b>	

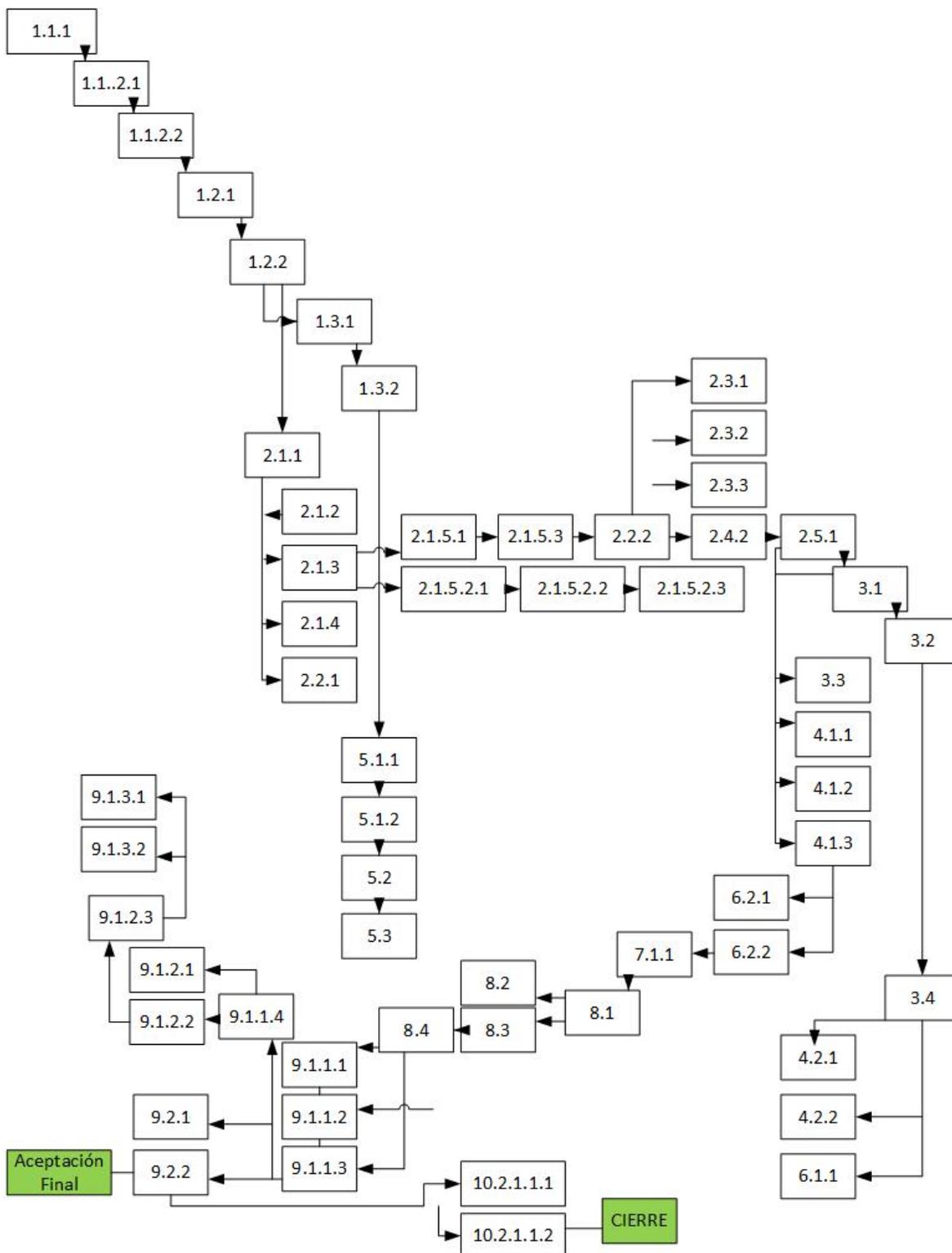
<b>53</b>	5.1.1 Generar respaldos de Base de Datos completa	12
<b>54</b>	5.1.2 Analizar la estructura de Base de Datos	53
<b>55</b>	5.2 Crear Scripts de migración de Base de Datos	54
<b>56</b>	5.3 Realizar Ensayos parciales de migración de Base de Datos	55
<b>57</b>	<b>6.0 Pruebas de Validación Interna</b>	
<b>58</b>	<b>6.1 Creación de APN de pruebas</b>	
<b>59</b>	6.1.1 Asignar Suscriptores al APN de pruebas	42
<b>60</b>	<b>6.2 Evaluación de Planes de Datos con suscriptores de prueba</b>	
<b>61</b>	6.2.1 Realizar Pruebas de navegación con los nuevos casos de uso	46
<b>62</b>	6.2.2 Realizar Ajustes de Configuración	46
<b>63</b>	<b>7.0 Pruebas de Aceptación con TdC</b>	
<b>64</b>	<b>7.1 Realización de Protocolo de Pruebas aprobado</b>	
<b>65</b>	7.1.1 Realizar Pruebas de comportamiento con suscriptores de prueba	62
<b>66</b>	<b>8.0 Prueba de Campo (TdC)</b>	
<b>67</b>	8.1 Definir Suscriptores participantes de la prueba de campo	65
<b>68</b>	8.2 Explicar a los participantes acerca del funcionamiento de los planes de datos asignados para las pruebas	67
<b>69</b>	8.3 Recopilar Retroalimentación de los Suscriptores	67
<b>70</b>	8.4 Obtener la aprobación de TdC para la salida comercial	69
<b>71</b>	<b>9.0 Lanzamiento Comercial del Servicio</b>	
<b>72</b>	<b>9.1 Migración Suscriptores a la nueva Plataforma</b>	
<b>73</b>	<b>9.1.1 Migración 1er Tracto</b>	

<b>74</b>	9.1.1.1 Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	70
<b>75</b>	9.1.1.2 Implementar Ajustes en PCRF	70
<b>76</b>	9.1.1.3 Implementar Ajustes en PGW	70
<b>77</b>	9.1.1.4 Monitorear Resultados de los cambios implementados	76
<b>78</b>	<b>9.1.2 Migración 2do Tracto</b>	
<b>79</b>	9.1.2.1 Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	77
<b>80</b>	9.1.2.2 Implementar Ajustes en PGW	77
<b>81</b>	9.1.2.3 Observar resultados de cambios implementados	80
<b>82</b>	<b>9.1.3 Migración 3er Tracto</b>	
<b>83</b>	9.1.3.1 Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	81
<b>84</b>	9.1.3.2 Implementar Ajustes en PGW	81
<b>85</b>	<b>9.2 Monitoreo de desempeño e incidentes</b>	
<b>86</b>	9.2.1 Monitorear Alarmas en la plataforma	76
<b>87</b>	9.2.3 Monitorear Incidentes Reportados	76
<b>88</b>	Aceptación Final (TdC)	87
<b>89</b>	<b>10.0 Gestión Asistida de la Plataforma (en Sitio)</b>	
<b>90</b>	10.1 Monitorear desempeño y gestionar incidentes en la nueva plataforma	87
<b>91</b>	<b>10.2 Transferencia de Conocimiento al personal de Operaciones</b>	
<b>92</b>	<b>10.2.1 Talleres especializados con el equipo de Operaciones</b>	
<b>93</b>	<b>10.2.1.1 Manejo de Incidentes Comunes</b>	
<b>94</b>	10.2.1.1.1 Demostrar y Enseñar técnicas de Resolución de Problemas	87

<b>95</b>	10.2.1.2 Demostrar y Enseñar a interpretar estadísticas	87
<b>96</b>	<b>11.0 Cierre</b>	
<b>97</b>	11.1 Cerrar la Contabilidad	95
<b>98</b>	11.2 Recopilar Lecciones Aprendidas	95
<b>99</b>	11.3 Entregar la Documentación Recopilada Actualizada	95
<b>100</b>	11.4 Realizar reunión de Cierre GlobalMobile-Tdc	97

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

La siguiente figura muestra gráficamente las dependencias entre las actividades. Para simplificar la imagen se utilizaron los códigos de las actividades en lugar de sus descripciones.



**Figura 15: Secuencia de Actividades**

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

#### **4.2.4 Estimar los Recursos de las Actividades**

En este proceso se toman la lista de actividades definidas y se estima los recursos que se requieren. Al contar con el tipo, características y cantidad de recursos necesarios para cada actividad, este proceso permite a la vez afinar estimaciones de costos y duraciones (Project Management Institute, 2013).

##### **4.2.4.1 Entradas:**

Como en los procesos anteriores se usa la lista de actividades como punto de partida fundamental.

También se contemplan los activos de los procesos de la organización como importante elemento en este proceso. En el caso de GlobalMobile, se cuenta con una organización con recursos distribuidos alrededor del mundo y agrupado por regiones. Si bien los recursos son finitos, se cuenta con una serie de procesos y políticas que permiten la gestión y priorización de los recursos en cada región, y en caso de no haber disponibilidad de recursos con una competencia específica en una región se puede solicitar recursos de otras regiones que satisfagan la competencia necesaria. Por este motivo no se considera la posibilidad de no tener disponibilidad de algún recurso en algún momento dado, pero sí se contempla en el registro de riesgos la posibilidad de tener que utilizar recursos de otras regiones que puedan significar un costo mayor por hora.

##### **4.2.4.2 Salidas:**

La herramienta más utilizada en este proceso es el juicio de expertos en la que la experiencia y lecciones aprendidas de los miembros del equipo de proyecto resultan sumamente valiosas.

Con la estimación inicial se usa la técnica de análisis de alternativas que permite explorar diferentes opciones y nuevamente el juicio de expertos apoya en la definición de la mejor opción para el proyecto.

Finalmente el resultado se plasma en el software de gestión de proyectos para ir completando los valores del cronograma.

En la estimación de recursos, prácticamente todos los recursos de GlobalMobile son un recurso experimentado (experiencia en proyectos similares) para cada rol, a excepción de los Integradores de MBC que por la diversidad de configuraciones necesarias así como que llevan la mayor carga de configuración y pruebas, se contemplan tres recursos (dos experimentados y un novato). Otra excepción son los instaladores que se usa un equipo de dos instaladores que llevan a cabo las tareas de instalación física de los equipos y el cableado.

El siguiente cuadro contiene la lista de actividades y los diferentes recursos que participan en cada uno. Se incluyen tanto los recursos de la organización ejecutora como los de la organización receptora del proyecto pues hay actividades donde se requiere de cooperación entre ambas partes. Este tipo de cooperación trae consigo también riesgos que se contemplan en el registro de riesgos.

**Cuadro 10: Lista de Actividades y Recursos necesarios**

Número	Actividad	Recursos/Responsables
0	<b>Implementación Sistema de Cobro de Datos Móviles para TdC</b>	DP GlobalMobile
1	<b>1.0 Documentos de Diseño</b>	Solution Architect Líder
2	<b>1.1 Recopilar la Información Relevante</b>	Solution Architect Líder
3	1.1.1 Presentar y explicar la Solución a TdC	Solution Architect Líder, DP GlobalMobile, DP TdC
4	<b>1.1.2 Talleres de Discusión Técnica Aplicada</b>	Solution Architect Líder
5	1.1.2.1 Discutir diseño con Dpto. Ingeniería	Equipo Ingeniería TdC, Solution Architect Líder, DP GlobalMobile, DP TdC

6	1.1.2.2 Discutir diseño con Dpto. Mercadeo	Equipo Mercadeo TdC, Solution Architect Líder, DP GlobalMobile, DP TdC
7	<b>1.2 Documentos de Diseño</b>	Solution Architect Líder
8	1.2.1 Preparar documento de Diseño de Bajo Nivel	Solution Architect Base de Datos, Solution Architect PGW, Solution Architect Líder, Solution Architect MBC, Solution Architect PCRF
9	1.2.2 Revisar y Aceptar Documentos de Diseño por TdC	Equipo Ingeniería TdC, DP TdC
10	<b>1.3 Protocolos de Pruebas</b>	
11	1.3.1 Preparar documentos de Protocolos de Pruebas	Solution Architect Base de Datos, Solution Architect PGW, Solution Architect Líder, Solution Architect MBC, Solution Architect PCRF
12	1.3.2 Revisar y Aceptar Protocolos de Pruebas por TdC	Equipo Ingeniería TdC, DP TdC
13	<b>2.0 Instalación de Plataforma</b>	
14	<b>2.1 Instalación Física</b>	
15	2.1.1 Ordenar el Equipo y Materiales especializados	Solution Architect Líder, DP GlobalMobile
16	2.1.2 Realizar Estudio de Ingeniería de Ubicación en Sitio	Ingeniero de Instalación
17	2.1.3 Entregar Equipo y Materiales en sitio	Ingeniero de Instalación
18	2.1.4 Comprar materiales genéricos localmente	Encargado de Compras Externas
19	<b>2.1.5 Subcontratación de Instaladores</b>	Encargado de Compras Externas
20	2.1.5.1 Instalar los Gabinetes	Instalador, Equipo Ingeniería TdC
21	<b>2.1.5.2 Instalación Eléctrica</b>	Instalador
22	2.1.5.2.1 Instalar el Equipo de Energía	Instalador, Equipo Ingeniería TdC
23	2.1.5.2.2 Instalar Interruptores de alimentación	Instalador, Equipo Ingeniería TdC
24	2.1.5.2.3 Instalar Cableado de Energía	Instalador, Equipo Ingeniería TdC
25	2.1.5.3 Instalar Cableado de Conectividad	Equipo Ingeniería TdC, Instalador

<b>26</b>	<b>2.2 Instalación de Sistema Operativo</b>	Integradores
<b>27</b>	2.2.1 Descargar Sistema Operativo	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF
<b>28</b>	2.2.2 Instalar Sistema Operativo	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF
<b>29</b>	<b>2.3 Aceptación del HW</b>	Dpto. Ingeniería TdC
<b>30</b>	2.3.1 Validar cumplimiento del Equipo de Energía	Equipo Ingeniería TdC, Instalador, DP GlobalMobile, DP TdC, Solution Architect Líder
<b>31</b>	2.3.2 Validar cumplimiento del Cableado	DP GlobalMobile, DP TdC, Equipo Ingeniería TdC, Instalador, Solution Architect Líder
<b>32</b>	2.3.3 Validar cumplimiento de Especificaciones del Equipo (HW)	DP GlobalMobile, DP TdC, Equipo Ingeniería TdC, Instalador, Solution Architect Líder
<b>33</b>	<b>2.4 Instalación de Aplicaciones</b>	Integradores
<b>34</b>	2.4.1 Descargar SW de Aplicación	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF
<b>35</b>	2.4.2 Instalar SW de Aplicación	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF
<b>36</b>	<b>2.5 Aceptación de Aplicaciones</b>	Dpto. Ingeniería TdC

37	2.5.1 Realizar Pruebas Funcionales de Aplicación de acuerdo al protocolo de pruebas	DP GlobalMobile, DP TdC, Equipo Ingeniería TdC, Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF, Solution Architect Líder
38	<b>3.0 Integración de Plataformas</b>	Integradores
39	3.1 Garantizar la Conectividad IP entre nodos de la nueva Plataforma	Equipo Ingeniería TdC, Equipo IT - TdC, Integrador Base de Datos, Integrador MBC
40	3.2 Integrar las interfaces entre nodos de la nueva Plataforma	Equipo Ingeniería TdC, Equipo IT - TdC, Integrador Base de Datos, Integrador MBC
41	3.3 Garantizar Conectividad IP contra los nodos de la red existente	Equipo IT - TdC, Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF
42	3.4 Integrar las interfaces contra los nodos de la red existente	Equipo IT - TdC, Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF
43	<b>4.0 Configuración de Negocio</b>	Solution Architect Líder
44	<b>4.1 Configuración de Equipos de la nueva Plataforma</b>	Integradores
45	4.1.1 Configurar el Equipo de Aprovisionamiento	Integrador Base de Datos, Integrador MBC
46	4.1.2 Configurar el Selector de Base de Datos	Integrador Base de Datos
47	4.1.3 Configurar lógica de nuevos casos de uso	Integrador MBC
48	<b>4.2 Adaptación con Plataformas existentes</b>	Solution Architect Líder
49	4.2.1 Implementar Adaptación del Packet GateWay	Integrador PGW
50	4.2.2 Implementar Adaptación de la plataforma de Gestión de Políticas - PCRF	Integrador PCRF
51	<b>5.0 Plan de Migración de Suscriptores</b>	Solution Architect de Base de Datos

<b>52</b>	<b>5.1 Recopilación de información de Sistema Anterior</b>	Solution Architect de Base de Datos
<b>53</b>	5.1.1 Generar respaldos de Base de Datos completa	Equipo Ingeniería TdC, Integrador Base de Datos
<b>54</b>	5.1.2 Analizar la estructura de Base de Datos	Integrador Base de Datos
<b>55</b>	5.2 Crear Scripts de migración de Base de Datos	Integrador Base de Datos
<b>56</b>	5.3 Realizar Ensayos parciales de migración de Base de Datos	Integrador Base de Datos, Solution Architect Líder
<b>57</b>	<b>6.0 Pruebas de Validación Interna</b>	Solution Architect Líder
<b>58</b>	<b>6.1 Creación de APN de pruebas</b>	Dpto. Ingeniería TdC
<b>59</b>	6.1.1 Asignar Suscriptores al APN de pruebas	Equipo Ingeniería TdC
<b>60</b>	<b>6.2 Evaluación de Planes de Datos con suscriptores de prueba</b>	Solution Architect Líder
<b>61</b>	6.2.1 Realizar Pruebas de navegación con los nuevos casos de uso	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF
<b>62</b>	6.2.2 Realizar Ajustes de Configuración	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF
<b>63</b>	<b>7.0 Pruebas de Aceptación con TdC</b>	Solution Architect Líder
<b>64</b>	<b>7.1 Realización de Protocolo de Pruebas aprobado</b>	Dpto. Ingeniería TdC
<b>65</b>	7.1.1 Realizar Pruebas de comportamiento con suscriptores de prueba	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF, DP GlobalMobile, DP TdC, Equipo Ingeniería TdC, Solution Architect Líder
<b>66</b>	<b>8.0 Prueba de Campo (TdC)</b>	Dpto. Ingeniería TdC
<b>67</b>	8.1 Definir Suscriptores participantes de la prueba de campo	DP TdC, Equipo Ingeniería TdC, Equipo Mercadeo TdC

68	8.2 Explicar a los participantes acerca del funcionamiento de los planes de datos asignados para las pruebas	DP GlobalMobile, DP TdC, Equipo Ingeniería TdC, Equipo Mercadeo TdC, Solution Architect Líder
69	8.3 Recopilar Retroalimentación de los Suscriptores	DP GlobalMobile, DP TdC
70	8.4 Obtener la aprobación de TdC para la salida comercial	DP TdC, Equipo Ingeniería TdC
71	<b>9.0 Lanzamiento Comercial del Servicio</b>	Dpto. Ingeniería TdC
72	<b>9.1 Migración Suscriptores a la nueva Plataforma</b>	Solution Architect Líder
73	<b>9.1.1 Migración 1er Tracto</b>	Solution Architect Líder
74	9.1.1.1 Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	Integrador Base de Datos
75	9.1.1.2 Implementar Ajustes en PCRF	Integrador PCRF
76	9.1.1.3 Implementar Ajustes en PGW	Integrador PGW
77	9.1.1.4 Observar Resultados de los cambios implementados	DP GlobalMobile, DP TdC, Integrador Base de Datos, Integrador MBC, Integrador PCRF, Integrador PGW, Solution Architect Líder, Equipo Operaciones TdC
78	<b>9.1.2 Migración 2do Tracto</b>	Solution Architect Líder
79	9.1.2.1 Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	Integrador Base de Datos
80	9.1.2.2 Implementar Ajustes en PGW	Integrador PGW
81	9. Observar resultados de cambios implementados	DP GlobalMobile, DP TdC, Integrador Base de Datos, Integrador MBC, Integrador PCRF, Integrador PGW, Solution Architect Líder, Equipo Operaciones TdC
82	<b>9.1.3 Migración 3er Tracto</b>	Solution Architect Líder
83	9.1.3.1 Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	Integrador Base de Datos
84	9.1.3.2 Implementar Ajustes en PGW	Integrador PGW

85	<b>9.2 Monitoreo de desempeño e incidentes</b>	Solution Architect Líder
86	9.2.1 Monitorear Alarmas en la plataforma	Equipo Operaciones TdC, Integrador Base de Datos, Integrador MBC, Integrador PCRF, Integrador PGW
87	9.2.3 Monitorear Incidentes Reportados	Equipo Operaciones TdC, Integrador Base de Datos, Integrador MBC, Integrador PCRF, Integrador PGW
88	Aceptación Final (TdC)	DP GlobalMobile
89	<b>10.0 Gestión Asistida de la Plataforma (en Sitio)</b>	
90	10.1 Monitorear desempeño y gestionar incidentes en la nueva plataforma	Equipo Operaciones TdC, Ingenieros Operación Asistida
91	<b>10.2 Transferencia de Conocimiento al personal de Operaciones</b>	Ingenieros de Operación Asistida
92	<b>10.2.1 Realizar Talleres especializados con el equipo de Operaciones</b>	Ingenieros de Operación Asistida
93	<b>10.2.1.1 Manejo de Incidentes Comunes</b>	Ingenieros de Operación Asistida
94	10.2.1.1.1 Demostrar y Enseñar técnicas de Resolución de Problemas	Equipo Operaciones TdC, Ingenieros Operación Asistida
95	10.2.1.2 Demostrar y Enseñar a interpretar estadísticas	Equipo Operaciones TdC, Ingenieros Operación Asistida
96	<b>11.0 Cierre</b>	DP GlobalMobile, DP TdC
97	11.1 Cerrar la Contabilidad	DP GlobalMobile
98	11.2 Recopilar Lecciones Aprendidas	DP GlobalMobile DP TdC, Encargado de Compras Externas, Equipo Ingeniería TdC, Equipo IT - TdC, Equipo Mercadeo TdC, Equipo Operaciones TdC, Ingenieros Operación Asistida, Integrador Base de Datos, Integrador MBC, Integrador PCRF, Integrador PGW
99	11.3 Entregar la Documentación Recopilada Actualizada	DP GlobalMobile

100	11.4 Realizar reunión de Cierre GlobalMobile-Tdc	DP GlobalMobile, DP TdC
-----	--	----------------------------

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

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

Una vez que se cuenta con las actividades y los recursos necesarios para realizarlas es posible estimar las duraciones de las mismas. El resultado de este proceso es muy importante pues proporciona la estimación del tiempo necesario para finalizar el proyecto.

##### **4.2.5.1 Entradas:**

Al igual que la estimación de recursos, este proceso usa la lista de actividades como punto de partida. Usa además la estimación de recursos del proceso anterior, que resulta clave pues la duración de las actividades está en muy estrecha relación con la competencia y experiencia de los recursos contemplados.

##### **4.2.5.2 Salidas:**

En este proceso también tiene un papel preponderante el Juicio de Expertos. El equipo de proyecto se reúne para realizar estas estimaciones.

Para la estimación se utilizó la técnica de estimación análoga que se basa en las experiencias de proyectos similares.

El siguiente cuadro contiene las estimaciones realizadas considerando los recursos estimados para cada actividad.

**Cuadro 11: Actividades y Duración estimada**

Número	Entregable/Actividad	Duración
0	Implementación Sistema de Cobro de Datos Móviles para TdC	325 days
1	1.0 Diseño	62 days

<b>2</b>	<b>1.1 Recopilar la Información Relevante</b>	<b>17 days</b>
<b>3</b>	1.1.1. Presentar y explicar la Solución a TdC	6 days
<b>4</b>	<b>1.1.2 Talleres de Discusión Técnica Aplicada</b>	<b>11 days</b>
<b>5</b>	1.1.2.1 Discutir diseño con Dpto. Ingeniería	8 days
<b>6</b>	1.1.2.2 Discutir diseño con Dpto. Mercadeo	3 days
<b>7</b>	<b>1.2 Documentos de Diseño</b>	<b>30 days</b>
<b>8</b>	1.2.1 Preparar documento de Diseño de Bajo Nivel	25 days
<b>9</b>	1.2.2 Revisar y Aceptar Documentos de Diseño por TdC	5 days
<b>10</b>	<b>1.3 Protocolos de Pruebas</b>	<b>15 days</b>
<b>11</b>	1.3.1 Preparar documentos de Protocolos de Pruebas	10 days
<b>12</b>	1.3.2 Revisar y Aceptar Protocolos de Pruebas por TdC	5 days
<b>13</b>	<b>2.0 Instalación de Plataforma</b>	<b>72 days</b>
<b>14</b>	<b>2.1 Instalación Física</b>	<b>67 days</b>
<b>15</b>	2.1.1 Ordenar el Equipo y Materiales especializados	5 days
<b>16</b>	2.1.2 Realizar Estudio de Ingeniería de Ubicación en Sitio	5 days
<b>17</b>	2.1.3 Entregar Equipo y Materiales en sitio	55 days
<b>18</b>	2.1.4 Comprar materiales genéricos localmente	5 days
<b>19</b>	<b>2.1.5 Subcontratación de Instaladores</b>	<b>7 days</b>
<b>20</b>	2.1.5.1 Instalar los Gabinetes	5 days
<b>21</b>	<b>2.1.5.2 Instalación Eléctrica</b>	<b>6 days</b>
<b>22</b>	2.1.5.2.1 Instalar el Equipo de Energía	3 days
<b>23</b>	2.1.5.2.2 Instalar Interruptores de alimentación	1 day
<b>24</b>	2.1.5.2.3 Instalar Cableado de Energía	2 days
<b>25</b>	2.1.5.3 Instalar Cableado de Conectividad	2 days
<b>26</b>	<b>2.2 Instalación de Sistema Operativo</b>	<b>64 days</b>
<b>27</b>	2.2.1 Descargar Sistema Operativo	2 days
<b>28</b>	2.2.2 Instalar Sistema Operativo	2 days
<b>29</b>	<b>2.3 Aceptación del HW</b>	<b>1 day</b>
<b>30</b>	2.3.1 Validar cumplimiento del Equipo de Energía	1 day
<b>31</b>	2.3.2 Validar cumplimiento del Cableado	1 day
<b>32</b>	2.3.3 Validar cumplimiento de Especificaciones del Equipo (HW)	1 day
<b>33</b>	<b>2.4 Instalación de Aplicaciones</b>	<b>66 days</b>
<b>34</b>	2.4.1 Descargar SW de Aplicación	2 days
<b>35</b>	2.4.2 Instalar SW de Aplicación	2 days
<b>36</b>	<b>2.5 Aceptación de Aplicaciones</b>	<b>1 day</b>
<b>37</b>	2.5.1 Realizar Pruebas Funcionales de Aplicación de acuerdo al protocolo de pruebas	1 day
<b>38</b>	<b>3.0 Integración de Plataformas</b>	<b>15 days</b>

39	3.1 Garantizar Conectividad IP entre nodos de la nueva Plataforma	5 days
40	3.2 Integrar las interfaces entre nodos de la nueva Plataforma	5 days
41	3.3 Garantizar Conectividad IP contra los nodos de la red existente	5 days
42	3.4 Integrar las interfaces contra los nodos de la red existente	5 days
43	<b>4.0 Configuración de Negocio</b>	<b>60 days</b>
44	<b>4.1 Configuración de Equipos de la nueva Plataforma</b>	<b>60 days</b>
45	4.1.1 Configurar el Selector de Base de Datos	15 days
46	4.1.2 Configurar lógica de nuevos casos de uso	60 days
47	<b>4.2 Adaptación con Plataformas existentes</b>	<b>15 days</b>
48	4.2.1 Implementar Adaptación del Packet GateWay	15 days
49	4.2.2 Implementar Adaptación del la plataforma de Gestión de Políticas - PCRF	15 days
50	4.2.3 Ajustar la configuración del Equipo de Aprovisionamiento	15 days
51	<b>5.0 Plan de Migración de Suscriptores</b>	<b>40 days</b>
52	<b>5.1 Recopilación de información de Sistema Anterior</b>	<b>15 days</b>
53	5.1.1 Generar respaldos de Base de Datos completa	5 days
54	5.1.2 Analizar la estructura de Base de Datos	10 days
55	5.2 Crear Scripts de migración de Base de Datos	15 days
56	5.3 Realizar Ensayos parciales de migración de Base de Datos	10 days
57	<b>6.0 Pruebas de Validación Interna</b>	<b>75 days</b>
58	<b>6.1 Creación de APN de pruebas</b>	<b>5 days</b>
59	6.1.1 Asignar Suscriptores al APN de pruebas	5 days
60	<b>6.2 Evaluación de Planes de Datos con suscriptores de prueba</b>	<b>30 days</b>
61	6.2.1 Realizar Pruebas de navegación con los nuevos casos de uso	30 days
62	6.2.2 Realizar Ajustes de Configuración	30 days
63	<b>7.0 Pruebas de Aceptación con TdC</b>	<b>10 days</b>
64	<b>7.1 Realización de Protocolo de Pruebas aprobado</b>	<b>10 days</b>
65	7.1.1 Realizar Pruebas de comportamiento con suscriptores de prueba	10 days
66	<b>8.0 Prueba de Campo (TdC)</b>	<b>26 days</b>
67	8.1 Definir Suscriptores participantes de la prueba de campo	5 days
68	8.2 Explicar a los participantes acerca del funcionamiento de los planes de datos asignados para las pruebas	1 day
69	8.3 Recopilar Retroalimentación de los Suscriptores	20 days
70	8.4 Aprobación de TdC para la salida comercial	1 day
71	<b>9.0 Lanzamiento Comercial del Servicio</b>	<b>16 days</b>
72	<b>9.1 Migración Suscriptores a la nueva Plataforma</b>	<b>11 days</b>

<b>73</b>	<b>9.1.1 Migración 1er Tracto</b>	<b>6 days</b>
<b>74</b>	9.1.1.1 Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	1 day
<b>75</b>	9.1.1.2 Implementar Ajustes en PCRF	1 day
<b>76</b>	9.1.1.3 Implementar Ajustes en PGW	1 day
<b>77</b>	9.1.1.4 Monitorear Resultados de los cambios implementados	5 days
<b>78</b>	<b>9.1.2 Migración 2do Tracto</b>	<b>4 days</b>
<b>79</b>	9.1.2.1 Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	1 day
<b>80</b>	9.1.2.2 Implementar Ajustes en PGW	1 day
<b>81</b>	9.1.2.3 Observar resultados de cambios implementados	3 days
<b>82</b>	<b>9.1.3 Migración 3er Tracto</b>	<b>1 day</b>
<b>83</b>	9.1.3.1 Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	1 day
<b>84</b>	9.1.3.2 Implementar Ajustes en PGW	1 day
<b>85</b>	<b>9.2 Monitoreo de desempeño e incidentes</b>	<b>15 days</b>
<b>86</b>	9.2.1 Monitorear Alarmas en la plataforma	15 days
<b>87</b>	9.2.3 Monitorear Incidentes Reportados	15 days
<b>88</b>	Aceptación Final (TdC)	1 day
<b>89</b>	<b>10.0 Gestión Asistida de la Plataforma (en Sitio)</b>	<b>60 days</b>
<b>90</b>	10.1 Monitorear desempeño y gestionar incidentes en la nueva plataforma	60 days
<b>91</b>	<b>10.2 Transferencia de Conocimiento al personal de Operaciones</b>	<b>60 days</b>
<b>92</b>	<b>10.2.1 Talleres especializados con el equipo de Operaciones</b>	<b>60 days</b>
<b>93</b>	<b>10.2.1.1 Manejo de Incidentes Comunes</b>	<b>60 days</b>
<b>94</b>	10.2.1.1.1 Demostrar y Enseñar técnicas de Resolución de Problemas	60 days
<b>95</b>	10.2.1.2 Demostrar y Enseñar a interpretar estadísticas	60 days
<b>96</b>	<b>11.0 Cierre</b>	<b>4 days</b>
<b>97</b>	11.1 Cerrar la Contabilidad	3 days
<b>98</b>	11.2 Recopilar Lecciones Aprendidas	3 days
<b>99</b>	11.3 Entregar la Documentación Recopilada Actualizada	3 days
<b>100</b>	11.4 Realizar reunión de Cierre GlobalMobile-Tdc	1 day

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

#### **4.2.6 Desarrollar el Cronograma**

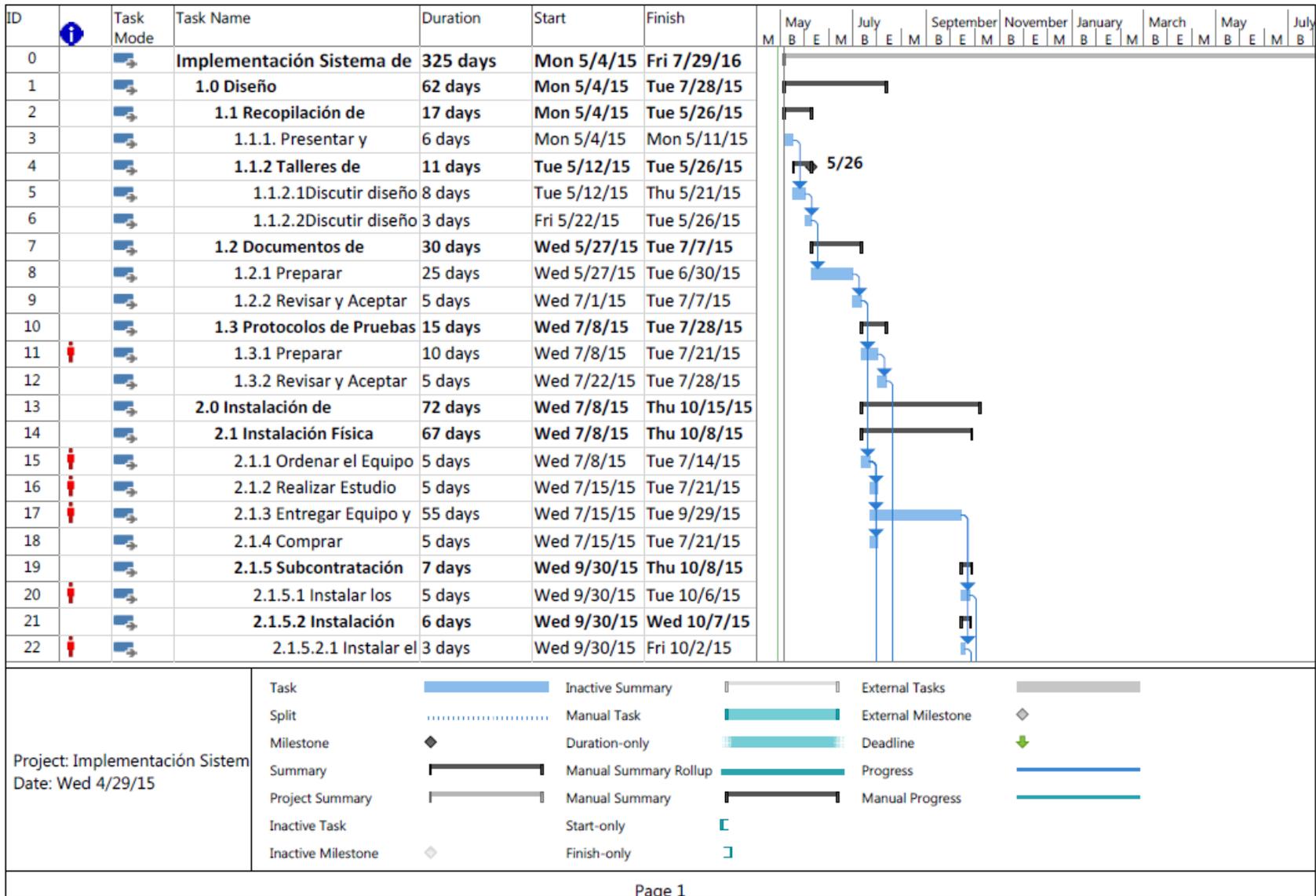
El proceso de desarrollo del cronograma contempla la definición de actividades, su secuenciación, recursos necesarios y duración de las actividades en un solo modelo.

##### **4.2.6.1 Entradas:**

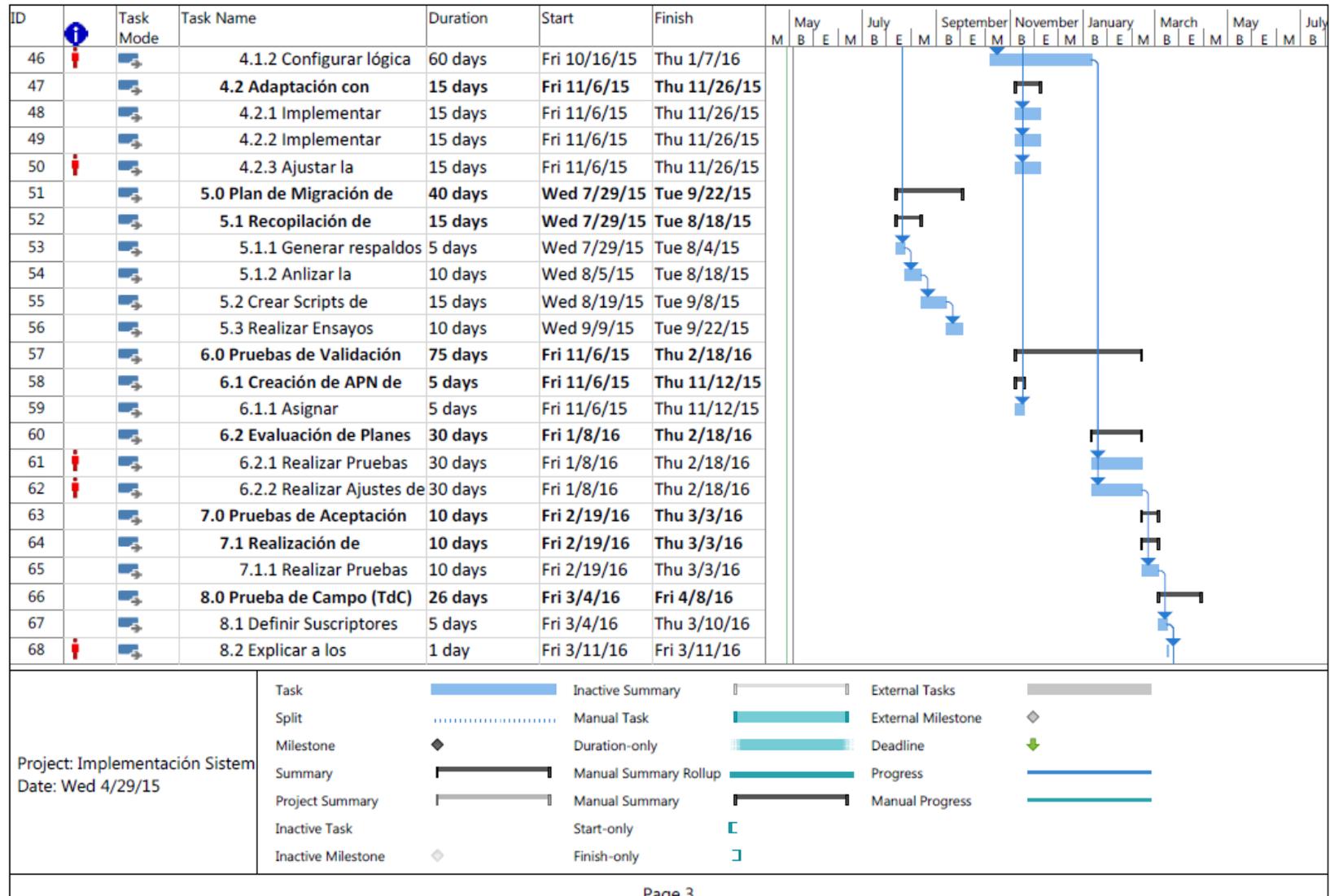
El cronograma se completa basándose en el enunciado del proyecto, la lista de actividades, los recursos, la secuenciación y las duraciones estimadas.

##### **4.2.6.2 Salidas:**

La siguiente figura representa el cronograma del proyecto, con todas las actividades, duraciones, recursos y fechas contempladas para cada una. Del cronograma se desprende la duración total del proyecto e ilustra las relaciones entre las actividades.









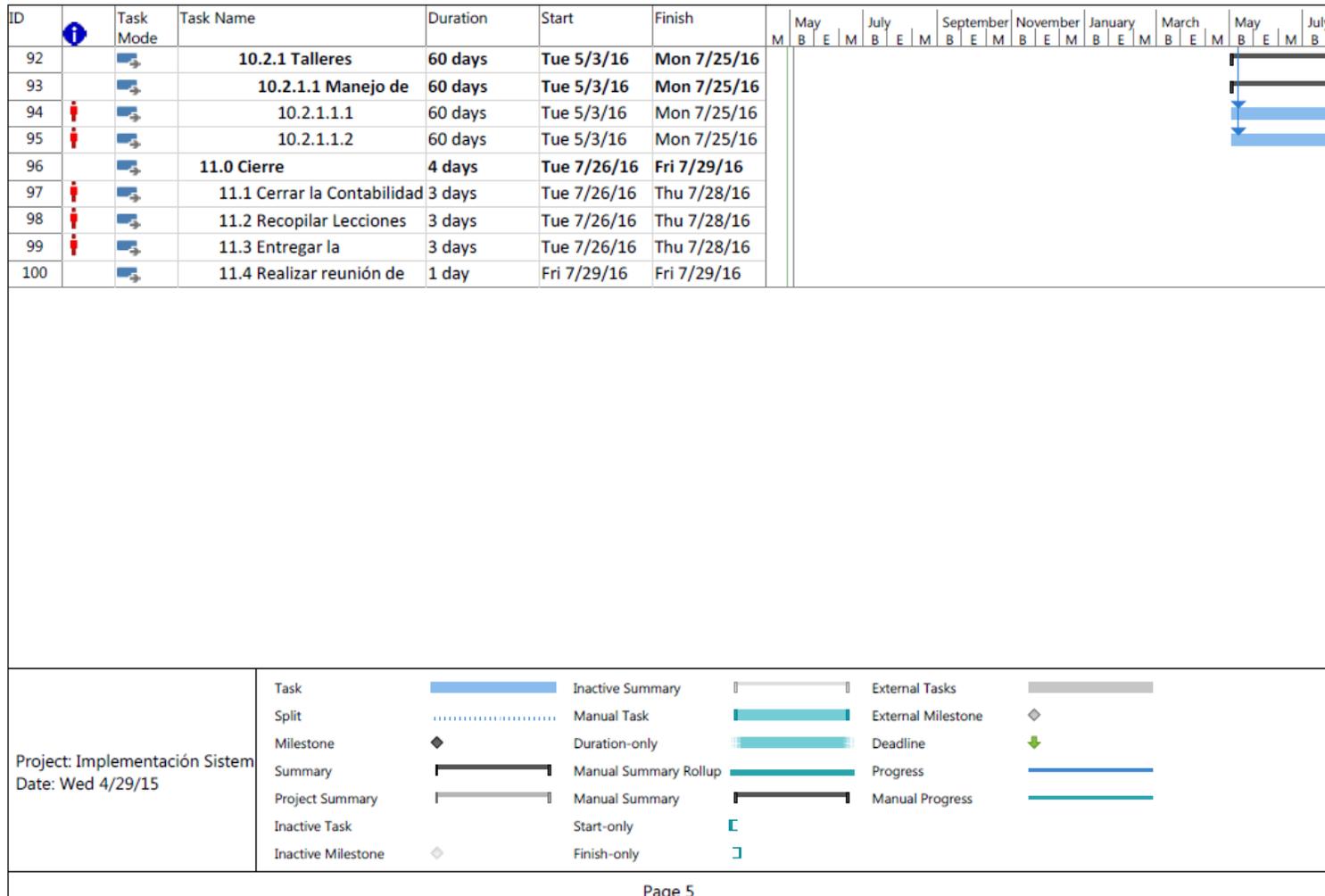


Figura 16: Cronograma del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia (2015)

Para la gestión del cronograma se realizarán reuniones semanales del equipo de proyecto. En estas reuniones se reportará el avance de cada una de las tareas y se reportarán tanto problemas que se han presentado como problemas latentes que se puedan vislumbrar. De esta manera se discutirán posibles soluciones y alternativas, y también se realizará una actualización del registro de riesgos latentes.

El director de proyecto actualizará el Gantt con el progreso de las diferentes actividades para poder cotejar el avance contra la línea base, así como realizar análisis del valor ganado y las proyecciones de tiempo y costo según los avances. De acuerdo a los resultados de estas proyecciones se deciden acciones correctivas en caso de ser necesarias. Esta información será de muchísimo valor para poder reportar los avances a la PMO y al departamento comercial de GlobalMobile y los proyectos que se desarrollan.

Mensualmente se lleva a cabo un seguimiento del proyecto donde participan el director de proyecto, la PMO, el Solution Architect Leader, y la organización comercial de GlobalMobile encargado de manejar a TdC. En esta reunión se revisa el avance del proyecto así como los incidentes que se han presentado, resaltando aquellos problemas que requieren la intervención de negociaciones de mayor nivel jerárquico o “escalamiento” por parte del departamento comercial que interactúa con los directores de TdC.

En la eventual aparición de temas que requieren escalamiento, se llevarán a cabo reuniones intermedias de seguimiento a estos temas cada quince días, donde participan solamente el director de proyecto y el departamento comercial.

### **4.3 Plan de Gestión de los Costos**

Dentro del área de conocimiento del Costo el PMBOK define tres procesos bajo el grupo de planificación:

- Planificar la Gestión de los Costos
- Estimar los Costos
- Determinar el Presupuesto

El costo del proyecto es una de las principales restricciones que define cualquier proyecto, y uno de los principales elementos a considerar al evaluar el nivel de éxito de un proyecto, es la compleción del proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Los procesos que reúne esta área del conocimiento se concentran en la gestión de los costos en el proyecto. Como en muchas otras áreas, es de gran importancia tener presentes las expectativas de los diferentes interesados para garantizar su satisfacción desde múltiples frentes (Project Management Institute, 2013).

#### **4.3.1 Planificar la Gestión de los Costos**

Este proceso tiene como principal salida el plan de gestión de costos del proyecto y contempla las políticas, procedimientos y documentación pertinentes.

##### **4.3.1.1 Entradas:**

Como en los otros procesos que generan un plan de gestión, se parte del Acta Constitutiva como punto de partida fundamental para definir el proyecto. Adicionalmente se desarrolla el plan de gestión en observancia de los activos de las organizaciones y los factores ambientales.

#### 4.3.1.2 Salidas:

Para la elaboración del plan de gestión de los costos se utilizan las tres herramientas sugeridas por el PMBOK: Juicio de Expertos, Técnicas Analíticas y Reuniones.

El plan de gestión del costo lo lidera el director de proyecto pero cuenta con todo el apoyo del equipo de proyecto que aporta su juicio experto, basándose en proyectos similares y experiencias anteriores que en conjunto permite crear un plan consistente y robusto para la gestión del costo.

La principal salida de este proceso es el Plan de Gestión de Costos del Proyecto. A continuación se definen los elementos que conforman el plan de gestión del costo:

**Unidades de Medida:** En el cronograma se utilizan los días como unidad de medida para las actividades del proyecto, pero los recursos se contabilizan en horas. Así, se contempla que los recursos tendrán jornadas de 8 horas diarias de lunes a viernes. Esto está de acuerdo a la política de gestión de los recursos de GlobalMobile, que forma parte de los activos de las organizaciones.

**Nivel de Precisión:** Las estimaciones de los costos de las actividades se redondean a la centena de dólares más cercana (de 0-49 para abajo, de 50 a 99 para arriba: i.e. 8145 = 8100; 8160 = 8,200) para aquellas que sean menores a los \$100,000. Las actividades superiores a los \$100,000 se redondeará para arriba de mil en mil.

**Nivel de Exactitud:** Las estimaciones de los costos de las actividades contemplan una contingencia por lo que se define el rango  $\pm 15\%$  como aceptable.

**Enlaces con los Procedimientos de la Organización:** La EDT se utilizará para la gestión de los costos basándose en cada entregable, siguiendo el mismo código de las actividades de manera que los códigos de con dos dígitos en el formato X.0 son considerados las cuentas de control.

**Umbrales de Control:** Se considera un incremento en el costo de más del 15% en cada una de las revisiones como un umbral para disparar una acción correctiva.

**Reglas para la Medición del Desempeño:** Para la medición del desempeño se seguirá el método de valor ganado. Se utiliza la técnica de hitos ponderados para evaluar el progreso de las actividades de integración y configuración, y los costos asociados a estas. Para las tareas subcontratadas de instalación física se usa porcentaje de compleción. Las evaluaciones del desempeño serán cada dos semanas.

#### **4.3.2 Estimar los Costos**

El proceso de estimación de costos tiene como objetivo intentar cuantificar los recursos monetarios que se necesitan para completar el proyecto completo.

La estimación de costos incluye la consideración de alternativas para realizar las diferentes actividades, lo que a la vez contempla los riesgos que puedan impactar en las variables involucradas, las actividades y los recursos necesarios.

Los estimados son proyecciones que se realizan con la información disponible en un momento dado, por lo que al avanzar el proyecto, y con la disponibilidad de información más precisa se deberán ir afinando estas estimaciones. Sin embargo, esta estimación inicial, por imprecisa que pueda ser, resulta fundamental para cerrar la línea base del costo.

#### 4.3.2.1 Entradas:

Para realizar la estimación de los costos se parte de la lista de actividades, los recursos necesarios y las estimaciones de duración de cada una.

Es así como se contemplan entonces la EDT y el enunciado del alcance, así como el cronograma, el registro de riesgos y los activos de las organizaciones así como los factores ambientales.

El registro de riesgos resulta de gran importancia para poder realizar la evaluación de las alternativas.

#### 4.3.2.2 Salidas:

Para generar la estimación de costos de las actividades se usa primordialmente el juicio de expertos. Basados en la experiencia de los miembros del equipo de proyecto se utiliza la estimación análoga para intentar cuantificar los costos de cada actividad y la estimación ascendente para completar los costos de los entregables de mayor orden.

El siguiente cuadro lista las actividades y los diferentes costos estimados para cada actividad, tanto en costo de recurso humano como costos de materiales.

**Cuadro 12: Estimación de Costos**

Número	Actividad	Recursos	costos Horas	Materiales	Gastos de Viaje
0	<b>Implementación Sistema de Cobro de Datos Móviles para TdC</b>				
1	<b>1.0 Documentos de Diseño</b>				
2	<b>1.1 Recopilar la Información Relevante</b>				
3	1.1.1 Presentar y explicar la Solución a TdC	Solution Architect Líder, DP GlobalMobile, DP TdC	5300		1200

<b>4</b>	<b>1.1.2 Talleres de Discusión Técnica Aplicada</b>				
<b>5</b>	1.1.2.1 Discutir diseño con Dpto. Ingeniería	Equipo Ingeniería TdC, Solution Architect Líder, DP GlobalMobile, DP TdC	7000		1300
<b>6</b>	1.1.2.2 Discutir diseño con Dpto. Mercadeo	Equipo Mercadeo TdC, Solution Architect Líder, DP GlobalMobile, DP TdC	5300		1200
<b>7</b>	<b>1.2 Documentos de Diseño</b>				
<b>8</b>	1.2.1 Preparar documento de Diseño de Bajo Nivel	Solution Architect Base de Datos, Solution Architect PGW, Solution Architect Líder, Solution Architect MBC, Solution Architect PCRF	64000		
<b>9</b>	1.2.2 Revisar y Aceptar Documentos de Diseño por TdC	Equipo Ingeniería TdC, DP TdC			
<b>10</b>	<b>1.3 Protocolos de Pruebas</b>				
<b>11</b>	1.3.1 Preparar documentos de Protocolos de Pruebas	Solution Architect Base de Datos, Solution Architect PGW, Solution Architect Líder, Solution Architect MBC, Solution Architect PCRF	25600		
<b>12</b>	1.3.2 Revisar y Aceptar Protocolos de Pruebas por TdC	Equipo Ingeniería TdC, DP TdC			
<b>13</b>	<b>2.0 Instalación de Plataforma</b>				
<b>14</b>	<b>2.1 Instalación Física</b>				

15	2.1.1 Ordenar el Equipo y Materiales especializados	Solution Architect Líder, DP GlobalMobile	8800	600000	
16	2.1.2 Realizar Estudio de Ingeniería de Ubicación en Sitio	Ingeniero de Instalación	2800		
17	2.1.3 Entregar Equipo y Materiales en sitio	Ingeniero de Instalación	2800		
18	2.1.4 Comprar materiales genéricos localmente	Encargado de Compras Externas	2000	3000	
19	<b>2.1.5 Subcontratación de Instaladores</b>				
20	2.1.5.1 Instalar los Gabinetes	Instalador, Equipo Ingeniería TdC		800	
21	<b>2.1.5.2 Instalación Eléctrica</b>				
22	2.1.5.2.1 Instalar el Equipo de Energía	Instalador, Equipo Ingeniería TdC		500	
23	2.1.5.2.2 Instalar Interruptores de alimentación	Instalador, Equipo Ingeniería TdC			
24	2.1.5.2.3 Instalar Cableado de Energía	Instalador, Equipo Ingeniería TdC			
25	2.1.5.3 Instalar Cableado de Conectividad	Equipo Ingeniería TdC, Instalador			
26	<b>2.2 Instalación de Sistema Operativo</b>				
27	2.2.1 Descargar Sistema Operativo	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF	4500		
28	2.2.2 Instalar Sistema Operativo	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF	4500		4200
29	<b>2.3 Aceptación del HW</b>				
30	2.3.1 Validar cumplimiento del Equipo de Energía	Equipo Ingeniería TdC, Instalador, DP GlobalMobile, DP TdC, Solution Architect Líder	1800		3700

31	2.3.2 Validar cumplimiento del Cableado	DP GlobalMobile, DP TdC, Equipo Ingeniería TdC, Instalador, Solution Architect Líder	800		3700
32	2.3.3 Validar cumplimiento de Especificaciones del Equipo (HW)	DP GlobalMobile, DP TdC, Equipo Ingeniería TdC, Instalador, Solution Architect Líder	800		3700
33	<b>2.4 Instalación de Aplicaciones</b>				
34	2.4.1 Descargar SW de Aplicación	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF	4500		4200
35	2.4.2 Instalar SW de Aplicación	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF	4500		4200
36	<b>2.5 Aceptación de Aplicaciones</b>				
37	2.5.1 Realizar Pruebas Funcionales de Aplicación de acuerdo al protocolo de pruebas	DP GlobalMobile, DP TdC, Equipo Ingeniería TdC, Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF, Solution Architect Líder	3100		3700
38	<b>3.0 Integración de Plataformas</b>				
39	3.1 Garantizar la Conectividad IP entre nodos de la nueva Plataforma	Equipo Ingeniería TdC, Equipo IT - TdC, Integrador Base de Datos, Integrador MBC	5600		2900

40	3.2 Integrar las interfaces entre nodos de la nueva Plataforma	Equipo Ingeniería TdC, Equipo IT - TdC, Integrador Base de Datos, Integrador MBC	5600		2900
41	3.3 Garantizar Conectividad IP contra los nodos de la red existente	Equipo IT - TdC, Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF	11200		
42	3.4 Integrar las interfaces contra los nodos de la red existente	Equipo IT - TdC, Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF	11200		2900
43	<b>4.0 Configuración de Negocio</b>				
44	<b>4.1 Configuración de Equipos de la nueva Plataforma</b>				
45	4.1.1 Configurar el Equipo de Aprovisionamiento	Integrador Base de Datos, Integrador MBC	16800		
46	4.1.2 Configurar el Selector de Base de Datos	Integrador Base de Datos	8400		
47	4.1.3 Configurar lógica de nuevos casos de uso	Integrador MBC	33600		
48	<b>4.2 Adaptación con Plataformas existentes</b>				
49	4.2.1 Implementar Adaptación del Packet GateWay	Integrador PGW	8400		
50	4.2.2 Implementar Adaptación del la plataforma de Gestión de Políticas - PCRF	Integrador PCRF	8400		
51	<b>5.0 Plan de Migración de Suscriptores</b>				
52	<b>5.1 Recopilación de información de Sistema Anterior</b>				
53	5.1.1 Generar respaldos de Base de Datos completa	Equipo Ingeniería TdC, Integrador Base de Datos	2800		
54	5.1.2 Analizar la estructura de Base de Datos	Integrador Base de Datos	5600		

55	5.2 Crear Scripts de migración de Base de Datos	Integrador Base de Datos	8400		
56	5.3 Realizar Ensayos parciales de migración de Base de Datos	Integrador Base de Datos, Solution Architect Líder	9600		
57	<b>6.0 Pruebas de Validación Interna</b>				
58	<b>6.1 Creación de APN de pruebas</b>				
59	6.1.1 Asignar Suscriptores al APN de pruebas	Equipo Ingeniería TdC			
60	<b>6.2 Evaluación de Planes de Datos con suscriptores de prueba</b>				
61	6.2.1 Realizar Pruebas de navegación con los nuevos casos de uso	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF	67200		22200
62	6.2.2 Realizar Ajustes de Configuración	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF	67200		
63	<b>7.0 Pruebas de Aceptación con TdC</b>				
64	<b>7.1 Realización de Protocolo de Pruebas aprobado</b>				
65	7.1.1 Realizar Pruebas de comportamiento con suscriptores de prueba	Integrador Base de Datos, Integrador PGW, Integrador MBC, Integrador PCRF, DP GlobalMobile, DP TdC, Equipo Ingeniería TdC, Solution Architect Líder	27700		12100
66	<b>8.0 Prueba de Campo (TdC)</b>				
67	8.1 Definir Suscriptores participantes de la prueba de campo	DP TdC, Equipo Ingeniería TdC, Equipo Mercadeo TdC			1400

<b>68</b>	8.2 Explicar a los participantes acerca del funcionamiento de los planes de datos asignados para las pruebas	DP GlobalMobile, DP TdC, Equipo Ingeniería TdC, Equipo Mercadeo TdC, Solution Architect Líder	1300		
<b>69</b>	8.3 Recopilar Retroalimentación de los Suscriptores	DP GlobalMobile, DP TdC	3800		
<b>70</b>	8.4 Obtener la aprobación de TdC para la salida comercial	DP TdC, Equipo Ingeniería TdC			
<b>71</b>	<b>9.0 Lanzamiento Comercial del Servicio</b>				
<b>72</b>	<b>9.1 Migración Suscriptores a la nueva Plataforma</b>				
<b>73</b>	<b>9.1.1 Migración 1er Tracto</b>				9300
<b>74</b>	9.1.1.1 Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	Integrador Base de Datos	600		
<b>75</b>	9.1.1.2 Implementar Ajustes en PCRF	Integrador PCRF	600		
<b>76</b>	9.1.1.3 Implementar Ajustes en PGW	Integrador PGW	600		
<b>77</b>	9.1.1.4 Observar Resultados de los cambios implementados	DP GlobalMobile, DP TdC, Integrador Base de Datos, Integrador MBC, Integrador PCRF, Integrador PGW, Solution Architect Líder, Equipo Operaciones TdC	13000		
<b>78</b>	<b>9.1.2 Migración 2do Tracto</b>				7800
<b>79</b>	9.1.2.1 Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	Integrador Base de Datos	600		
<b>80</b>	9.1.2.2 Implementar Ajustes en PGW	Integrador PGW	600		

81	9.Observar resultados de cambios implementados	DP GlobalMobile, DP TdC, Integrador Base de Datos, Integrador MBC, Integrador PCRF, Integrador PGW, Solution Architect Líder, Equipo Operaciones TdC	8500		
82	<b>9.1.3 Migración 3er Tracto</b>				7100
83	9.1.3.1 Implementar Ajustes en Selector de Base de Datos	Integrador Base de Datos	600		
84	9.1.3.2 Implementar Ajustes en PGW	Integrador PGW	600		
85	<b>9.2 Monitoreo de desempeño e incidentes</b>				
86	9.2.1 Monitorear Alarmas en la plataforma	Equipo Operaciones TdC, Integrador Base de Datos, Integrador MBC, Integrador PCRF, Integrador PGW	33600		
87	9.2.3 Monitorear Incidentes Reportados	Equipo Operaciones TdC, Integrador Base de Datos, Integrador MBC, Integrador PCRF, Integrador PGW	33600		
88	Aceptación Final (TdC)	DP GlobalMobile	1000		
89	<b>10.0 Gestión Asistida de la Plataforma (en Sitio)</b>			57600	9200
90	10.1 Monitorear desempeño y gestionar incidentes en la nueva plataforma	Equipo Operaciones TdC, Ingenieros Operación Asistida			
91	<b>10.2 Transferencia de Conocimiento al personal de Operaciones</b>				

<b>92</b>	<b>10.2.1 Realizar Talleres especializados con el equipo de Operaciones</b>				
<b>93</b>	<b>10.2.1.1 Manejo de Incidentes Comunes</b>				
<b>94</b>	10.2.1.1.1 Demostrar y Enseñar técnicas de Resolución de Problemas	Equipo Operaciones TdC, Ingenieros Operación Asistida			
<b>95</b>	10.2.1.2 Demostrar y Enseñar a interpretar estadísticas	Equipo Operaciones TdC, Ingenieros Operación Asistida			
<b>96</b>	<b>11.0 Cierre</b>	<b>DP GlobalMobile, DP TdC</b>			
<b>97</b>	11.1 Cerrar la Contabilidad	DP GlobalMobile	1400		
<b>98</b>	11.2 Recopilar Lecciones Aprendidas	DP GlobalMobile DP TdC, Encargado de Compras Externas, Equipo Ingeniería TdC, Equipo IT - TdC, Equipo Mercadeo TdC, Equipo Operaciones TdC, Ingenieros Operación Asistida, Integrador Base de Datos, Integrador MBC, Integrador PCRF, Integrador PGW	3300		
<b>99</b>	11.3 Entregar la Documentación Recopilada Actualizada	DP GlobalMobile	2900		
<b>100</b>	11.4 Realizar reunión de Cierre GlobalMobile-Tdc	DP GlobalMobile, DP TdC	1000		
			\$ 553,400,00	\$ 661,900,00	\$ 108,900,00

Fuente: Elaboración Propia (2015)

### **4.3.3 Determinar el Presupuesto**

La determinación del presupuesto es acumular los costos estimados para cada una de las diferentes actividades, así como sus contingencias y formar la línea base de costo.

Adicionalmente se calcula la reserva de gestión que a pesar de no formar parte de la línea base, sí forma parte del presupuesto final (Project Management Institute, 2013).

#### **4.3.3.1 Entradas:**

Este proceso guarda una muy estrecha relación con el proceso anterior y se basa en la misma información. Adicionalmente se incluye los acuerdos/contratos con servicios subcontratados y el registro de riesgos para contemplar cualquier contingencia que haya podido quedar por fuera.

#### **4.3.3.2 Salidas:**

La herramienta más evidente es la agregación de costos que consta en ir sumando los estimados de las actividades individuales para llegar a un total que comprenda todos los costos del proyecto.

En este proceso el juicio de expertos también juega un importante papel en el análisis de reservas para contingencias y reserva de gestión. El juicio de los miembros del equipo de proyecto será justamente el que decida en qué actividades incluir reservas de contingencia y cuánto incluir en cada una. Por su parte, el juicio experto del director de proyecto será especialmente importante en la estimación de la reserva por gestión.

Para la estimación de los costos de hora-hombre de las actividades, los estimados de tiempo listados en el Cuadro 11 de la sección 4.2.5.2 contemplan la contingencia de tiempo que se juzgó pertinente para cada actividad. Al utilizar los

tiempos completos de cada actividad y multiplicarlos por el precio de hora-hombre de los diferentes recursos involucrados en cada actividad se logra trasladar la contingencia a la estimación de costos.

Un caso especial es el de unas contingencias extra que se juzgó pertinente incluir en caso de que ciertos recursos locales no puedan realizar unas actividades y sea necesario traer ingenieros de otros países.

Adicionalmente se define un 7% como reserva por gestión al total del proyecto.

El siguiente cuadro contiene el detalle de las sumas acumuladas de los estimados más las contingencias extras mencionadas anteriormente y la reserva de gestión.

**Cuadro 13: Presupuesto**

costos Horas	Materiales	Gastos de Viaje	Contingencias Extra
\$ 553,400.00	\$ 661,900.00	\$ 108,900.00	\$ 4,200.00
Línea Base		\$ 1,328,400.00	
Reserva de Gestión		\$ 92,988.00	
Presupuesto Total		\$ 1,421,388.00	

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

Otra salida de este proceso son los requisitos de financiamiento. En línea con lo estipulado en el contrato y con el fin de sostener un flujo de caja sano en el proyecto se definió el pago del precio total del Hardware a 30 días contra aceptación oficial del equipo por parte de TdC.

Posteriormente se contempla un pago por el Software a 30 días contra la aceptación oficial del software por parte de TdC.

Finalmente los servicios se dividieron en dos partes. El primer 50% de los servicios se paga a 30 días de la aceptación oficial de TdC de la solución configurada; y el segundo 50% se paga a 30 días de la aceptación total por parte de TdC y ejecución del cierre del proyecto.

Al igual que como se realiza para la gestión del alcance, las reuniones semanales permiten cotejar el avance contra la línea base y así gestionar los costos reportados dentro de cada actividad y cada cuenta de control. Las proyecciones se comparten en las reuniones mensuales de dirección del proyecto y en caso de ser necesario tomar acciones correctivas se ejecuta el proceso de control de cambios.

#### **4.4 Plan de Gestión de la Calidad**

Esta área de conocimiento se enfoca en las políticas y procesos que garanticen que los entregables del proyecto satisfagan las necesidades y expectativas de los diferentes interesados.

La gestión de la calidad del proyecto cubre diferentes ópticas. La gestión de la calidad contempla tanto los procesos para generar los entregables como la gestión misma del proyecto (Project Management Institute, 2013).

La calidad tiene múltiples acepciones por lo que en la gestión de proyectos se define la calidad de acuerdo a las expectativas que se tenga respecto a los objetivos del proyecto. De este modo, resulta vital contemplar las expectativas de cada uno de los interesados para garantizar su satisfacción.

#### **4.4.1 Planificar la Gestión de la Calidad**

Este proceso se enfoca inicialmente en identificar los requisitos de calidad tanto para los entregables como para el proyecto en sí, y luego en identificar la documentación que evidenciará el cumplimiento de estos requisitos.

##### **4.4.1.1 Entradas:**

Para poder identificar los requisitos de calidad se parte de las líneas base de alcance, cronograma y costo y del registro de requisitos. Estos documentos demarcarán los límites tanto de lo que se debe entregar, como de cuándo y con qué costo, que terminan determinando el “cómo” se deben ejecutar los diferentes entregables.

Otra entrada de suma importancia es el registro de interesados que permite la observancia de las expectativas de cada uno de ellos con respecto a los objetivos del proyecto.

También se destaca la observancia del registro de riesgos. El plan de gestión de la calidad se realiza en paralelo con los otros procesos de planificación por lo que se debe cuidar la interdependencia existente entre los diferentes planes, entre los que se destaca el impacto que pueda tener la eventual incidencia de los riesgos en el plan de calidad.

Finalmente se consideran como entradas importantes también los activos de las organizaciones así como los factores ambientales.

##### **4.4.1.2 Salidas:**

Para la elaboración del plan de gestión de la calidad se usan varias herramientas. Se realizan reuniones del grupo de trabajo donde se realizan tormentas de ideas acerca de las mejores maneras de implementar la solución y monitorear el progreso para garantizar la satisfacción de las expectativas de los interesados.

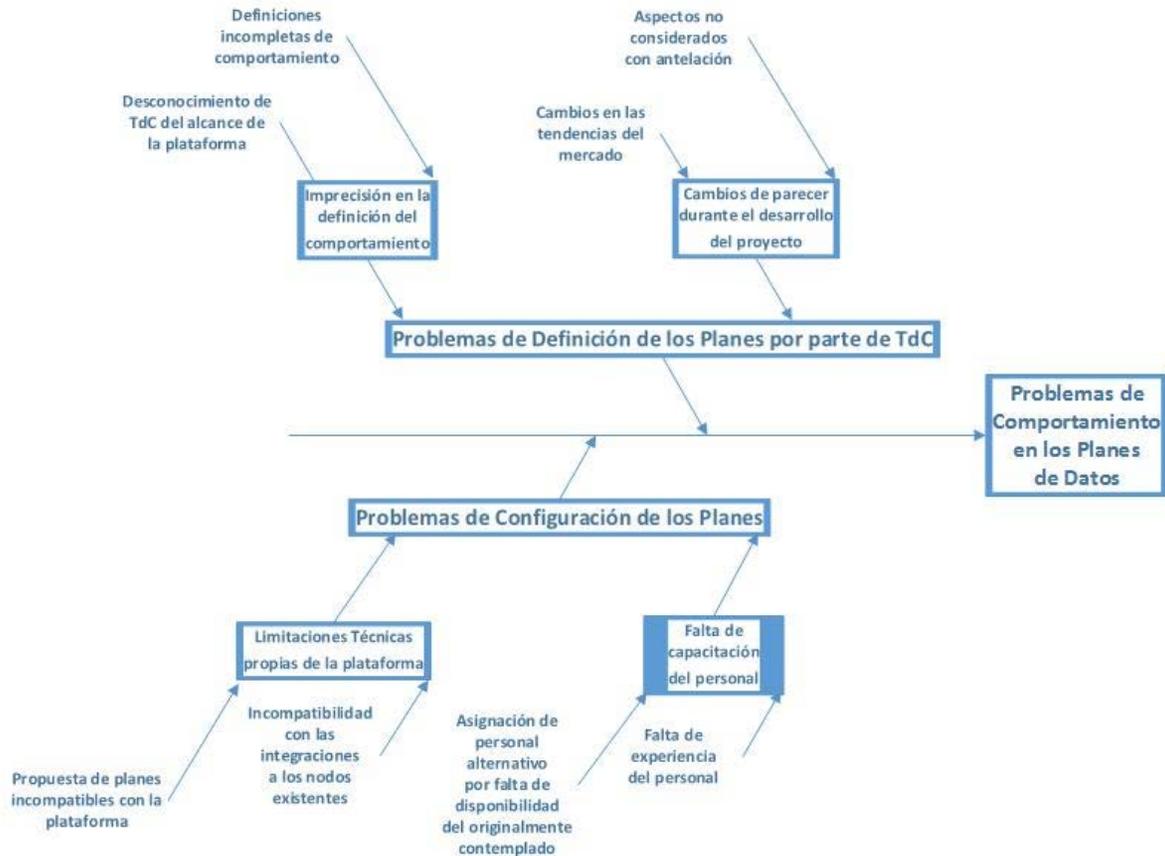
Otra herramienta son los estudios comparativos que permiten aprovechar las experiencias y lecciones aprendidas de proyectos similares, permitiendo implementar mejoras a los procesos para trabajar el área de prevención antes de la inspección y la mejora continua.

Otra herramienta válida en la identificación de las causas raíz de los problemas son los diagramas de flujo y los de causa-efecto o de Ishikawa, que permiten identificar los puntos débiles de los procesos y la raíz de los efectos/resultados indeseables en el proyecto.

Entre las salidas de este proceso está el Plan de Gestión de la Calidad. En el caso del proyecto de implementación del sistema de cobro en línea para datos móviles para TdC, se identifica que el principal requerimiento asociado a la calidad es la configuración de los diferentes planes de datos solicitados. Para lograr el impacto deseado en el mercado según los estudios del departamento de mercadeo de TdC, es de máxima importancia que los planes de datos que se van a lanzar comercialmente se comporten según las especificaciones dictadas por dicho departamento.

Se determina que para garantizar la satisfacción de estos requerimientos se identifican a través de las herramientas los procesos clave involucrados en este entregable.

La siguiente figura muestra un diagrama de causa-efecto del problema de comportamiento de los planes de datos configurados en la nueva plataforma.



**Figura 17: Diagrama Causa-Efecto del comportamiento de los planes de datos**

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

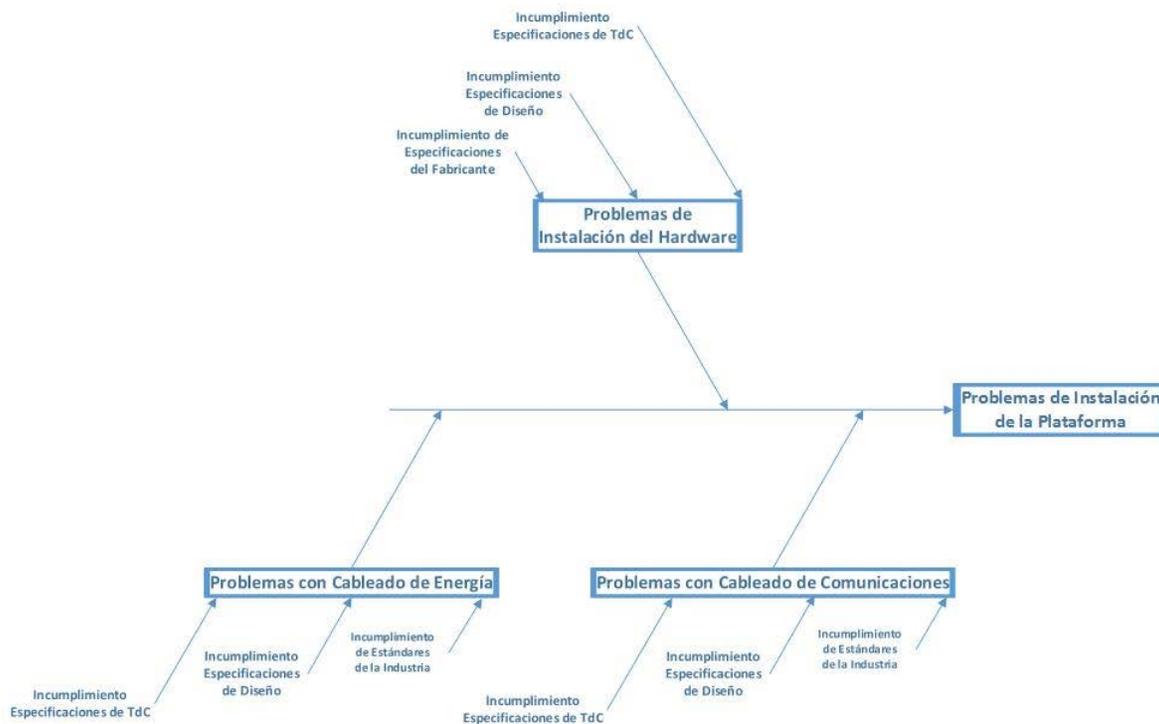
Del análisis anterior se identifica la marcada importancia de una definición precisa y detallada de los planes acorde con la capacidad y características del equipo nuevo y las interacciones con el equipo existente. Para este punto resulta vital obtener un detalle exhaustivo en el levantamiento de los requerimientos y transmitiendo al equipo de TdC una descripción y explicación detallada de las características y capacidad de la solución propuesta. También se denota la importancia de tener un diseño probado tanto con los equipos nuevos como con las características disponibles de los equipos existentes, y de la correcta formalización y aceptación de los documentos de diseño por parte de TdC, para poder cerrar el alcance y evitar cambios en la marcha que no sigan el proceso de control de cambios adecuado.

Otro punto muy importante es insistir en la asignación de los recursos con la experiencia en proyectos similares para poder obtener el desempeño esperado en la etapa de configuración. Opcionalmente se contempla como contingencia el soporte remoto y parcial de un recurso experimentado que lidere y apoye a eventuales recursos menos experimentados durante la implementación. Esto con la intención de garantizar que los procesos de programación de la lógica en los nodos de MBC estén totalmente alineados con la definición de los planes de datos solicitados y a nivel de arquitectura con las adaptaciones necesarias en el PGW y el PCRF.

Para validar el cumplimiento del comportamiento de los planes de datos configurados con los requerimientos originales se generó en la etapa de diseño un procedimiento de pruebas que se utiliza para realizar la aceptación formal. Durante la elaboración de la configuración se van realizando pruebas parciales de comportamiento que validan la efectividad y compatibilidad de la configuración. Se realiza una lista de verificación basada en el documento de aceptación formal pero simplificada que se ejecuta a grupos aleatorios después de la realización de avances considerables en la configuración de cualquiera de los nodos, de modo que se confirme el correcto funcionamiento de la nueva configuración en conjunto con la configuración ya probada anteriormente. En caso de encontrar errores en el funcionamiento un recurso se dedica a investigar el problema mientras los demás continúan elaborando la configuración de los planes de datos pendientes.

Adicionalmente a los puntos relacionados con el comportamiento de los planes de datos están otros lineamientos más de carácter físico de los entregables como son los estándares de la industria exigidos al diseño físico del equipo/hardware, los procedimientos aprobados por el fabricante para instalación de su equipo y las normas del cableado de acuerdo a los requerimientos específicos de TdC (activos de la organización).

El siguiente diagrama causa-efecto aborda la problemática alrededor de la instalación del equipo y las múltiples expectativas que se deben de satisfacer al respecto.



**Figura 18: Diagrama Causa-Efecto de la instalación del equipo**

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

Para este efecto se subcontrata un equipo de instaladores locales especializados en los equipos del fabricante y que tienen vasta experiencia en instalaciones en los sitios de TdC. Con este recurso se logra garantizar el cumplimiento de todos los requerimientos alrededor de este tema. GlobalMobile guarda una muy estrecha relación con dos empresas de instalación que cumplen con estas características y que son los que usa desde hace ya varios años para estos proyectos con TdC por lo que el riesgo de no contar con instaladores que satisfagan estos requerimientos es prácticamente nulo.

## **4.5 Plan de Gestión del Recurso Humano**

Esta área del conocimiento contempla la gestión del recurso humano. Es muy importante destacar que el recurso humano es el recurso más valioso de cualquier proyecto y una parte importante del éxito del proyecto se basa en una apropiada gestión de éste recurso.

El área de conocimiento contempla la organización, gestión y guía del equipo de proyecto, incluyendo la formación del equipo y lograr estrechar los lazos de colaboración entre los miembros, así como promover el crecimiento, tanto individual como del grupo, e incluso, hasta cierto punto, la capacitación de los recursos.

### **4.5.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos**

Dentro de este proceso en particular se identifican los diferentes recursos y las habilidades y cualificaciones que deben de tener. También se documentan la jerarquía, los roles y responsabilidades, así como las relaciones y comunicación que debe haber entre ellos.

#### **4.5.1.1 Entradas:**

Este proceso debe estar totalmente alineado con el plan de dirección del proyecto, y se basa en la lista de recursos requeridos para las actividades.

De la lista de actividades y los recursos requeridos se desprende las habilidades y cualificaciones que deben tener los diferentes recursos.

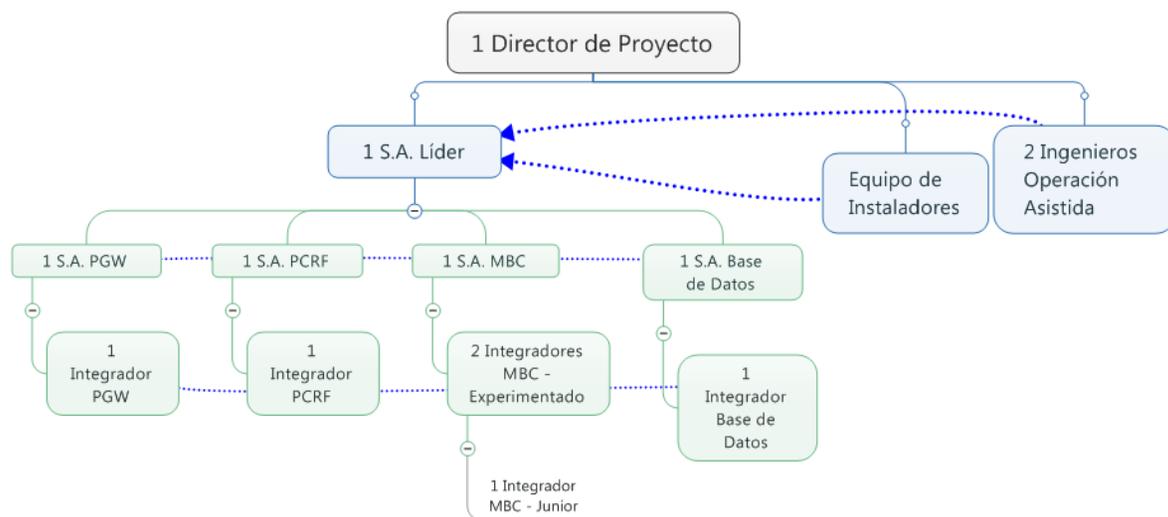
Otras entradas que determinan la salida de este proceso son los activos de las organizaciones y los factores ambientales.

#### **4.5.1.2 Salidas:**

Para generar el plan de gestión de los recursos humanos se utilizan diferentes herramientas, siendo el juicio de expertos una vez más de un protagonismo importante.

Las reuniones del equipo de dirección de proyecto permiten definir las habilidades de los recursos necesarios para realizar cada una de las actividades. El juicio experto de estos miembros resulta determinante para especificar las características de cada recurso.

Con el fin de documentar la jerarquía de los distintos miembros del equipo de proyecto se utilizan diferentes herramientas. El siguiente diagrama jerárquico muestra los diferentes recursos y la relación entre ellos.



**Figura 19: Organigrama del equipo de proyecto**

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

Se destaca de la figura anterior la comunicación que debe existir a diferentes niveles. Por ejemplo se observa una comunicación entre todos los encargados de la arquitectura definidos en el organigrama como “S.A.” (Solution Architects) que se indica por medio de la línea punteada azul. También hay una comunicación directa entre todos los diferentes integradores que se encargan de cada una de las diferentes plataformas involucradas.

En cuanto a los roles del lado de GlobalMobile, los recursos que se desempeñan como Solution Architect están a cargo de la arquitectura desde la perspectiva de su área de especialidad. Estos recursos deben velar por la viabilidad técnica de la solución y contemplar los diferentes aspectos que impactan en la plataforma de su especialidad, manteniendo una directa comunicación con el resto de los Solution Architects.

Por su parte los integradores, parten desde que el Hardware ha sido físicamente instalado y conectado al cableado. Los integradores están a cargo de la instalación de los sistemas operativos y de las aplicaciones en los nodos, así como del desarrollo de las configuraciones e integraciones pertinentes. Cuentan con el soporte técnico de los Solution Architects de su área de especialidad, y mantienen directa comunicación con los otros integradores para garantizar la unificación de la solución.

El siguiente cuadro lista los diferentes recursos que se requieren para llevar a cabo el proyecto. En el cuadro se describe las competencias y cualidades con las que debe contar.

**Cuadro 14: Lista de Recursos de Global Mobile y sus Competencias**

Recurso	Competencias
Director de Proyecto	Formación en gestión de proyectos Liderazgo Estructurado Buen comunicador
Solution Architect Leader	Amplio conocimiento de las redes de datos móviles Buena comunicación Liderazgo

Solution Architect MBC	Amplio conocimiento de la arquitectura de la solución de cobro en línea de datos móviles Experiencia en proyectos similares Capacidad de trabajo en equipo
Solution Architect Base de Datos	Amplio conocimiento en las bases de datos de suscriptores de redes móviles Experiencia en proyectos similares Capacidad de trabajo en equipo
Solution Architect PGW	Amplio conocimiento en la arquitectura de la red móvil y del PGW Experiencia en proyectos similares Capacidad de trabajo en equipo
Solution Architect PCRF	Amplio conocimiento en la arquitectura de las redes móviles y del PCRF Experiencia en proyectos similares Capacidad de trabajo en equipo
Integrador MBC Experimentado 1	Amplio conocimiento de la solución de cobro en línea de datos móviles Experiencia en proyectos similares Capacidad de trabajo en equipo

Integrador MBC Experimentado 2	Amplio conocimiento de la solución de cobro en línea de datos móviles Experiencia en proyectos similares Capacidad de trabajo en equipo
Integrador MBC Junior	Conocimiento intermedio de la solución de cobro en línea de datos móviles Capacidad de trabajo en equipo
Integrador Base de Datos	Amplio conocimiento en las bases de datos de suscriptores de redes móviles Experiencia en proyectos similares Capacidad de trabajo en equipo
Integrador PGW	Amplio conocimiento en PGW Experiencia en proyectos similares Capacidad de trabajo en equipo

Integrador PCRFB	Amplio conocimiento en PCRFB Experiencia en proyectos similares Capacidad de trabajo en equipo
Ingeniero de Instalación	Conocimiento detallado de los requerimientos técnicos del equipo a instalar Conocimiento de los procedimientos de instalación del fabricante Conocimiento de los requisitos de gestión de los sitios de TdC
Encargado de Compras	Conocimiento detallado de los procesos de adquisición de bienes y servicios para GlobalMobile Comprensión básica/intermedia de los requerimientos de los servicios y equipo a adquirir
Ingenieros Operación Asistida	Conocimiento detallado de la operación de los equipos a gestionar Conocimiento de los procesos de soporte técnico de GlobalMobile

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

En el desarrollo del proyecto también hay una serie de involucrados que se ubican fuera de GlobalMobile y que tienen diferentes roles y responsabilidades de suma importancia. A lo largo del proyecto la interacción entre las organizaciones de GlobalMobile y TdC resultará vital para el correcto desarrollo del mismo. Por esta razón se cuenta con un director de proyecto en cada lado. La cooperación y pronta respuesta de parte de TdC a las solicitudes de GlobalMobile será clave para evitar demoras y conseguir un desarrollo fluido del proyecto.

La siguiente tabla lista los actores, su rol y su responsabilidad en el proyecto.

**Cuadro 15: Lista de Recursos, Roles y Responsabilidades**

Recurso	Rol	Responsabilidades
Director de Proyecto TdC	Encargado del proyecto desde TdC	Responsable del Proyecto total
Departamento de Ingeniería de TdC	Receptor técnico de la Solución	Dar soporte técnico al equipo de proyecto Garantizar la conectividad de los diferentes equipos Validar las características del hardware, así como el correcto funcionamiento de los equipos, aplicaciones y sus configuraciones
Departamento de Mercadeo de TdC	Definidor de Requisitos Comerciales de la solución	Definir las características de los planes de datos Proporcionar una lista de suscriptores internos para la etapa de pruebas
Departamento de Operaciones de TdC	Observador técnico de la solución	Operar la plataforma una vez aceptada
Indotel	Ente Regulador	Garantizar el cumplimiento de la ley de Telecomunicaciones
Instaladores - Externos	Instaladores del Hardware	Instalación correcta y a tiempo del equipo
Departamento Comercial GlobalMobile	Supervisores de la correcta ejecución del proyecto	Desarrollo de las especificaciones de los planes de datos
Director de Proyecto GlobalMobile	Director de Proyecto	Responsable del Proyecto total
Solution Architect Leader	Responsable de la Arquitectura de extremo a extremo de la solución	Responsable técnico de la solución integral Coordinación técnica de los Solution Architects especializados y del equipo de proyecto en general

Solution Architect MBC	Responsable de la Arquitectura desde el punto de vista de su área de especialidad	Responsable de la satisfacción de los nuevos planes de datos con respecto a los requisitos de TdC Responsable de la interacción de los nodos nuevos con los nodos existentes en la red
Solution Architect Base de Datos	Responsable de la Arquitectura desde el punto de vista de su área de especialidad	Responsable de la migración de los suscriptores Responsable de los flujos de aprovisionamiento de nuevos suscriptores
Solution Architect PGW	Responsable de la Arquitectura desde el punto de vista de su área de especialidad	Responsable de garantizar la correcta interacción del PGW con los nuevos nodos de MBC
Solution Architect PCRF	Responsable de la Arquitectura desde el punto de vista de su área de especialidad	Responsable de garantizar la correcta interacción del PCRF con los nuevos nodos de MBC
Integrador MBC Experimentado 1	Ejecutor del diseño desde la perspectiva de su área de especialidad	Responsable de liderar el desarrollo de la configuración de los planes de datos Responsable de involucrar al recurso novato y realizar transferencia de conocimiento y aprovechar la capacidad de trabajo de éste

Integrador MBC Experimentado 2	Ejecutor del diseño desde la perspectiva de su área de especialidad	Responsable de liderar el desarrollo de la configuración de los planes de datos Responsable de involucrar al recurso novato y realizar transferencia de conocimiento y aprovechar la capacidad de trabajo de éste
Integrador MBC Junior	Ejecutor del diseño desde la perspectiva de su área de especialidad	Seguir las directrices de los integradores experimentados Aportar su conocimiento para desarrollar las diferentes partes de la configuración de los nodos de MBC
Integrador Base de Datos	Ejecutor del diseño desde la perspectiva de su área de especialidad	Realizar los scripts para migrar los suscriptores de la antigua base de datos a la nueva Realizar ajustes y pruebas en los nodos de aprovisionamiento que garanticen la correcta creación de nuevos suscriptores
Integrador PGW	Ejecutor del diseño desde la perspectiva de su área de especialidad	Ejecutar las integraciones con la nueva plataforma Realizar pruebas de compatibilidad y garantizar el correcto funcionamiento de la solución de extremo a extremo

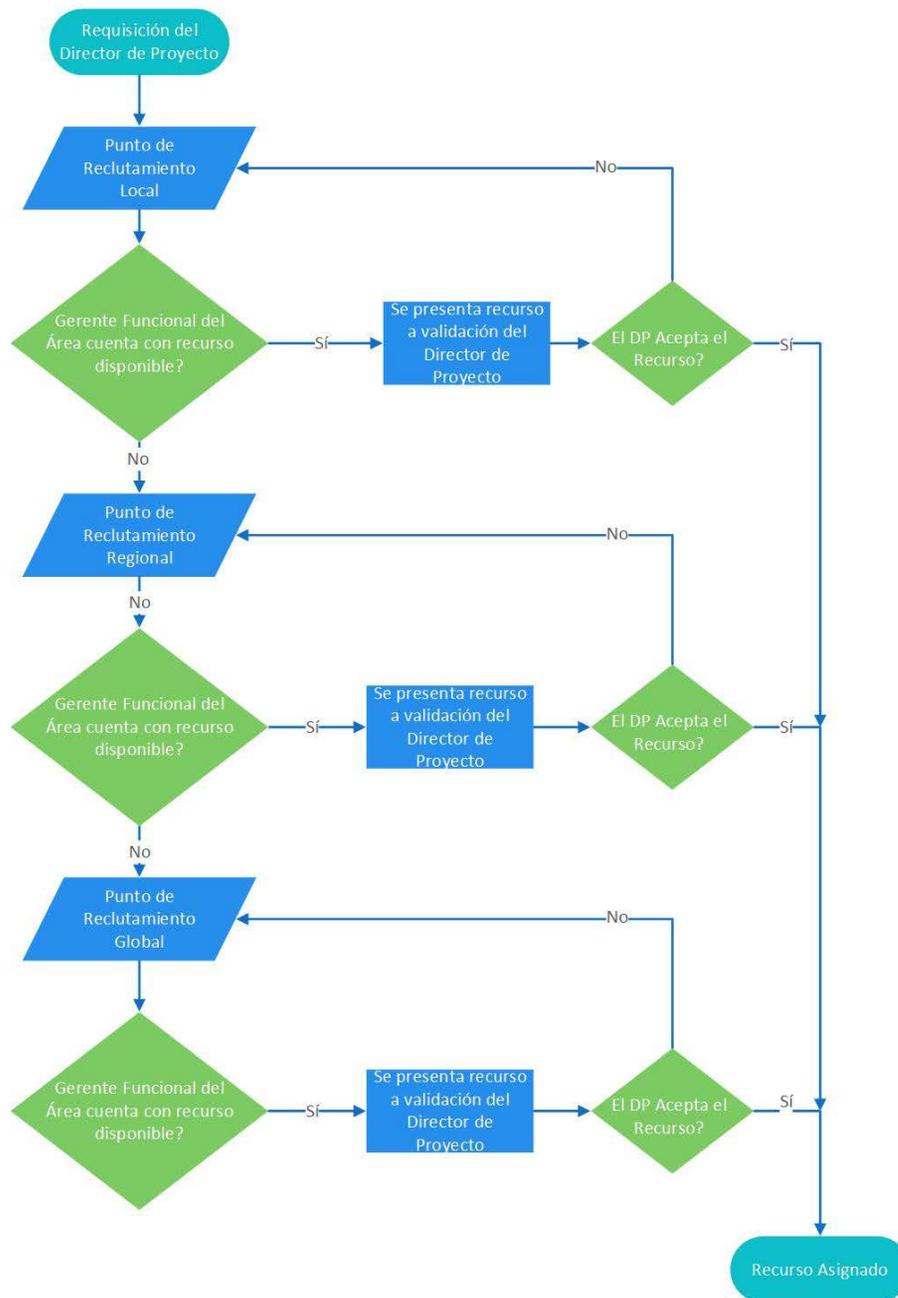
Integrador PCRF	Ejecutor del diseño desde la perspectiva de su área de especialidad	Ejecutar las integraciones con la nueva plataforma Realizar pruebas de compatibilidad y garantizar el correcto funcionamiento de la solución de extremo a extremo
Ingeniero de Instalación	Supervisión de instalación	Realizar las inspecciones en sitio y determinar los requisitos para ubicar los equipos en los espacios asignados en las salas de TdC
Encargado de Compras	Gestionar las compras	Responsable de contactar los diferentes oferentes de los bienes y servicios a contratar, especificar los requisitos y negociar las condiciones
Ingenieros Operación Asistida	Soporte Técnico en Operación	Responsables de realizar la operación asistida de la solución Responsables de transmitir el conocimiento al equipo de operaciones de TdC

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

Para gestionar la adquisición del personal del equipo de proyecto GlobalMobile cuenta con una serie de procesos internos (activos de la organización) que definen los detalles para solicitar y asignar los recursos.

GlobalMobile es una empresa con presencia alrededor del mundo cuenta con una organización segmentada en regiones geográficas. Los recursos de GlobalMobile se distribuyen entre los países de cada región, procurando que cada región tenga

suficientes recursos especializados en todas las áreas técnicas de sus productos, garantizando así un nivel alto de autonomía de cada región.



**Figura 20: Proceso de asignación de recursos**

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

Para la gestión de los recursos se cuenta con un sistema jerárquico en el que se centralizan las solicitudes primero a nivel nacional, posteriormente a nivel de sub-región, y luego a nivel regional completo. Cuando una solicitud se entrega en el primer nivel, los gerentes funcionales revisan las solicitudes y la competencia y disponibilidad de sus recursos. Si no hay disponibilidad de un recurso específico en un nivel, se pasa la solicitud al siguiente nivel y se repite el proceso. En la eventual situación de no contar con disponibilidad de algún tipo de recurso en la región, el sistema eleva la solicitud a los procesos de solicitud de recursos de las otras regiones, de modo que la probabilidad de no contar con un recurso en un momento dado es muy baja.

Los recursos deben de solicitarse con 4 semanas de anticipación para poder garantizar que los recursos puedan liberarse de asignaciones anteriores y estar disponibles para las nuevas actividades. De igual manera, en caso de necesitar extender un recurso se deberá solicitar al menos 4 semanas por adelantado esta extensión al gerente funcional correspondiente para poder permitir el correcto funcionamiento del proceso interno de asignación de personal.

En cuanto a la seguridad de los recursos cuando deban de trasladarse a República Dominicana, GlobalMobile cuenta con un protocolo estandarizado para la gestión de la seguridad en los viajes. Al gestionarse el tiquete aéreo el recurso recibe una serie de recomendaciones específicas del país que va a visitar. GlobalMobile pone además a disposición de todos sus trabajadores una base de datos que describe las características de cada país, desde datos generales, lista de hoteles recomendados, a detalles más específicos de salud y seguridad con contactos de emergencia locales.

Una vez asignados los recursos y creado el equipo de proyecto, la gestión de los recursos se basa en las reuniones semanales del equipo con el director de proyecto. Se contempla para el arranque del proyecto una reunión en sitio con

todos los participantes por 2 semanas de manera que los recursos puedan conocerse cara a cara y crear vínculos entre ellos. Se contemplan además de las sesiones de trabajo regulares sesiones extracurriculares por las noches y el fin de semana que están todos en sitio para fortalecer estos lazos.

Posterior a esta sesión de trabajo todos juntos en sitio, los recursos regresan a sus países de origen para continuar las labores remotamente, capitalizando en los vínculos creados en la sesión presencial.

Las reuniones semanales de seguimiento permiten mantener una continuidad en la relación y dan el espacio de discusión grupal para los diferentes temas, tanto técnicos como personales.

Dado que el proyecto se extiende por varios meses, se contempla repetir al menos dos veces más sesiones presenciales de una semana en la que todos puedan volver a compartir juntos y nuevamente refrescar el vínculo de trabajo y fortalecer el trabajo en equipo.

Durante el desarrollo del proyecto el director de proyecto buscará actividades que se puedan compartir y realizar en conjunto entre varios recursos. Estas actividades pueden ser del mismo tipo de tecnología o plataforma, realizadas en conjunto entre el Solution Architect y el integrador, o incluso podría ser entre recursos de diferentes especialidades, de manera que se pueda fomentar una transferencia de conocimiento entre los miembros del equipo y fortalecerse tanto los vínculos entre ellos como técnicamente a nivel individual.

En esta misma línea de trabajar, para la configuración de los nodos de MBC que llevan la mayor parte de la configuración y lógica de los planes de datos se contemplan dos integradores experimentados y uno más novato. La intención es que el recurso novato brinde una mano de obra importante a cambio del intercambio de conocimiento con los recursos más experimentados. De esta

manera se fortalece no sólo el trabajo en el núcleo de trabajo de MBC, pero también se ve reforzada la organización al brindar la oportunidad que un recurso novato tenga exposición a un proyecto de gran envergadura y pueda dar un gran paso en su capacitación técnica.

Por la naturaleza proyectizada de la organización de GlobalMobile, si bien los recursos tienen una línea de reporte directa a su gerente funcional, durante el desarrollo de los proyectos mantienen una línea de reporte si se quiere más cercana con los directores de proyecto. Por esta razón, y en línea con las reuniones semanales de progreso del equipo de proyecto, cada recurso envía un breve resumen al director de proyecto y a su gerente funcional. Este resumen es información tipo “push” e incluye los avances, incidentes y tareas a realizar en los siguientes días. De esta manera se mantiene informado tanto al gerente funcional de los avances del proyecto.

Por su parte el director de proyecto mantiene una vía de comunicación mensual con los gerentes funcionales. Éste genera un reporte vía email, y de ser necesario se coordina una llamada telefónica para revisar algunos temas especiales en mayor detalle. En esta comunicación se actualiza a los gerentes funcionales acerca del avance en la asignación desde la perspectiva del director de proyecto y sirve para confirmar si se mantienen los tiempos originalmente contemplados o si se prevé la posibilidad de extender o acortar la asignación. Así mismo sirve esta comunicación bidireccional para comentar del desempeño de los recursos, discutir acerca de posibles áreas de mejora, reconocimiento al buen trabajo y algún incidente o evento que sea de incumbencia de ambos.

#### **4.6 Plan de Gestión de las Comunicaciones**

La gestión de las comunicaciones pretende asegurar que la información fluya de la manera adecuada a los interesados. Para este efecto se deben planificar, crear, distribuir, almacenar y controlar la disposición de la información.

Uno de las principales cualidades de un director de proyecto es la buena comunicación. A lo largo del proyecto, el director debe mantener una constante comunicación con los diferentes interesados y en la eficacia de esta comunicación radica en buena parte la satisfacción de las expectativas de ellos. De ahí que esta área tenga una destacada importancia.

#### **4.6.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones**

Dentro del grupo de planificación el área de conocimiento tiene un único proceso que es el de planificar la gestión de las comunicaciones.

La intención de este proceso es generar un plan de gestión de las comunicaciones que respetando los activos de las organizaciones y los factores ambientales, esté acorde a las necesidades específicas del proyecto y los requisitos de información de los interesados.

##### **4.6.1.1 Entradas:**

Para planificar la gestión de las comunicaciones, es indispensable basarse en el registro de interesados para conocer cuáles son sus necesidades y expectativas de información.

La comunicación es fundamental para el desarrollo del proyecto y la satisfacción de los interesados define el éxito del proyecto. Conociendo las características y expectativas de los interesados se procede a realizar un análisis de los requisitos en términos de comunicación.

Basados en los requisitos se pueden definir las características de las comunicaciones para cada uno de los interesados. Las reuniones son una herramienta muy utilizada para poder realizar el análisis de los interesados y definir la comunicación adecuada para cada uno.

#### **4.6.1.2 Salidas:**

El plan de gestión de las comunicaciones es la principal salida de este proceso. El equipo de dirección del proyecto realiza una evaluación minuciosa de los interesados y define las necesidades de información de cada uno. El departamento comercial de GlobalMobile que atiende a TdC tiene una estrecha relación con miembros de la organización de TdC a muchos niveles diferentes. El conocimiento que los miembros de este departamento aportan es sumamente valioso pues permite definir con considerable precisión la información que es relevante para muchos de los interesados e incluso la manera en la que esta información debe ser presentada.

Se utiliza para el proyecto un repositorio en la intranet de GlobalMobile donde se almacena la información de una manera centralizada y segura. A este sitio se restringe el acceso sólo a personas autorizadas, permitiendo comunicación tipo “pull”, de modo que los interesados con acceso puedan tener permisos solo de lectura mientras que los interesados como el equipo de proyecto tengan permisos tanto de lectura como de escritura.

Los documentos oficiales de diseño por ejemplo, así como las minutas de las reuniones se almacenan en este repositorio seguro en la intranet de GlobalMobile. Para cada una de las reuniones semanales del equipo de proyecto el director genera una minuta y la distribuye (comunicación tipo “push”) a los participantes vía email en los dos días después de celebrarse la reunión. Esta minuta contiene los temas discutidos en la reunión usando comunicación interactiva, así como el detalle del progreso reportado por los miembros del equipo y las proyecciones de costo y cronograma. La minuta se envía solicitando la retroalimentación de los participantes en un plazo no mayor a dos días. En caso de haber alguna discrepancia en lo plasmado en la minuta y lo acordado en las reuniones, los participantes deberán indicarlo y se realizará una revisión puntual de la redacción de ese punto hasta alcanzar el acuerdo y se actualiza la minuta. De no recibirse ninguna retroalimentación se asume el acuerdo de todos los participantes. Una

vez solventadas las discrepancias (en caso de haberlas), las minutas se almacenan también en el repositorio seguro en la intranet.

Las proyecciones de costo y cronograma junto con los temas críticos de las reuniones semanales se elevan a discusión con el departamento comercial de GlobalMobile y la PMO. Mensualmente se realiza una reunión donde se revisan esos temas y se genera una minuta que igual que la de las reuniones semanales se almacena en el repositorio.

De igual manera se sostienen reuniones semanales entre los directores de proyecto de TdC y GlobalMobile. En estas reuniones se revisan los progresos y se planifican las actividades siguientes de modo que se puedan coordinar las tareas a realizar por cada una de las partes. Se revisan temas críticos y se busca evitar cualquier punto bloqueante de manera proactiva. Estas reuniones generan minutas que se comparten a la dirección de TdC y al departamento comercial de GlobalMobile para garantizar la visibilidad del avance y de los posibles incidentes y acciones definidas en cada reunión. Estas minutas son igualmente almacenadas en el repositorio en la intranet.

Con respecto al ente regulador de las telecomunicaciones en República Dominicana (Indotel), esa interacción es responsabilidad directa de TdC. Sin embargo, GlobalMobile garantiza soporte técnico si TdC requiere de alguna información para sustentar un argumento de cumplimiento.

Existen una serie de pruebas de aceptación que se formalizan con un acta de cumplimiento satisfactorio que firma TdC. Al realizar las pruebas de aceptación aprobadas se lleva un control del cumplimiento que se anexa al documento oficial de TdC. Estos documentos son escaneados y almacenados en el repositorio y se utilizan para realizar la facturación en los diferentes puntos del proyecto según se acordó. Los documentos originales de estas actas se entregan al departamento comercial y ellos los almacenan de forma segura.

El siguiente cuadro resume la interacción contemplada con cada uno de los interesados. Se detalla el tipo de comunicación que se contempla tener con ese interesado, así como la periodicidad y el responsable de generar la información.

**Cuadro 16: Comunicación con los Interesados**

<b>Interesado</b>	<b>Tipo de Comunicación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Responsable</b>
Departamento de Ingeniería de TdC	Interactiva: sesiones de trabajo en conjunto Push: Reportes de progreso	Semanal Mensual	Director de Proyecto
Departamento de Mercadeo de TdC	Interactiva: reuniones de revisión de documentos	Semanal (las primeras 5 semanas de diseño) Mensual	Director de Proyecto Director de Proyecto de TdC
Departamento de Operaciones de TdC:	Interactiva: reuniones	Mensual	Director de Proyecto TdC
Director de Proyecto de TdC	Interactiva: Reuniones Push: Minuta	Semanal	Director de Proyecto
Ente Regulador de las Telecomunicaciones (Indotel)	Push: documentación solicitada	Bajo de demanda de TdC	Director de Proyecto
Personal de Instalación	Interactiva: personal/email/teléfono	Diario	Solution Architect Líder
Transportistas	Interactiva: email/teléfono	Semanal	Encargado Dpto. Compras
Equipo de Proyecto	Interactiva: Reuniones Push: Minuta	Semanal	Director de Proyecto
Director de Proyecto	Push: resumen escrito de progreso	Semanal	Equipo de Proyecto
Departamento de Compras de GlobalMobile	Interactiva: Reuniones	Quincenalmente	Director de Proyecto
PMO organización ejecutora	Interactiva: Reuniones Push: Minuta	Mensual	Director de Proyecto
Departamento Comercial de la organización ejecutora	Interactiva: Reuniones Push: Minuta	Mensual	Director de Proyecto

Gerentes funcionales de los miembros del equipo de proyecto	Push: email de reporte	Semanal	Director de Proyecto
Gerentes funcionales de los miembros del equipo de proyecto	Push: resumen escrito de progreso	Semanal	Equipo de Proyecto

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

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

La gestión de los interesados busca satisfacer las expectativas de las distintas personas o grupos que puedan verse afectados por los resultados del proyecto.

El objetivo de esta área es lograr gestionar la participación de los interesados y direccionar su vinculación hacia el éxito del proyecto.

Dentro de los procesos de esta área de conocimiento está el proceso de identificar los interesados que es uno de los dos procesos del grupo de procesos de inicio.

Posteriormente, en el grupo de procesos de planificación esta área tiene un único proceso que es el proceso de planificar la gestión de los interesados.

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

Para poder alcanzar los objetivos del proyecto es imprescindible contar con una lista detallada de los interesados y un análisis de los mismos que permita conocer su interés, influencia, posible impacto y expectativa en general.

#### **4.7.1.1 Entradas:**

Este es uno de los primeros procesos que se ejecutan en el proyecto y se basa en el Acta Constitutiva del proyecto y los documentos de las adquisiciones. Luego, los factores ambientales y los activos de las organizaciones también son relevantes para identificar otros actores que tengan interés en el proyecto.

#### 4.7.1.2 Salidas:

La salida de este proceso es el registro de interesados y para generarla se utilizan tres herramientas muy importantes: reuniones, juicio de expertos y análisis de interesados.

Basados en el Charter se tiene una lista inicial de interesados. El aporte del departamento comercial de GlobalMobile que gestiona la cuenta de TdC es de mucho valor por el conocimiento que tienen de la organización de TdC a muchos niveles. Utilizando esta valiosa información y con el juicio experto del equipo de dirección del proyecto se identifican los principales requerimientos/expectativas de los interesados. Se agregan unas columnas para clasificarlos en partidarios, detractores o neutrales, y la autoridad que tienen para impactar el desarrollo del proyecto.

El siguiente cuadro muestra el registro de interesados con la clasificación de cada uno.

**Cuadro 17: Registro de Interesados**

Interesado	Requisitos/Expectativas	Compromiso	Autoridad/Poder
<b>Involucrados Directos:</b>			
Departamento de Ingeniería de TdC	Cumplimiento de los requerimientos técnicos de la solución completa	Reticente	Alto
Departamento de Mercadeo de TdC	Definición de Planes de Datos innovadores en el mercado	Partidario	Alto
Departamento de Operaciones de TdC:	Capacitación para realizar la operación de la plataforma	Neutral	Medio
Director de Proyecto de TdC	Desarrollo coordinado y fluido del proyecto	Partidario	Alto
Ente Regulador de las Telecomunicaciones (Indotel)	Garantizar que los productos ofrecidos por TdC cumplan con la legislación vigente	Neutral	Alto

Personal de Instalación	Contar con todos los materiales y claros lineamientos específicos tanto de los fabricantes como de TdC	Partidario	Bajo
Transportistas	Entregar los materiales a tiempo en las instalaciones de TdC	Neutral	Medio
Equipo de Proyecto	Contar con especificaciones claras de los planes de datos para generar una configuración que los satisfaga	Partidario	Alto
Equipo de Proyecto	Contar con especificaciones claras de los planes de datos para generar una configuración que los satisfaga	Partidario	Alto
PMO organización ejecutora	Desarrollo del proyecto de acuerdo a la metodología interna de GlobalMobile	Partidario	Medio
Departamento Comercial de la organización ejecutora	Desarrollo ordenado del proyecto. Mantener una buena relación comercial con TdC. Fortalecer el vínculo de cooperación entre TdC y GlobalMobile.	Partidario	Alto
Gerentes de Línea de los miembros del equipo de proyecto	Gestionar de forma ordenada y fluida la asignación de sus recursos en los diferentes proyectos	Partidario	Medio
<b>Involucrados Indirectos:</b>			
Suscriptores actuales del servicio	Nuevas opciones de planes de datos disponibles en sus contratos	Neutral	Bajo
Suscriptores potenciales	Nuevas opciones de planes de datos disponibles en sus contratos	Neutral	Bajo

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

#### 4.7.2 Planificar la Gestión de los Interesados

En este proceso se desarrollan las estrategias de gestión de los interesados que permitan lograr una vinculación positiva de ellos en busca del éxito del proyecto.

##### 4.7.2.1 Entradas:

Este proceso se basa en el plan para la dirección del proyecto, los factores ambientales y los activos de las organizaciones, y por su puesto en el registro de interesados que se realizó en el proceso anterior.

##### 4.7.2.2 Salidas:

Para gestionar las expectativas de los diferentes interesados, el director de proyecto realiza reuniones aprovechando el juicio experto de los miembros del equipo de dirección de proyecto y se analiza la mejor manera de gestionar a cada uno.

El siguiente cuadro lista los interesados mostrando la estrategia que se busca implementar para cada uno, el riesgo que se identifica de una mala gestión, y las acciones que se proponen para lograr que los interesados reaccionen positivamente para el éxito del proyecto.

**Cuadro 18: Registro de Interesados y Acciones**

Interesado	Estrategia	Riesgo	Acción
Departamento de Ingeniería de TdC	Comunicar las diferencias y establecer compromisos	Poca cooperación resulte en bloqueo de actividades	Comunicación informal constante. Comunicados formales de progreso una vez al mes. Sesiones de trabajo en TdC con todo el equipo de proyecto para promover la cooperación y compenetración del equipo.

Departamento de Mercadeo de TdC	Gestionar participación proactiva	Falta de comprensión de la plataforma genere definiciones incompatibles de los planes de datos	Desarrollo de talleres para entender las capacidades de la plataforma. Abrir canal de comunicación directo con el Solution Architect Leader para resolver consultas.
Departamento de Operaciones de TdC:	Involucrar en el proyecto gradualmente	Rechazo a la nueva plataforma	Involucrar al departamento en el desarrollo del proyecto. Comunicación mensual de los avances. Participación en actividades de pruebas de aceptación de Hardware y Software para familiarizarlos con la plataforma. Servicio de operación asistida con recursos capacitados de GlobalMobile.
Director de Proyecto de TdC	Gestionar participación proactiva	Pérdida de interés o entusiasmo	Comunicación informal continua. Reuniones semanales. Crear vínculo de camaradería. Involucrar en las propuestas y toma de decisiones.
Ente Regulador de las Telecomunicaciones (Indotel)	Monitorear comportamiento	Bloqueo del proyecto por incumplimiento de alguna norma	Se deja a TdC manejar este vínculo, pero se le da el soporte técnico que requiera para defender temas de cumplimiento.

Personal de Instalación	Involucrar en el proyecto gradualmente	Incumplimiento de requerimientos de instalación	Mantener informado de los avances del proyecto para garantizar su disponibilidad a tiempo. Proporcionar documentos descriptivos detallados de los lineamientos esperados.
Transportistas	Monitorear comportamiento	Falta de cooperación en las entregas expeditas	Mantener relación cordial que facilite el trato personal. Abrir canal de comunicación que permita tener el seguimiento dos veces por semana.
Equipo de Proyecto	Gestionar participación proactiva	Falta de compromiso en los miembros del equipo.	Desarrollar actividades en sitio para desarrollar el sentimiento de equipo y mejorar la cooperación. Reuniones de progreso semanales con espacio para la camaradería.
Departamento de Compras de GlobalMobile	Involucrar en el proyecto gradualmente	Demoras en las adquisiciones	Seguimiento semanal de progreso en las adquisiciones. Compromiso de los directores en dar prioridad al proyecto y garantizar la respuesta oportuna.
PMO organización ejecutora	Involucrar en el proyecto gradualmente	Faltas en los procesos internos de gestión de proyectos	Seguimiento mensual con la PMO y revisión de documentación y procesos.

Departamento Comercial de la organización ejecutora	Gestionar participación proactiva	Falta de apoyo en la gestión del cliente	Reuniones mensuales de revisión de progreso e incidentes relevantes. Abrir canal de comunicación abierta y directa para informar de eventos relevantes en cualquier momento.
Gerentes de Línea de los miembros del equipo de proyecto	Involucrar en el proyecto gradualmente	Demoras en la asignación de recursos	Colocar solicitudes con el tiempo especificado por el proceso. Lograr compromiso de los directores en la prioridad del proyecto y el apoyo de esta organización.

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

Los interesados indirectos no aparecen en el cuadro anterior porque el desarrollo del proyecto implica el lanzamiento de productos nuevos al mercado, con lo que el impacto en esos interesados se daría una vez lanzado el producto comercialmente, pero no antes. De este modo no se puede planificar proactivamente la gestión y acciones para estos eventuales interesados.

Como se puede observar en el cuadro anterior, las acciones se centran mucho en la comunicación. La gestión de los interesados y la vinculación de éstos para buscar el éxito del proyecto están muy ligadas al manejo de las comunicaciones. El detalle del manejo de las comunicaciones con cada interesado se detalla en el cuadro de la sección 4.6.1.2 del plan de gestión de las comunicaciones. Los riesgos generados por la gestión de los interesados incluidos en el cuadro anterior se desarrollan en mayor detalle en el plan de gestión de riesgos en la sección 4.8.

El siguiente cuadro resume los interesados, acciones y comunicación contemplada para cada uno.

**Cuadro 19: Registro de Interesados y Plan de Comunicación**

Interesado	Estrategia	Acción	Tipo de Comunicación	Periodicidad	Responsable
Departamento de Ingeniería de TdC	Comunicar las diferencias y establecer compromisos	Comunicación informal constante. Comunicados formales de progreso una vez al mes. Sesiones de trabajo en TdC con todo el equipo de proyecto para promover la cooperación y compenetración del equipo.	Interactiva: Sesiones de trabajo en conjunto  Push: Reportes formales de progreso vía email	Semanal  Mensual	Director de Proyecto
Departamento de Mercadeo de TdC	Gestionar participación proactiva	Desarrollo de talleres para entender las capacidades de la plataforma. Abrir canal de comunicación directo con el Solution Architect Líder para resolver consultas.	Interactiva: reuniones de revisión de documentos	Semanal (las primeras 5 semanas de diseño)  Mensual	Director de Proyecto  Director de Proyecto de TdC
Departamento de Operaciones de TdC:	Involucrar en el proyecto gradualmente	Involucrar al departamento en el desarrollo del proyecto. Comunicación mensual de los avances. Participación en actividades de pruebas de aceptación de Hardware y Software para familiarizarlos con la plataforma. Servicio de operación asistida con recursos capacitados de GlobalMobile.	Interactiva: reuniones	Mensual	Director de Proyecto TdC

Director de Proyecto de TdC	Gestionar participación proactiva	Comunicación informal continua. Crear vínculo de camaradería. Involucrar en las propuestas y toma de decisiones.	Interactiva: Reuniones Push: Minuta	Semanal	Director de Proyecto
Ente Regulador de las Telecomunicaciones (Indotel)	Monitorear comportamiento	Se deja a TdC manejar este vínculo, pero se le da el soporte técnico que requiera para defender temas de cumplimiento.	Push: documentación solicitada	Bajo de demanda de TdC	Director de Proyecto
Personal de Instalación	Involucrar en el proyecto gradualmente	Mantener informado de los avances del proyecto para garantizar su disponibilidad a tiempo. Proporcionar documentos descriptivos detallados de los lineamientos esperados.	Interactiva: personal/email/teléfono	Diario	Solution Architect Líder
Transportistas	Monitorear comportamiento	Mantener relación cordial que facilite el trato personal. Abrir canal de comunicación que permita tener el seguimiento dos veces por semana.	Interactiva: email/teléfono	Semanal	Encargado Dpto. Compras
Equipo de Proyecto	Gestionar participación proactiva	Desarrollar actividades en sitio para desarrollar el sentimiento de equipo y mejorar la cooperación. Reuniones de progreso semanales con espacio para la camaradería.	Interactiva: Reuniones Push: Minuta	Semanal	Director de Proyecto
Director de Proyecto			Push: resumen escrito de progreso	Semanal	Equipo de Proyecto

Departamento de Compras de GlobalMóvil	Involucrar en el proyecto gradualmente	Seguimiento semanal de progreso en las adquisiciones. Compromiso de los directores en dar prioridad al proyecto y garantizar la respuesta oportuna.	Interactiva: Reuniones	Quincenalmente	Director de Proyecto
PMO organización ejecutora	Involucrar en el proyecto gradualmente	Seguimiento mensual con la PMO y revisión de documentación y procesos.	Interactiva: Reuniones Push: Minuta	Mensual	Director de Proyecto
Departamento Comercial de la organización ejecutora	Gestionar participación proactiva	Reuniones mensuales de revisión de progreso e incidentes relevantes. Abrir canal de comunicación abierta y directa para informar de eventos relevantes en cualquier momento.	Interactiva: Reuniones Push: Minuta	Mensual	Director de Proyecto
Gerentes de Línea de los miembros del equipo de proyecto	Involucrar en el proyecto gradualmente	Colocar solicitudes con el tiempo especificado por el proceso. Lograr compromiso de los directores en la prioridad del proyecto y el apoyo de esta organización.	Push: email de reporte	Semanal	Director de Proyecto
Gerentes funcionales de los miembros del equipo de proyecto	Gestionar participación proactiva	Comunicación continua para gestionar asignación de recursos	Push: resumen escrito de progreso	Semanal	Equipo de Proyecto

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

La propuesta de gestión de los interesados es revisada mensualmente por el equipo de dirección del proyecto para validar que las técnicas definidas son válidas o si es necesario realizar algún tipo de ajuste. Los cambios se actualizan

en el registro de interesados y se salva el documento en el repositorio seguro de la intranet para documentación del proyecto.

#### **4.8 Plan de Gestión del Riesgo del Proyecto**

Los riesgos son un elemento presente en todos los proyectos y su gestión resulta de altísima importancia para evitar impactos negativos y a la vez intentar alcanzar los impactos positivos por la ocurrencia de algún incidente. Se considera riesgo cualquier evento incierto que en caso de producirse tuviera impactos en los objetivos del proyecto (Project Management Institute, 2013).

Dentro del grupo de procesos de planificación el área de conocimiento de gestión del riesgo contempla los siguientes procesos:

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

Esta área de conocimiento contempla la planificación e identificación de los riesgos, su análisis detallado y propuesta de posibles acciones en respuesta a la ocurrencia de los mismos. Los riesgos tienen una connotación negativa, pero en este análisis también se deben contemplar los que incidentes que puedan tener una connotación positiva, que se denominan oportunidades.

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

Este proceso tiene como salida el plan de gestión de riesgos. Este plan es un plan secundario del plan de dirección del proyecto y define cómo realizar las actividades para gestionar el riesgo del proyecto.

La importancia del plan de gestión de riesgo es contar con el acuerdo de los interesados para garantizar su apoyo en la ejecución a lo largo del proyecto (Project Management Institute, 2013).

#### **4.8.1.1 Entradas:**

El plan de gestión de riesgos se basa en la definición misma del proyecto, el acta de constitución y el registro de interesados. Los interesados toman particular importancia pues desde su óptica se pueden descubrir riesgos que desde otras perspectivas no resulten evidentes.

Al igual que con los otros planes secundarios, los factores ambientales y los activos de la organización son importantes elementos que delimitan el resultado del plan de gestión.

#### **4.8.1.2 Salidas:**

Para generar el plan de gestión del riesgo se recurre en gran medida a las reuniones donde basados en técnicas analíticas y el juicio de expertos se logra discernir acerca de la mejor manera de proceder.

GlobalMobile cuenta con un proceso definido para la calibración de los riesgos. De acuerdo al proceso se realizan reuniones con lluvia de ideas donde se identifican los diferentes riesgos. Se inicia con un inventario general de riesgos donde todos los participantes listan individualmente los riesgos que logran identificar. Posteriormente, el director de proyecto que lidera la reunión, procede a agrupar los riesgos buscando el consenso de la audiencia.

Se usan las categorías generales de riesgo sugeridas en el PMBOK como son los de carácter técnico, externos, propios de la organización, de la dirección de proyectos y dejando abierta la posibilidad de identificar alguna otra categoría especial.

Es natural que a lo largo de este proceso varios miembros del equipo reporten un mismo riesgo por lo que en el listado general de riesgos se encontrarían entradas repetidas. Dentro de la lluvia de ideas se contempla la unificación de riesgos repetidos y la elaboración de un diagnóstico causa efecto que permita asegurar que listando las causas raíz de los riesgos y no sus consecuencias. Esto último resulta muy valioso para el proceso de planificar las respuestas a los riesgos.

Una vez consolidada la lista de los riesgos, se realiza un análisis cualitativo valorando el impacto y la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo. Para este análisis se usa una herramienta usando una escala de 1 a 5 tanto para el impacto como para la probabilidad. Posteriormente se multiplican ambos parámetros y el valor obtenido se utiliza para clasificar los riesgos. Cuanto mayor sea el valor, mayor la importancia que tiene. El cuadro 19 muestra este proceso con los valores asignados de impacto y de probabilidad a cada uno de los riesgos, y se incluye en la última columna el resultado de la multiplicación de estos.

Luego se realiza un análisis de cuantificación de los riesgos. Tanto para este análisis como para el análisis cualitativo el juicio experto de los participantes es fundamental.

De acuerdo al resultado de los análisis cualitativo y cuantitativo, se escogen los riesgos más relevantes. Se desarrollan entonces planes de respuesta a la ocurrencia de estos riesgos.

La respuesta a los riesgos negativos se agrupa en cuatro principales estrategias según se describe en el siguiente cuadro.

**Cuadro 20: Estrategias para Riesgos Negativos**

Estrategia	Descripción
Evitar	Realizar cambios en las condiciones originales con el fin de eliminar el riesgo.
Transferir	Trasladar el impacto del riesgo a un tercero. Normalmente implica el pago de una prima al tercero por el riesgo que asumirá.
Mitigar	Medidas para reducir o la probabilidad de ocurrencia o el impacto mismo del riesgo.
Aceptar	Sin realizar cambios en el plan, se define una política de cómo proceder en caso que el riesgo ocurra.

**Fuente: PMBOK (2013)**

Se busca que los riesgos de prioridad alta sean en la medida de lo posible evitados y en su defecto mitigados. Por su parte, se propone que los riesgos de prioridad media sean evitados, mitigados o transferidos. Los riesgos de prioridades menores pueden ser incluso aceptados.

La lista definitiva de los riesgos, así como los resultados del análisis, cualitativo y cuantitativo y las propuestas de acciones en respuesta a las incidencias es documentado y almacenado en el repositorio seguro en la intranet. Adicionalmente se genera un reporte con estos resultados que se comparte con la PMO y el departamento comercial de GlobalMobile.

La gestión de riesgos es un proceso iterativo que se debe actualizar continuamente. Las reuniones semanales de seguimiento con el equipo de proyecto sirven para ventilar incidentes importantes así como nuevos riesgos que se puedan presentar. Esta información es consolidada y revisada en las reuniones mensuales con el departamento comercial y la PMO para validar los

nuevos riesgos registrados junto con la estrategia y acciones propuestas. Esto genera una actualización mensual al registro de riesgos que como el resto de la documentación se almacena de acuerdo a los procesos de comunicación.

#### **4.8.2 Identificar los Riesgos**

La identificación de riesgos es el proceso de listar y documentar las características de todos aquellos incidentes que podrían impactar los objetivos del proyecto, ya sea negativa o positivamente.

La identificación de los riesgos es de suma importancia para tener un buen control del desarrollo del proyecto, contemplando la posibilidad de ocurrencia de eventos inciertos y permitiendo prever posibles respuestas a la ocurrencia de ellos.

Este es un proceso iterativo pero que arranca con una primera revisión general de los riesgos que los interesados pueden identificar en un principio, y que posteriormente se irá revisando y actualizando de acuerdo a las reuniones periódicas que se sostienen con los diferentes actores.

##### **4.8.2.1 Entradas:**

Este proceso tiene vínculos con muchas áreas de conocimiento por lo que cuenta con una extensa lista de entradas. Entre ellas se considera el registro de interesados, la línea base del alcance y los planes secundarios de gestión de riesgo, calidad, costo, alcance, recurso humano. También se contemplan como entradas las estimaciones de las actividades, tanto en tiempo como en costo, las adquisiciones y los factores ambientales y activos de las organizaciones.

##### **4.8.2.2 Salidas:**

Para la identificación de los riesgos se usan diferentes técnicas, y la tormenta de ideas y análisis de causa raíz aunados en conjunto con el valioso aporte del juicio de expertos son las más utilizadas en este proceso.

La salida de este proceso documenta los riesgos, y la planificación de respuestas. El siguiente cuadro presenta el registro de los riesgos identificados en la etapa inicial. Cabe destacar que el cuadro siguiente contiene solo riesgos que tienen impacto negativo, esto porque durante el proceso no se logró identificar oportunidades con impacto positivo significativo.

**Cuadro 21: Identificación de Riesgos**

Riesgos	Impacto	Posibles Respuestas
<p>Si la definición de los Planes de Datos no se completa a tiempo, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impacta la tarea de configuración y se retrasa el cronograma</li> <li>• Se impacta el costo</li> <li>• Se impacta la fecha de conclusión</li> <li>• Se compromete la compatibilidad de la solución completa</li> </ul>	<p>Diseños imprecisos o incompatibles entre las diferentes plataformas.            Demoras en el inicio de las configuraciones.            Definiciones posteriores incompatibles con las configuraciones/arquitectura inicial.</p>	<p>Se realizarán talleres que describen en detalle las características de la plataforma y proporcionan ejemplos que puedan ayudar en la determinación de los planes. En las 5 primeras semanas de diseño se realizarán dos reuniones semanales para evitar imprevistos, y la semana de entrega del diseño se realizará una revisión integral del documento.            Se cuenta con un proceso de aprobación de documentos de diseño que garanticen cerrar las especificaciones de los planes de datos a tiempo.</p>
<p>Si los recursos asignados no cuentan con los conocimientos suficientes, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impactan los tiempos estimados para las tareas de configuración e integración</li> <li>• Impacta los costos del proyecto</li> </ul>	<p>Demora en la elaboración de las configuraciones/integraciones</p>	<p>Durante el período de creación del equipo de trabajo se contactará a los gerentes funcionales semanalmente para revisar los CV de los recursos y garantizar la reserva de los recursos más experimentados. Se contactará también a los departamentos de competencia global para negociar soporte remoto de recursos de alto nivel para apoyar a los recursos en sitio en las consultas y dificultades que</p>

		tengan.
<p>Si el Hardware entregado está defectuoso, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacta el cronograma y las tareas de instalación</li> <li>• Impacta los costos del proyecto</li> </ul>	<p>Instalación incompleta implica demoras en las siguientes actividades como instalación de sistemas operativos, aplicaciones, integración y configuración.</p>	<p>Se incluye en la orden original partes de repuesto que permiten solventar la eventual avería de una parte específica. Se incluyen cláusulas en el contrato en las que el proveedor garantiza tiempos de respuesta expeditos en la eventual falla del equipo original.</p>
<p>Si los subcontratistas calificados no están disponibles, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede impactar la calidad de los entregables</li> <li>• Se puede impactar el cronograma</li> <li>• Se puede impactar los costos del proyecto</li> </ul>	<p>Compromete la correcta instalación del hardware y el cableado. Genera demoras en la aceptación correcta de la instalación del equipo y las tareas subsiguientes.</p>	<p>Conversaciones anticipadas con los proveedores cualificados para garantizar la disponibilidad de los instaladores apropiados.</p>
<p>Si se presentan demoras en la entrega del HW, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impacta el cronograma del proyecto</li> <li>• Se impactan los costos del proyecto</li> </ul>	<p>Genera demoras en la aceptación correcta de la instalación del equipo y las tareas subsiguientes.</p>	<p>Se incluyen penalizaciones fuertes en el contrato con el transportista en caso de demoras.</p>
<p>Si se encuentran defectos en la instalación, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede impactar el cronograma</li> <li>• Se puede impactar los costos del proyecto</li> </ul>	<p>Genera demoras en la aceptación correcta de la instalación del equipo y las tareas subsiguientes.</p>	<p>Se contacta a los proveedores anticipadamente para coordinar las actividades y los tiempos. Se sostiene reuniones quincenales con ellos para garantizar la disponibilidad de los instaladores apropiados. Se incluyen cláusulas de penalización en el contrato por posibles incumplimientos en la instalación.</p>

<p>Si se sufren demoras en la asignación de recursos, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede impactar el cronograma</li> <li>• Se puede impactar los costos del proyecto</li> </ul>	<p>Tiempos muertos que demoran las tareas y sus dependencias.</p>	<p>Durante el período de creación del equipo de trabajo se contactará a los gerentes funcionales semanalmente para revisar los CV de los recursos y garantizar la reserva de los recursos más experimentados.</p>
<p>Si se presentan demoras en la adquisición de servicios y materiales de terceros, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede impactar el cronograma</li> <li>• Se puede impactar los costos del proyecto</li> </ul>	<p>Tiempos muertos que demoran las tareas y sus dependencias.</p>	<p>Se sostiene una reunión inicial con el departamento de compras y se entregan las especificaciones de los bienes y servicios a adquirir, así como los requisitos que se incluirán en los términos y condiciones. Posteriormente se sostendrá una reunión de seguimiento cada quince días para revisar avances.</p>
<p>Si los recursos experimentados no estuvieran disponibles, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impactan los tiempos estimados para las tareas de configuración e integración</li> <li>• Impacta las fechas propuestas para conclusión del proyecto</li> <li>• Impacta los costos del proyecto</li> </ul>	<p>Demora en la elaboración de las configuraciones e integraciones</p>	<p>Durante el período de creación del equipo de trabajo se contactará a los gerentes funcionales semanalmente para revisar los CV de los recursos y garantizar la reserva de los recursos más experimentados. Se contactará también a los departamentos de competencia global para negociar soporte remoto de recursos de alto nivel para apoyar a los recursos en sitio en las consultas y dificultades que tengan.</p>
<p>Si hay falta de espíritu de trabajo en equipo, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impactan los tiempos estimados</li> <li>• Se impacta el cronograma en general</li> <li>• Se impacta la calidad de los entregables</li> <li>• Se impactan los costos del proyecto</li> </ul>	<p>Mala interacción entre los miembros. Falta de cooperación que genera lentitud en el desarrollo de la solución.</p>	<p>Se programan sesiones iniciales con todo el equipo en sitio y actividades de team building por las noches y fines de semana para generar un ambiente de cooperación y entendimiento entre los miembros del equipo. Se contempla repetir estas sesiones al menos dos veces más en el transcurso del proyecto.</p>

<p>Si no se cuenta con visibilidad del progreso realizado por los miembros del equipo, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impacta el cronograma del proyecto</li> <li>• Se impactan los costos del proyecto</li> <li>• Se impacta la veracidad de las proyecciones generadas</li> </ul>	<p>Compromete el conocimiento preciso del progreso real del proyecto. Incapacidad de reacción en caso de haber retrasos importantes o tener que realizar re-trabajos.</p>	<p>Se programan reuniones semanales con diálogo directo entre los recursos y el director de proyecto para reportar el avance semanal y discutir obstáculos. Los miembros del equipo de proyecto además generarán un resumen de progreso semanal que enviarán al director de proyecto y a su gerente funcional por email.</p>
<p>Si la organización de TdC muestra bajo compromiso, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impactan los tiempos estimados</li> <li>• Se impacta el cronograma en general</li> <li>• Se impacta la calidad de los entregables</li> <li>• Se impactan los costos del proyecto</li> </ul>	<p>Tiempos muertos que demoran las tareas y sus dependencias.</p>	<p>Se programa una reunión semanal con el director de proyecto de TdC, quien deberá gestionar la participación activa de los diferentes departamentos. Se programa también una reunión de inicio de proyecto con el departamento comercial a cargo de TdC y los directores de TdC para presentar el proyecto y solicitar el apoyo de sus departamentos en el desarrollo del mismo. Realización de sesiones de trabajo con el equipo de proyecto en las oficinas de TdC para promover una mejor comunicación y creación de vínculos con las contrapartes de TdC.</p>

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

Del análisis de los interesados se desprende una serie de riesgos relacionados a la gestión de ellos, y que se centran mucho en la comunicación que se planifica para cada uno, según se detalla en el cuadro 17. En el cuadro anterior donde se presenta la identificación de riesgos, se realizó un análisis más detallado de los riesgos y la identificación de sus causas, lo que lleva a una lista más integral de los riesgos, cubriendo los riesgos identificados anteriormente para cada interesado y listados en el cuadro 17 de la sección 4.7.2.2. Dentro del riesgo que contempla falta de compromiso de la organización de TdC se reúnen los riesgos relacionados con los diferentes departamentos de TdC como Mercadeo, Ingeniería y

Operaciones. Por otra parte los riesgos relacionados con interesados dentro de la organización de GlobalMobile se encuentran repartidos en los riesgos de visibilidad de progreso, falta de espíritu de trabajo, asignación y disponibilidad de recursos experimentados.

La siguiente figura muestra una categorización de los riesgos identificados de acuerdo a la naturaleza a la que obedecen.



**Figura 21: Estructura de Desglose de Riesgos**

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

### 4.8.3 Realizar el Análisis Cualitativo del Riesgo

Este proceso permite al director de proyectos identificar los riesgos que ameritan atención por medio de una priorización de los riesgos registrados. La priorización se basa en combinar la probabilidad de ocurrencia del riesgo y el impacto que pueda generar en el proyecto.

#### 4.8.3.1 Entradas:

Dado que este proceso es fundamentalmente un ejercicio de análisis para poder alcanzar una priorización de los registros, se basa en el registro de riesgos del proceso anterior y en el plan de gestión de los riesgos. También se contemplan la

línea base del alcance, los factores ambientales y los activos de las organizaciones.

#### 4.8.3.2 Salidas:

Se realiza el análisis cualitativo usando una matriz de Probabilidad e Impacto. Para ambas características se usa una escala de 1 a 5 por lo que se obtienen valores de 1 a 25. Se consideran riesgos de alta prioridad aquellos de 15-25, mientras que los de 10-15 se considerarán riesgos de mediana prioridad. El siguiente cuadro ilustra la matriz utilizada para la clasificación de los riesgos.

**Cuadro 22: Matriz de Probabilidad e Impacto**

Impacto \ Probabilidad	Muy Bajo 1	Bajo 2	Medio 3	Alto 4	Muy Alto 5
Muy Bajo 1	1	2	3	4	5
Bajo 2	2	4	6	8	10
Medio 3	3	6	9	12	15
Alto 4	4	8	12	16	20
Muy Alto 5	5	10	15	20	25

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

El análisis básicamente consta en calificar cada uno de los riesgos registrados con un valor de 1 a 5 para cada una de estas dos características. Posteriormente se procede a multiplicar el valor de ambas columnas y el resultado es el valor final del riesgo. De esta manera se ordenan los riesgos en forma descendente y así se obtiene la priorización de los riesgos.

La ejecución de este ejercicio se realiza con la participación de los miembros del equipo de proyecto, y se fundamenta en el juicio experto de cada uno para poder obtener el mejor resultado de esta clasificación.

El cuadro siguiente ilustra el resultado de este proceso de priorización de los riesgos.

**Cuadro 23: Análisis Cualitativo de los Riesgos**

Riesgos	Probabilidad	Impacto	Valor del Riesgo
Definición Incompleta de los Planes de Datos a tiempo	4	5	20
Demoras en la adquisición de servicios y materiales de terceros	4	4	16
Bajo compromiso por parte de la organización de TdC	3	5	15
Conocimientos insuficientes de los recursos asignados	3	4	12
Demoras en la asignación de recursos	3	4	12
Recursos experimentados no disponibles	4	3	12
Falta de espíritu de trabajo en equipo	2	4	8
Falta de visibilidad del progreso realizado por los miembros del equipo	2	4	8
Hardware defectuoso	2	3	6
Demoras en la entrega del HW	2	3	6
Subcontratistas calificados no disponibles	1	3	3
Defectos en la instalación	1	2	2

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

#### 4.8.4 Realizar el Análisis Cuantitativo del Riesgo

Este proceso tiene como principal beneficio que se obtiene información numérica de costos de la ocurrencia de un evento determinado.

##### 4.8.4.1 Entradas:

Este proceso se basa en los planes de gestión del riesgo, el costo y el cronograma, así como en el registro de riesgos.

Se enfoca el análisis en los riesgos de prioridad media y alta.

##### 4.8.4.2 Salidas:

Este proceso utiliza como herramienta principal el juicio de expertos que cuantifican el impacto monetario de la ocurrencia de los riesgos priorizados.

El siguiente cuadro presenta el resultado del análisis cuantitativo de los riesgos priorizados. La columna probabilidad implica la posibilidad de ocurrencia que se designa para cada riesgo. Se usa un valor porcentual que se traduce de la escala de 1 a 5 utilizada anteriormente, de modo que cada incremento en el valor de la escala representa un aumento del 20%. El valor del riesgo corresponde a la priorización realizada al multiplicar anteriormente la probabilidad por el impacto. La estimación del “costo del riesgo” se basó en el costo de horas de re-trabajo o demoras en las que se deberá incurrir en gastos extraordinarios de pago de horas/hombre y dependiendo del caso gastos de viaje. Finalmente en la última columna se calcula el valor esperado al multiplicar el costo del riesgo por el porcentaje de probabilidad designado.

**Cuadro 24: Análisis Cuantitativo de los Riesgos**

Riesgos	Probabilidad	Valor del Riesgo	Costo del Riesgo	Valor Esperado
Definición Incompleta de los Planes de Datos a tiempo	80% (4)	20	\$ 120,000.00	\$ 96,000.00

Demoras en la adquisición de servicios y materiales de terceros	80% (4)	16	\$ 20,000.00	\$ 16,000.00
Bajo compromiso por parte de la organización de TdC	60% (3)	15	\$ 50,000.00	\$ 30,000.00
Conocimientos insuficientes de los recursos asignados	60% (3)	12	\$ 40,000.00	\$ 24,000.00
Demoras en la asignación de recursos	60% (3)	12	\$ 25,000.00	\$ 15,000.00
Recursos experimentados no disponibles	80% (4)	12	\$ 30,000.00	\$ 24,000.00

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

#### **4.8.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos**

El objetivo de este proceso es proponer acciones proactivas para evitar la ocurrencia de algún incidente o reactivas para corregir el impacto negativo que pudieran tener.

##### **4.8.5.1 Entradas:**

Como entradas para este proceso se usa solamente el plan de gestión de riesgos y el registro de riesgos. Ya en el registro de riesgos se incluyen iniciativas en respuesta a la ocurrencia de los riesgos.

##### **4.8.5.2 Salidas:**

Hay diferentes estrategias para afrontar los riesgos que se resumen en: evitar, transferir, mitigar o aceptar. En el desarrollo de este proceso se utiliza una vez más el juicio experto del equipo de proyecto para definir la estrategia para cada riesgo.

Adicionalmente, el resultado debe definir un responsable por cada uno de los riesgos priorizados, de modo que haya una única persona responsable de velar por la ocurrencia del riesgo y de la correcta ejecución de la respuesta si fuera necesario.

El siguiente cuadro resume los riesgos priorizados con la acción propuesta de acuerdo a la estrategia definida. Se definió que para los riesgos de alta prioridad se busque utilizar la estrategia proactiva de evitar la ocurrencia del riesgo.

**Cuadro 25: Respuestas a los Riesgos**

Riesgos	Estrategia	Respuesta	Responsable
Si la definición de los Planes de Datos no se completa a tiempo, entonces: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impacta la tarea de configuración y se retrasa el cronograma</li> <li>• Se impacta el costo</li> <li>• Se impacta la fecha de conclusión</li> <li>• Se compromete la compatibilidad de la solución completa</li> </ul>	Evitar	Se realizarán talleres que describen en detalle las características de la plataforma y proporcionan ejemplos que puedan ayudar en la determinación de los planes.	Solution Architect Leader
	Evitar	En las 5 primeras semanas de diseño se realizarán dos reuniones semanales para evitar imprevistos, y la semana de entrega del diseño se realizará una revisión integral del documento.	Director de Proyecto
	Evitar	Se cuenta con un proceso de aprobación de documentos de diseño que garanticen cerrar las especificaciones de los planes de datos a tiempo.	Director de Proyecto
Si se presentan demoras en la adquisición de servicios y materiales de terceros, entonces: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede impactar el cronograma</li> <li>• Se puede impactar los costos del proyecto</li> </ul>	Evitar	Se sostiene una reunión inicial con el departamento de compras y se entregan las especificaciones de los bienes y servicios a adquirir, así como los requisitos que se incluirán en los términos y condiciones. Posteriormente se sostendrá una reunión de seguimiento cada quince días para revisar avances.	Director de Proyecto

<p>Si la organización de TdC muestra bajo compromiso, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impactan los tiempos estimados</li> <li>• Se impacta el cronograma en general</li> <li>• Se impacta la calidad de los entregables</li> <li>• Se impactan los costos del proyecto</li> </ul>	Evitar	<p>Se programa una reunión semanal con el director de proyecto de TdC, quien deberá gestionar la participación activa de los diferentes departamentos.</p> <p>Se programa también una reunión de inicio de proyecto con el departamento comercial a cargo de TdC y los directores de TdC para presentar el proyecto y solicitar el apoyo de sus departamentos en el desarrollo del mismo.</p>	Gerente de Cuenta Comercial de GlobalMobile
	Evitar	<p>Realización de sesiones de trabajo con el equipo de proyecto en las oficinas de TdC para promover una mejor comunicación y creación de vínculos con las contrapartes de TdC.</p>	Director de Proyecto
<p>Si los recursos asignados no cuentan con los conocimientos suficientes, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impactan los tiempos estimados para las tareas de configuración e integración</li> <li>• Impacta los costos del proyecto</li> </ul>	Evitar	<p>Durante el período de creación del equipo de trabajo se contactará a los gerentes funcionales semanalmente para revisar los CV de los recursos y garantizar la reserva de los recursos más experimentados.</p>	Director de Proyecto
	Evitar	<p>Se contactará también a los departamentos de competencia global para negociar soporte remoto de recursos de alto nivel para apoyar a los recursos en sitio en las consultas y dificultades que tengan.</p>	Director de Proyecto
<p>Si se sufren demoras en la asignación de recursos, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede impactar el cronograma</li> <li>• Se puede impactar los costos del proyecto</li> </ul>	Evitar	<p>Durante el período de creación del equipo de trabajo se contactará a los gerentes funcionales semanalmente para revisar los CV de los recursos y garantizar la reserva de los recursos más experimentados.</p>	Director de Proyecto

Si los recursos experimentados no estuvieran disponibles, entonces: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impactan los tiempos estimados para las tareas de configuración e integración</li> <li>• Impacta las fechas propuestas para conclusión del proyecto</li> <li>• Impacta los costos del proyecto</li> </ul>	Evitar	Durante el período de creación del equipo de trabajo se contactará a los gerentes funcionales semanalmente para revisar los CV de los recursos y garantizar la reserva de los recursos más experimentados.	Director de Proyecto
	Evitar	Se contactará también a los departamentos de competencia global para negociar soporte remoto de recursos de alto nivel para apoyar a los recursos en sitio en las consultas y dificultades que tengan.	Director de Proyecto

Fuente: Elaboración Propia (2015)

#### 4.9 Plan de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Dentro de la gestión de las adquisiciones se contemplan los procesos para realizar la compra de productos o servicios que se decide adquirir fuera del equipo de proyecto.

Dentro del grupo de procesos de planificación esta área del conocimiento tiene el proceso llamado planificar la gestión de las adquisiciones, que se centra en documentar las adquisiciones que se decide realizar, el enfoque que deben de tener y los posibles proveedores.

##### 4.9.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones

Dentro de este proceso se contemplan todos aquellos documentos legales que establecen los acuerdos entre un comprador y un vendedor. Es natural que este proceso sea minucioso en el dominio y gestión de los términos y condiciones de cada contrato.

En este proceso se juzga para qué elementos es necesario recurrir a proveedores externos que logren satisfacer, ya sea las brechas que la organización ejecutante no es capaz de suplir por sí sola, o bien, aquellos elementos que la organización

ejecutante juzga más apropiado obtener de un tercero. También se detallan los requisitos, términos y condiciones que aplican para poder seleccionar los posibles proveedores y la manera en que se gestionará el acuerdo entre las partes.

#### **4.9.1.1 Entradas:**

Este proceso se apoya en una lista considerable de entradas, como lo son la documentación de requisitos, los recursos requeridos para las diferentes tareas sus especificaciones, el cronograma y especificación de costos, los riesgos y el registro de interesados. Es natural que al analizar los detalles de los recursos que se decide adquirir se deban contemplar elementos relevantes como los requisitos del proyecto en general, riesgos registrados, los tiempos definidos en el cronograma y los costos de las tareas realizadas por el equipo de proyecto. Los costos y duración de las tareas por ejemplo serán de utilidad para contrastar contra los precios y tiempos que propongan los proveedores.

Como es de esperar, también se contemplan los factores ambientales aplicables y los activos de las organizaciones, que en conjunto con el resto de las especificaciones definirán las especificaciones de los recursos a adquirir y los términos y condiciones que se deberán incluir en los diferentes acuerdos y contratos.

#### **4.9.1.2 Salidas:**

Dentro de las herramientas de este proceso acostumbra un análisis de hacer o comprar. Este análisis busca determinar si es mejor adquirir un bien o servicio en lugar de que la organización ejecutora sea quién lo realice.

En este caso particular el equipo de proyecto realiza la mayoría de las actividades y deja sólo unas cuantas para ser contratadas. Los activos de GlobalMobile y la vasta experiencia de la organización en proyectos de este tipo hacen que este análisis de hacer o comprar esté prácticamente decidido. GlobalMobile se encargará de todas las tareas de instalación de Software (Sistema Operativo y aplicación), integración, configuraciones y pruebas. Las únicas tareas que quedan

fuera son las de transportar el equipo, instalar el Hardware físicamente en el sitio, y la adquisición de hardware de terceros y otros materiales de menor complejidad (cables, interruptores, conectores, etc.).

GlobalMobile cuenta con un departamento destinado específicamente para las compras y que se encarga de la gestión de todas estas adquisiciones de hardware de terceros, transportes e instalación. Este departamento cuenta con el apoyo del departamento legal de GlobalMobile que también tiene amplia experiencia en la asesoría de temas legales de contrataciones.

Las reuniones del equipo de dirección del proyecto y el juicio experto de los diferentes miembros así como de los departamentos de compras y legal son las herramientas para definir los detalles de los recursos que se van a adquirir y proporciona los detalles de los términos y condiciones que se usan en los contratos.

Se decide contratar los siguientes bienes y servicios:

- Servidores HP
- Servicio de transporte del Hardware de GlobalMobile de la planta en Suiza hasta las instalaciones de TdC en República Dominicana
- Servicio de Instalación de Gabinetes
- Servicio de Instalación de Servidores HP junto con las respectivas conexiones eléctricas y de comunicaciones
- Servicio de Instalación de Hardware de GlobalMobile junto con las respectivas conexiones eléctricas y de comunicaciones
- Compra de materiales de instalación (cable de energía, interruptores termomagnéticos, cables de comunicaciones STP-Cat6, conectores RJ-45, fajas organizadoras, cinta aislante y empalmes)

Como se cuenta con un alcance bastante definido para cada uno de los elementos a adquirir, se decide utilizar en todos ellos contratos de precio fijo cerrado.

En cuanto a los servidores se busca utilizar un proveedor local que facilita los temas de garantía y soporte técnico. Con ellos mismos se cotiza el servicio de instalación de los servidores por temas de garantía.

Para los efectos de transporte del hardware desde Suiza se cotiza con varios de los transportistas locales de República Dominicana que conocen en detalle los requisitos y procesos legales para el ingreso al país de este tipo de equipo de telecomunicaciones.

Para las instalaciones del hardware de GlobalMobile, se cotizan con los proveedores locales con personal capacitado en los equipos de esta marca, y que además conocen en detalle los requisitos de instalación de TdC.

Tanto el cronograma, los requisitos documentados del proyecto y los riesgos, así como los factores ambientales (procesos gubernamentales para ingreso de equipo de telecomunicaciones, procesos aduanales, etc.) y los activos de la organización de TdC (requisitos de instalación de equipos, anclaje antisísmico, calidad, calibre, organización y color de los cables) determinan los requisitos que se solicita cumplir a cada uno de los posibles proveedores. Estos elementos son de cumplimiento obligatorio por lo que formarán parte de los criterios de evaluación de candidatos. Una vez se garantice el cumplimiento de estos requisitos, el costo total, los atestados/referencias de experiencia en trabajos similares y la garantía ofrecida serán los elementos determinantes en la toma de decisiones.

Sólo se evaluarán entonces los candidatos que cumplan los requisitos técnicos obligatorios. Los criterios de evaluación serán el costo, la garantía y la experiencia (a través de referencias). El peso del costo será de un 60%, el de la garantía de un 25% y el de la experiencia un 15%. De tal modo que se otorgará 60 puntos al

oferente con el menor costo, y los otros oferentes obtendrán una puntuación menor a 60 en ese rubro, de acuerdo a la proporción del costo de cada uno con respecto al menor. De igual manera las mejores condiciones de garantía obtendrán 25 puntos, y los otros oferentes obtendrán los puntos proporcionales según sus plazos de garantía. Finalmente los oferentes que entreguen al menos 3 referencias confirmadas obtendrán 15 puntos, o la proporción correspondiente dependiendo de las referencias que facilite.

El siguiente cuadro muestra un ejemplo de la matriz para evaluar los candidatos. El candidato con el mejor valor (menor precio, mayor período de garantía, etc.) en cada categoría obtendrá el porcentaje completo de la categoría y los otros un porcentaje proporcional.

**Cuadro 26: Ejemplo de Cuadro de Evaluación de Candidatos**

<b>Proveedor</b>	<b>Costo (60%)</b>	<b>Garantía (25%)</b>	<b>Experiencia (15%)</b>	<b>TOTAL</b>
Candidato1				
Candidato2				
Candidato3				
Candidato4				

**Fuente: Elaboración Propia (2015)**

Todos los requisitos de cumplimiento obligatorio quedarán detallados en los términos y condiciones de los contratos a firmar. Las cotizaciones de las actividades se deberán especificar en precios unitarios y totales, de manera que sirvan de referencia en caso de solicitudes de cambio al alcance del trabajo contratado. En el caso de que GlobalMobile presente una solicitud de cambio en el alcance del trabajo, el proveedor seleccionado tendrá 3 días hábiles para presentar la oferta a consideración de GlobalMobile y usará los precios unitarios de la oferta original como base de ésta. El proveedor se compromete a tener disponibilidad inmediata para iniciar labores en caso que se acuerde proceder con el cambio.

En el caso de no haber acuerdo para proceder con el cambio, GlobalMobile tendrá la libertad de contratar este servicio de otro proveedor.

La gestión de las adquisiciones es responsabilidad del departamento de compras, sin embargo, el director de proyecto es el responsable del proyecto en general y debe mantener comunicación directa con este departamento para asegurarse del cumplimiento de los tiempos, el alcance y los costos.

El director de proyecto mantendrá una reunión inicial con el equipo de proyecto y el departamento de compras para definir las especificaciones de los bienes y servicios a adquirir. El equipo de proyecto colaborará elaborando el alcance técnico de trabajo que se usará para solicitar a los oferentes las cotizaciones, y el director de proyecto brindará los detalles de tiempos, costos y normas que se deben cumplir para garantizar la satisfacción de los interesados.

Posteriormente, el director de proyecto se reunirá quincenalmente con el departamento de compras para darle seguimiento al progreso de las adquisiciones.

Los contratos de las adquisiciones son responsabilidad del departamento de compras quien se encargará de su gestión hasta su cierre. Para este efecto se mantiene vinculado al departamento legal quién brindará soporte para todos los temas contractuales, incluidos revisión de términos, condiciones y garantías.

Al terminarse un contrato, los elementos de garantía y soporte se traspasan al proyecto, quién es responsables ante el cliente de estos entregables que se adquieren. Toda la documentación de garantía de terceros se almacena en el repositorio seguro en forma digital, y los documentos físicos son almacenados por el departamento comercial hasta el final del proyecto.

Si fuera necesario recurrir al servicio de soporte antes de que el proyecto sea oficialmente entregado y se lleve a cabo el cierre, el departamento de compras será responsable de contactar a la empresa y gestionar la solución de cualquier incidente de acuerdo a los términos del contrato hasta plena satisfacción de TdC.

Cuando el proyecto completo concluye, esta documentación de garantías es entregada a TdC para su almacenamiento final. Cualquier incidente posterior correrá por responsabilidad de TdC hacer válida la garantía vigente.

## 5 CONCLUSIONES

Los documentos del cartel de la licitación y la propuesta comercial presentada resultan fundamentales para el desarrollo del plan de gestión del alcance. Sin embargo, el aporte del equipo de proyecto y su amplio conocimiento de la tecnología a implementar y experiencia en proyectos anteriores son determinantes para poder sintetizar los entregables del proyecto y desarrollar una EDT con el nivel de detalle adecuado para cubrir todos los aspectos que comprende el alcance.

Para el desarrollo de los planes de gestión del tiempo y el costo, los activos de las organizaciones dan una buena parte de las condiciones que formarán las reglas del juego. Se deberá contemplar estas pautas para obtener planes realistas y acorde con los métodos de trabajo de ambas organizaciones. Para el plan de gestión del tiempo destaca la importancia de los procesos de asignación de recursos en GlobalMobile, así como los procesos para instalación de equipo y realización de intervenciones en la red de producción de TdC.

Tanto para la gestión del tiempo como del costo, se rescata el rol del equipo de proyecto en la definición de las tareas y la estimación de tiempos y costos, que resulta fundamental para lograr un cronograma y presupuesto lo más precisos posibles, así como prever posibles riesgos que puedan comprometer el éxito del proyecto.

También para la gestión del tiempo y del costo se decanta la importancia de habilidades con las que debe contar el director de proyecto. Éste debe ser detallista y estructurado en la creación del cronograma y el presupuesto, y posteriormente debe ser metódico y disciplinado en el seguimiento y control de ambos elementos, para buscar tener el proyecto siempre bajo estricto control y poder tomar las acciones y decisiones oportunamente.

Partiendo de la acepción de calidad como el cumplimiento de las expectativas de los diferentes interesados, se evidencia que es un concepto de múltiples aristas. El plan de gestión de la calidad guarda entonces un muy estrecho vínculo con los planes de gestión de los interesados, las comunicaciones e incluso los riesgos. Se destaca la importancia del análisis de causa-raíz para alcanzar una identificación precisa de los elementos claves en los que se debe enfocar la gestión para garantizar el éxito del proyecto.

En los proyectos no hay ningún elemento de mayor valor que el recurso humano que ejecuta el proyecto. Una gestión adecuada del proyecto donde se involucra a cada uno de los recursos con los objetivos y se fomenta el crecimiento de ellos resulta fundamental. Se destaca la interacción individual del gerente de proyecto con cada uno de los recursos para buscar los retos que lo motivan para alinear la participación de los recursos en esa línea.

Dentro de las principales habilidades del director de proyecto está la de comunicador. Resulta de suma importancia sostener comunicaciones eficientes con las diferentes partes a lo largo del proyecto. La comunicación guarda una estricta relación con las expectativas de los involucrados y por ende con el éxito del proyecto. Una adecuada identificación de los interesados, y un análisis fiel de sus expectativas y su disposición, será vital para poder diseñar un buen plan de gestión de las comunicaciones que los satisfaga.

La identificación de interesados es el primer proceso de la gestión del proyecto, y tiene una gran importancia en el desarrollo integral del proyecto. Es fundamental contar con una lista completa de los interesados para luego poder desarrollar un plan para su gestión. Se destaca la comunicación que se debe establecer con los diferentes interesados para lograr satisfacer sus expectativas y lograr su involucramiento positivo en el proyecto.

Para la gestión del riesgo se rescata la importancia de la activa participación de todo el equipo de proyecto para alcanzar una identificación y análisis integral de los riesgos. A la vez se rescata la importancia de la iteración del proceso para mantener un registro actualizado de riesgos así como de planes de acción.

En cuanto a la gestión de las adquisiciones, GlobalMobile cuenta con una estructura bien organizada con un departamento dedicado a las compras y otro departamento legal que les brinda apoyo con los temas contractuales. Sin embargo se destaca la importancia de una gestión activa por parte del director de proyecto que mantenga el dinamismo de ambos departamentos para evitar errores que pongan en riesgo el éxito del proyecto.

En términos generales, del desarrollo de los planes de gestión de las diferentes áreas de conocimiento salta a la luz la importancia de las habilidades con las que debe contar un director de proyecto. El rol del director de proyecto es un director de orquesta y un facilitador que lleva sobre sus hombros el peso del resultado final del proyecto.

Como director de orquesta debe lograr establecer vínculos particulares con los diferentes involucrados, y ser lo suficientemente asertivo para poder identificar los intereses y expectativas de cada uno, y ser muy adaptable para aplicar una estrategia personalizada a cada una de las partes.

En esta misma línea se identifica otro atributo de capital importancia que es el de escuchar. Si para poder realizar una gestión adecuada de todos los interesados debe de saber leer muy bien a las personas, esto conlleva que sea un excelente escucha y que pueda sintetizar los mensajes recibidos para hacer sentir a los interlocutores que están siendo cabalmente comprendidos. Esto aplica en todas las direcciones, desde los miembros del equipo de proyecto, la contraparte del cliente, los proveedores y todos los interesados en general.

## 6 RECOMENDACIONES

Se recomienda a los gerentes funcionales ser diligentes en sus actividades y tener un estructurado control sobre los recursos que gestionan, que les permita asignar los recursos oportunamente. La cooperación de parte de los gerentes funcionales y el proceso de asignación de recursos es de vital importancia. Es indispensable contar con un equipo de proyecto bien definido en una etapa temprana del proyecto. Esto permite desarrollar la planificación del alcance con una EDT detallada que cubra todo el proyecto, estimados de tiempos, costos y recursos, a la vez que permite desarrollar las actividades de identificación y análisis de riesgos.

Se recomienda al director de proyecto ser muy claro en las expectativas de experiencia y capacitación que requiere de los recursos, y muy minucioso en el análisis de los Currículos que analice para conformar el equipo de proyecto. De la mano con la cooperación con los gerentes funcionales está la posibilidad de que asignen recursos con la experiencia adecuada para el proyecto. La experiencia de los miembros del equipo de proyecto propicia estimaciones más precisas de tareas, tiempos, recursos, riesgos y costos en general. Esta precisión en los estimados resulta muy valiosa al reducir las incertidumbres y poder tener proyecciones más reales.

Se recomienda al director de proyecto realizar una sesión de revisión minuciosa de la oferta y el alcance junto con los ingenieros de preventa que definieron la oferta presentada al cliente. La intención de esta revisión es determinar con la mayor precisión posible los estimados de recursos y tiempos para los miembros del equipo de proyecto. Con el afán de lograr mantener el equipo de proyecto con un mínimo de variantes, se destaca la importancia de las estimaciones iniciales de tiempo requerido para estos recursos. La permanencia de los mismos recursos a lo largo de todo el proyecto contribuye al desarrollo integral del proyecto,

manteniendo claros los objetivos, seguimiento de estimados iniciales de tiempo y costo, e incluso métodos de trabajo y vínculos con los demás miembros del equipo.

Se recomienda al director de proyecto realizar una reunión inicial estratégica con el departamento comercial que gestiona la cuenta de TdC. El apoyo de este departamento es fundamental para realizar primero la identificación y luego la gestión de los interesados. Estas personas cuentan con un conocimiento a fondo de la organización de TdC, así como de personas claves, sus interacciones, intereses particulares e incluso sus personalidades. La correcta identificación y gestión de los interesados tiene gran trascendencia en diversos planes de gestión, como el plan de gestión de los interesados por supuesto, pero también los planes de calidad, comunicaciones y riesgos.

Se recomienda al director de proyecto coordinar en conjunto con el departamento comercial de GlobalMobile una reunión de inicio de proyecto con los directores de TdC. Se destaca la trascendencia de la cooperación de los diferentes departamentos de TdC a lo largo del proyecto. El compromiso de apoyo al proyecto a nivel de directores de TdC es fundamental para poder llevarlo a cabo. La cooperación en el cumplimiento de tiempos y calidad de entregables es indispensable para el cumplimiento de los objetivos del proyecto. La intervención por parte del departamento comercial de GlobalMobile para garantizar este apoyo es de máxima importancia.

Se recomienda al director de proyecto tener llamadas frecuentes con los gerentes funcionales, que permita fomentar una comunicación directa entre ellos. En una organización tan proyectizada como GlobalMobile, el director de proyecto tiene en ocasiones más relación con un recurso que el gerente funcional del recurso. Por esta razón se destaca la importancia de promover una comunicación directa entre el director de proyecto y los gerentes funcionales para brindar retroalimentación clara de los recursos que promueva su crecimiento profesional.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

- 3GPP. (2015). *About 3GPP*. Recuperado el 22 de 02 de 2015, de The Mobile Broadband Standard: <http://www.3gpp.org/about-3gpp/about-3gpp>
- Barron, A. R., & Barron, M. (30 de 09 de 2013). *The Project Management 101*. Recuperado el 21 de 02 de 2015, de cnx.org: [http://cnx.org/contents/530197e9-8bd7-45ab-afb9-0e098bad3056@1.7:9/Project\\_Management\\_101](http://cnx.org/contents/530197e9-8bd7-45ab-afb9-0e098bad3056@1.7:9/Project_Management_101)
- Bright Hub Project Management. (2012). *The Evolution and Variations of the Classic Project Management Triangle*. Recuperado el 21 de 02 de 2015, de [www.brighthubpm.com](http://www.brighthubpm.com): <http://www.brighthubpm.com/methods-strategies/126255-shaping-our-message-with-the-project-management-triangle/>
- Cisco Systems. (2014). *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update*. Recuperado el 20 de 02 de 2015, de Visual Networking Index: [http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white\\_paper\\_c11-520862.html](http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white_paper_c11-520862.html)
- Ericsson. (2014). *Ericsson Mobility Report, November 2014*. Recuperado el 2014 de 02 de 20, de Ericsson Mobility Report: <http://www.ericsson.com/mobility-report>
- Espinoza Requejo N.G. (09 de 04 de 2014). *Metodología de la Investigación Científica*. Recuperado el 27 de 02 de 2015, de Academia: [http://www.academia.edu/6792303/EL\\_METODO\\_CIENTIFICO](http://www.academia.edu/6792303/EL_METODO_CIENTIFICO)
- Estadísticas, C. N. (2010). *Sistema Interactivo de Consulta Censo 2010*. Recuperado el 13 de 02 de 2015, de [sicen.one.gob.do](http://sicen.one.gob.do): <http://sicen.one.gob.do/>
- ETSI. (04 de 2008). *ETSI TS 129 212 V7.4.0*. Recuperado el 22 de 02 de 2015, de [www.etsi.org](http://www.etsi.org): [http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_ts/129200\\_129299/129212/07.04.00\\_60/ts\\_129212v070400p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/129200_129299/129212/07.04.00_60/ts_129212v070400p.pdf)

- ETSI. (11 de 2012). *ETSI TS 123 203 V10.8.8*. Recuperado el 22 de 02 de 2015, de [www.etsi.org](http://www.etsi.org):  
[http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_ts/123200\\_123299/123203/10.08.00\\_60/ts\\_123203v100800p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/123200_123299/123203/10.08.00_60/ts_123203v100800p.pdf)
- Fierce Telecom. (2015). *Fierce Telecom*. Recuperado el 02 de 03 de 2015, de Triple Play:  
<http://www.fiercetelecom.com/tags/triple-play>
- Frenkiel, R. (2002). *A Brief History of Mobile Communications*. Recuperado el 19 de 02 de 2015, de [www.winlab.rutgers.edu](http://www.winlab.rutgers.edu):  
[http://www.winlab.rutgers.edu/~narayan/Course/Wireless\\_Revolution/vts%20article.pdf](http://www.winlab.rutgers.edu/~narayan/Course/Wireless_Revolution/vts%20article.pdf)
- Gobierno de Aragón. (2015). *Plataforma e-educativa Aragonesa*. Recuperado el 27 de 02 de 2015, de DEMO E-DUCATIVA CATEDU: [http://e-educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1248/html/41\\_el\\_mtodo\\_inductivo\\_y\\_el\\_mtodo\\_deductivo.html](http://e-educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1248/html/41_el_mtodo_inductivo_y_el_mtodo_deductivo.html)
- GSMA. (2015). *History*. Recuperado el 20 de 02 de 2015, de [www.gsma.com](http://www.gsma.com):  
<http://www.gsma.com/aboutus/history>
- GSMA Intelligence. (2014). *The Mobile Economy 2014*. Recuperado el 19 de 02 de 2015, de GSM Mobile Economy:  
[http://www.gsmamobileeconomy.com/GSMA\\_ME\\_Report\\_2014\\_R2\\_WEB.pdf](http://www.gsmamobileeconomy.com/GSMA_ME_Report_2014_R2_WEB.pdf)
- IEEE. (2013). *Richard H- Frenkiel - Biografía*. Retrieved 02 20, 2015, from IEEE Global History Network: [http://www.ieeeahn.org/wiki/index.php/Richard\\_H.\\_Frenkiel](http://www.ieeeahn.org/wiki/index.php/Richard_H._Frenkiel)
- Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones. (30 de 09 de 2014). *Indotel - Estadísticas Telecomunicaciones*. Recuperado el 13 de 02 de 2015, de [www.indotel.gob.do](http://www.indotel.gob.do):  
<http://www.indotel.gob.do/index.php/sector-de-las-telecomunicaciones/telefonicas/estadisticas-del-sector-de-las-telecomunicaciones>
- Lledó, P. (2013). *Administración de Proyectos, 3ra ed.* Victoria, BC, Canadá: Pablo Lledó.

- Lledó, P. (2013). *Director de Proyectos*. Victoria, BC, Canadá: Pablo Lledó.
- Lopera J.D., R. C. (01 de 2010). *EL MÉTODO ANALÍTICO COMO MÉTODO NATURAL*. Recuperado el 26 de 02 de 2015, de Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas - 25:  
<http://pendientedemigracion.ucm.es/info/nomadas/25/juandiegolopera.pdf>
- Maryland, U. o. (03 de 02 de 2014). *University Libraries*. Recuperado el 25 de 02 de 2015, de Primary, Secondary and Tertiary Sources:  
<http://www.lib.umd.edu/tl/guides/primary-sources>
- Morone, G. (2014). *Métodos y técnicas de la investigación Científica*. Recuperado el 26 de 02 de 2015, de Sistema de Biblioteca - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso:  
[http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/documentos/metodologias\\_investigacion.pdf](http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/documentos/metodologias_investigacion.pdf)
- Mosaic Projects Services Pty Ltd. (15 de 04 de 2007). *THE ORIGINS OF MODERN PROJECT MANAGEMENT*. Recuperado el 21 de 02 de 15, de  
<http://www.mosaicprojects.com.au/>:  
[http://www.mosaicprojects.com.au/PDF\\_Papers/P050\\_Origins\\_of\\_Modern\\_PM.pdf](http://www.mosaicprojects.com.au/PDF_Papers/P050_Origins_of_Modern_PM.pdf)
- MSISDN.org. (s.f.). *MSISDN - Definitions and Examples*. Recuperado el 22 de 02 de 2015, de [www.msisdn.org](http://www.msisdn.org/): <http://www.msisdn.org/>
- Nishio, M. (29 de 01 de 2014). *Estadísticas TIC de Rep. Dominicana - Enero 2014*. Recuperado el 13 de 02 de 2015, de [www.mitenishio.com](http://www.mitenishio.com/):  
<http://www.mitenishio.com/2014/01/estadisticas-tic-de-rep-dominicana.html>
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*. Pennsylvania, USA: PMI Inc.
- Real Academia Española . (2012). *Diccionarios*. Recuperado el 25 de 02 de 2015, de Diccionario de la Lengua Española: <http://lema.rae.es/drae/?val=fuente>

Telecomunicaciones del Caribe. (2015). *Nosotros*. Recuperado el 20 de 02 de 2015, de [www.TdC.com.do](http://www.TdC.com.do): <http://www.TdC.com.do/web/guest/TdC-dominicana>

Universidad de La Salle - Colombia. (2005). *Las Fuentes de Información* . Recuperado el 25 de 02 de 2015, de Información Básica: [http://evirtual.lasalle.edu.co/info\\_basica/nuevos/guia/fuentesDeInformacion.pdf](http://evirtual.lasalle.edu.co/info_basica/nuevos/guia/fuentesDeInformacion.pdf)

Universidad Interamericana de Puerto Rico. (01 de 2008). *Fuentes de Información Primarias, Secundarias y Terciarias*. Recuperado el 25 de 02 de 2015, de <http://ponce.inter.edu/>: <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>

## 8 ANEXOS

## Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO

<b>ACTA DEL PROYECTO</b>	
<p>formaliza la existencia del proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Beneficio directo: inicio claro y límites del proyecto bien definidos.</p>	
Fecha	Nombre de Proyecto
06 de Febrero de 2015	Plan de Gestión para la Implementación de un Sistema de Cobro en Línea para el Servicio de Datos Móviles de Telecomunicaciones del Caribe
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
<p><b>Procesos:</b> Inicio, Planificación,  <b>Áreas:</b> Integración, Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recurso Humano, Comunicaciones, Riesgo, Adquisiciones e Involucrados</p>	<p><b>Sector:</b> Telecomunicaciones</p> <p><b>Actividad:</b> Telefonía Móvil</p>
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
02 Febrero 2015	05 Junio 2015
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general:</p> <p>Desarrollar un plan de gestión para el proyecto: "Implementar una solución de cobro en línea para el Servicio de Datos móviles para la empresa Telecomunicaciones del Caribe (TdC) para expandir la oferta de productos y servicios".</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar el plan de gestión del alcance del proyecto, para determinar los procesos necesarios para la ejecución y cierre del proyecto.</li> <li>2. Diseñar un plan de gestión de los interesados para involucrar a los interesados de manera eficaz direccionando su vinculación para el éxito del proyecto.</li> <li>3. Diseñar un plan de gestión del tiempo para identificar las actividades y la asignación de recursos durante los periodos establecidos en el cronograma.</li> <li>4. Desarrollar un plan de gestión de recursos humanos para organizar la gestión y controlar del equipo de trabajo del proyecto.</li> <li>5. Diseñar el plan de gestión de comunicaciones para generar la distribución, almacenamiento y disposición de las informaciones del proyecto.</li> <li>6. Desarrollar el plan de gestión de adquisiciones para gestionar las compras de bienes y servicios</li> </ol>	

necesarios para la ejecución del proyecto.

7. Diseñar un plan de gestión de costos, para gestionar el presupuesto y el control de los gastos e inversiones dentro del marco que establece el presupuesto del proyecto.
8. Diseñar el plan de gestión de riesgo, para planificar la respuesta ante su presencia a través de su identificación y análisis.
9. Diseñar el plan de gestión de calidad, para definir los procesos de validación y los responsables que garanticen que los resultados satisfacen los requerimientos de los interesados.

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

La empresa Telecomunicaciones del Caribe se dedica a la prestación de servicios de telefonía fija, telefonía móvil, internet residencial y comercial y Televisión IP. En la división de datos móviles se cuenta con un sistema de cobro desactualizado que está al borde de su capacidad. Las limitaciones técnicas del actual sistema amenaza la estabilidad de la plataforma y pone en riesgo la efectividad de los cobros del servicio, ingreso vital en el balance financiero de la empresa.

Implementar una nueva plataforma de datos móviles proporciona múltiples beneficios, como un incremento del triple de la capacidad de la plataforma actual, además de contar con una arquitectura escalable que permite el crecimiento según la demanda así lo requiera, y la flexibilidad de poder acoplarse con el módulo de políticas de planes de datos recientemente instalado.

La plataforma de políticas está actualmente designada para el manejo de datos móviles (servicios de datos en la red de telefonía móvil) sin embargo es una plataforma independiente al tipo de acceso y que puede manejar a la vez suscriptores fijos (Internet residencial y/o comercial) así como accesos por redes WiFi. La integración entre el sistema de cobro y la plataforma de políticas imprime una gran flexibilidad a la solución, permitiendo la creación de planes de datos mucho más atractivos para los suscriptores, con lo que se espera tanto incrementar el rédito por suscriptores actuales así como atraer nuevos suscriptores.

La plataforma implementada permite la eventual agregación de los servicios de Internet residencial y comercial de TdC para gestionar a través de la misma solución centralizada de cobro todos sus suscriptores. Por lo que la solución representa tanto la satisfacción de una necesidad latente como un importante avance tecnológico que se traduce en un mejor posicionamiento comercial.

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

Los entregables debe ir correlacionados con los objetivos específicos

- 1. Plan de gestión del alcance**
- 2. Plan de gestión de los interesados**
- 3. Plan de gestión del tiempo**
- 4. Plan de gestión de los recursos humanos**
- 5. Plan de gestión de las comunicaciones**

**6. Plan de gestión de las adquisiciones**

**7. Plan de gestión de costos**

**8. Plan de gestión del riesgo**

**9. Plan de gestión de la calidad**

**Supuestos**

Los recursos estarán disponibles por todo el tiempo del del proyecto y le darán la prioridad para no demorarlo.

El tiempo de 3 meses propuesto por la UCI es suficiente para desarrollar el plan de gestión del proyecto propuesto.

Telecomunicaciones del Caribe brindará toda la información necesaria para poder desarrollar el siguiente proyecto.

El proyecto permitirá satisfacer las expectativas de los interesados.

**Restricciones**

El desarrollo del PFG deberá ajustarse dentro de los periodos de tiempo establecidos por la UCI.

El PFG deberá ser desarrollado sólo con los recursos disponibles.

El proyecto deberá ser gestionado bajo los lineamientos del PMI y no bajo otras metodologías.

El proyecto deberá responder a condiciones de confidencialidad.

Los resultados y entregables deberán estar acordes con las exigencias del mercado de TIC en Rep. Dominicana.

Debe desarrollarse dentro del marco legal nacional en temas del TIC definido por Indotel.

**Identificación riesgos**

No contar con información suficiente para desarrollar los planes subsidiarios.

Cambios en el corto plazo en la dinámica de mercado de TIC en el Caribe.

No todas las expectativas de los interesados puedan ser atendidas a través de la metodología de gestión de proyectos propuestos por PMI.

**Presupuesto**

\$18,000 USD

**Principales hitos y fechas**

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Seminario de Graduación Semana 1	02-Feb-2015	06-Feb-2015
Seminario de Graduación Semana 2	09-Feb-2015	13-Feb-2015
Seminario de Graduación Semana 3	16-Feb-2015	20-Feb-2015
Seminario de Graduación Semana 4	23-Feb-2015	27-Feb-2015
Seminario de Graduación Semana 5	02-Mar-2015	06-Mar-2015
Plazo asignación de Tutor	09-Mar-2015	20-Mar-2015
Proyecto Final de Graduación: Inicio	23-Mar-2015	22-May-2015
1. Plan de gestión del alcance	23-Mar-2015	27-Mar-2015
2. Plan de gestión los interesados	30-Mar-2015	03-Apr-2015
3. Plan de gestión del tiempo	06-Apr-2015	10-Apr-2015
4. Plan de gestión de los recursos humanos	13-Apr-2015	17-Apr-2015
5. Plan de gestión de las comunicaciones	20-Apr-2015	24-Apr-2015
6. Plan de gestión de las adquisiciones	27-Apr-2015	01-May-2015
7. Plan de gestión de costos	04-May-2015	08-May-2015
8. Plan de gestión del riesgo	11-May-2015	15-May-2015
9. Plan de gestión de calidad	11-May-2015	15-May-2015
Presentación del Documento a los lectores	18-May-2015	29-May-2015
Aprobación final	01-Jun-2015	05-Jun-2015
Fin del Proyecto Final de Graduación		05-Jun-2015

**Información histórica relevante**

La empresa Telecomunicaciones del Caribe se dedica a la prestación de servicios de telefonía fija, telefonía móvil, internet residencial y comercial y Televisión IP. La empresa ha venido sufriendo problemas con la plataforma de cobro del servicio de datos móviles desde inicios de 2014. La inestabilidad de la plataforma le ha causado averías de varias horas en las que ha dejado de percibir ingresos considerables por este servicio. La plataforma es ya obsoleta y no es posible evolucionar sobre ella y es necesario buscar una plataforma nueva para sustituirla.

Telecomunicaciones del Caribe tiene también un proyecto de cobertura WiFi en diferentes sitios estratégicos de las mayores ciudades del país. Por esta razón la empresa ha estado buscando una solución que le permita la gestión centralizada de los cobros de los suscriptores móviles.

**Identificación de grupos de interés (involucrados)****Involucrados Directos:**

El estudiante: creador del documento para optar por el título de Máster en Administración de Proyectos.

Profesora del Seminario de Graduación: a cargo de guiar al estudiante en la creación de las bases del Proyecto Final de Graduación (PFG).

Tutor: Profesor asignado por la UCI para guiar al estudiante en la creación del PFG.

Lectores: Profesores que valorarán la validéz del documento presentado.

Universidad para la Cooperación Internacional: institución académica que ahuspicia el programa de Maestría en Administración de Proyectos.

Departamento de Ingeniería de TdC: encargado de los requerimientos técnicos del equipo.

Departamento de Mercadeo de TdC: encargado de la definición de los Planes de Datos que se quieren ofrecer con la nueva solución.

Departamento de Operaciones de TdC: encargado de la operación de la solución una vez sea aceptada oficialmente.

Ente Regulador de las Telecomunicaciones: encargado de velar que los productos ofrecidos por TdC cumplan con la legislación vigente.

Personal de Instalación: subcontratistas que realizan el montaje y energización de los equipos según los lineamientos específicos de los fabricantes.

Transportistas: empresa encargada de transportar y entregar los materiales a tiempo en las instalaciones de TdC.

Equipo de Proyecto: especialistas de los diferentes equipos que conforman la solución y que la implementarán de acuerdo a las especificaciones de TdC.

PMO: soporte y control de la implementación por parte del Director de Proyecto.

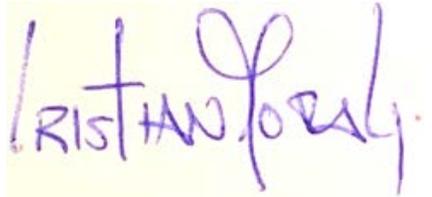
Gerentes de Línea de los miembros del equipo de proyecto: responsables de la asignación de los expertos de la solución a los diferentes proyectos que se deban realizar en la región.

**Involucrados Indirectos:**

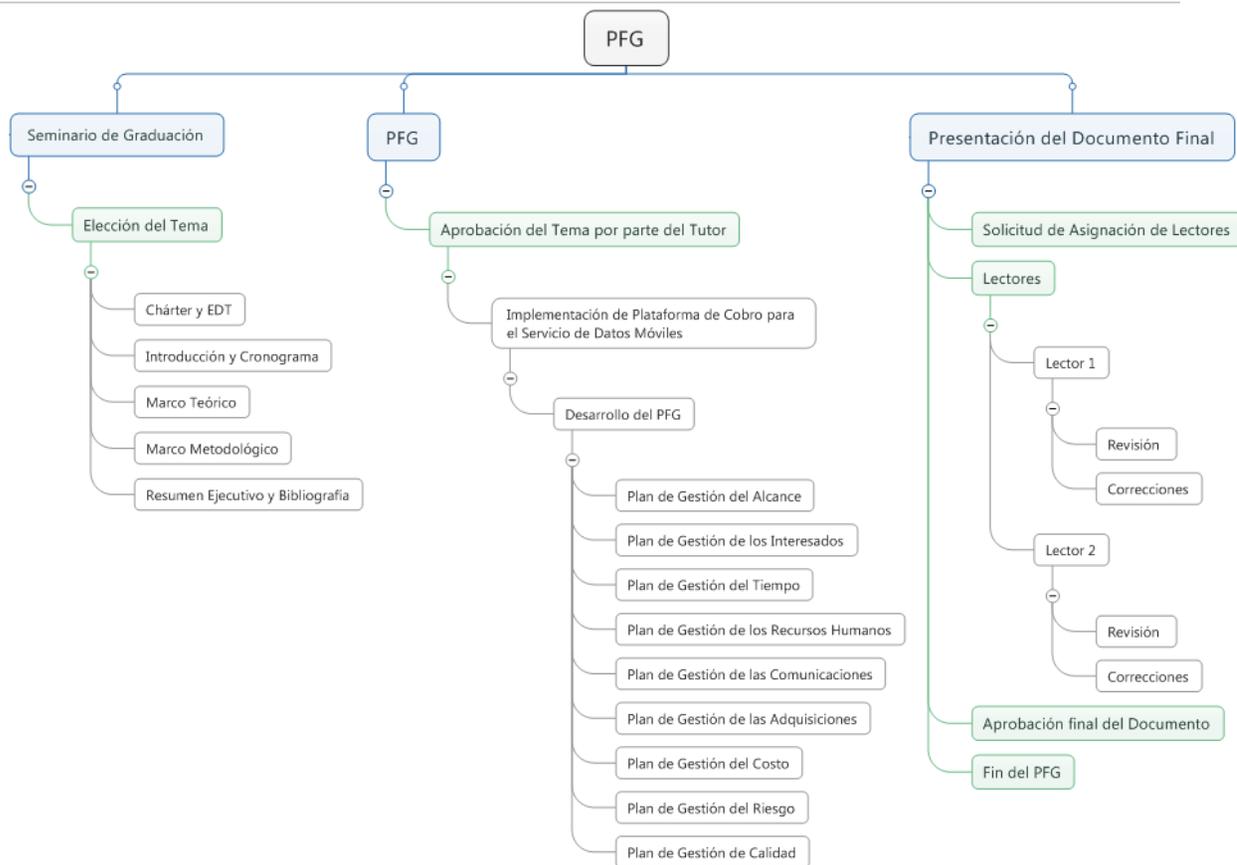
**Empresa: lugar actual de trabajo del estudiante.**

Suscriptores actuales del servicio: clientes que experimentarán el cambio de plataforma y tendrán también nuevas opciones de planes de datos disponibles en sus contratos.

Suscriptores potenciales: clientes de otros operadores que puedan interesarse por las nuevas opciones que proporciona TdC en sus planes de datos.

<b>Director de proyecto:</b> <b>Cristian Mora González</b>	<b>Firma:</b> 
<b>Autorización de:</b> <b>CTO de Telecomunicaciones del Caribe</b>	<b>Firma:</b>

## Anexo 2: EDT



## Anexo 3: CRONOGRAMA

Task Name	Duration	Start	Finish	Resource Names
<b>Proyecto Final de Graduación</b>	<b>90 days</b>	<b>15-02-02</b>	<b>15-06-05</b>	
<b>Seminario de Graduación</b>	<b>35 days</b>	<b>15-02-02</b>	<b>15-03-20</b>	<b>Prof. Lorena Alpizar,Cristian Mora</b>
<b>Elección del Tema</b>	<b>35 days</b>	<b>15-02-02</b>	<b>15-03-20</b>	<b>Cristian Mora</b>
Charter y EDT	5 days	15-02-02	15-02-06	Cristian Mora,Prof. Lorena Alpizar
Introducción y Cronograma	5 days	15-02-09	15-02-13	Cristian Mora,Prof. Lorena Alpizar
Marco Teórico	5 days	15-02-16	15-02-20	Cristian Mora,Prof. Lorena Alpizar
Marco Metodológico	5 days	15-02-23	15-02-27	Cristian Mora,Prof. Lorena Alpizar
Resumen Ejecutivo y Bibliografía	5 days	15-03-02	15-03-06	Cristian Mora,Prof. Lorena Alpizar
Fin Seminario de Graduación	0 days	15-03-06	15-03-06	Prof. Lorena Alpizar
Asignación Tutor	10 days	15-03-09	15-03-20	UCI Administración
<b>PFG</b>	<b>40 days</b>	<b>15-03-20</b>	<b>15-05-15</b>	
<b>Implementación de Plataforma de Cobro para el Servicio de Datos Móviles</b>	<b>40 days</b>	<b>15-03-20</b>	<b>15-05-15</b>	
Aprobación del Tema (Tutor)	0 days	15-03-20	15-03-20	Prof. Lorena Alpizar,Tutor,UCI Administración
<b>Desarrollo del PFG</b>	<b>40 days</b>	<b>15-03-23</b>	<b>15-05-15</b>	
Plan de Gestión del Alcance	5 days	15-03-23	15-03-27	Cristian Mora,Tutor
Plan de Gestión de los Interesados	5 days	15-03-30	15-04-03	Cristian Mora,Tutor
Plan de Gestión del Tiempo	5 days	15-04-06	15-04-10	Cristian Mora,Tutor
Plan de Gestión de los Recursos Humanos	5 days	15-04-13	15-04-17	Cristian Mora,Tutor
Plan de Gestión de las Comunicaciones	5 days	15-04-20	15-04-24	Cristian Mora,Tutor
Plan de Gestión de las Adquisiciones	5 days	15-04-27	15-05-01	Cristian Mora,Tutor
Plan de Gestión del Costo	5 days	15-05-04	15-05-08	Cristian Mora,Tutor
Plan de Gestión del	5 days	15-05-11	15-05-15	Cristian Mora,Tutor

Riesgo				
Plan de Gestión de Calidad	5 days	15-05-11	15-05-15	Cristian Mora,Tutor
<b>Presentación</b>	<b>10 days</b>	<b>15-05-18</b>	<b>15-05-29</b>	
Solicitud de Asignación de Lectores	0 days	15-05-18	15-05-18	Cristian Mora,Tutor,UCI Administración
<b>Lectores</b>	<b>10 days</b>	<b>15-05-18</b>	<b>15-05-29</b>	
<b>Lector 1</b>	<b>10 days</b>	<b>15-05-18</b>	<b>15-05-29</b>	
Revisión	5 days	15-05-18	15-05-22	Lector1
Correcciones	5 days	15-05-25	15-05-29	Cristian Mora,Lector1,Tutor
<b>Lector 2</b>	<b>10 days</b>	<b>15-05-18</b>	<b>15-05-29</b>	
Revisión	5 days	15-05-18	15-05-22	Lector2
Correcciones	5 days	15-05-25	15-05-29	Cristian Mora,Lector2,Tutor
Aprobación Final del PFG	5 days	15-06-01	15-06-05	Lector1,Lector2,Tutor,UCI Administración
Fin del PFG	0 days	15-06-05	15-06-05	Cristian Mora,UCI Administración,Tutor