



Modelo de referencia para el mejoramiento de procesos en el área de diseño y calidad de redes de acceso inalámbrico aplicado a empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano integrando las buenas prácticas de eTOM, ITIL y COBIT

PROYECTO DE GRADO

Jimmy Andrés Falcony Yela

**Asesor
Álvaro Pachón
D.E.A. en Tecnologías de Información**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES
MAESTRÍA EN GESTIÓN INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES
SANTIAGO DE CALI
2012**

Modelo de referencia para el mejoramiento de procesos en el área de diseño y calidad de redes de acceso inalámbrico aplicado a empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano integrando las buenas prácticas de eTOM, ITIL y COBIT

Jimmy Andrés Falcony Yela

**Trabajo de grado para optar al título de
Máster en Gestión de Proyectos y Tecnología con Énfasis
en Gerencia**

**Asesor
Álvaro Pachón
D.E.A. en Tecnologías de Información**



**FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES
MAESTRÍA EN GESTIÓN INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES
SANTIAGO DE CALI
2012**

Nota de aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Santiago de Cali, Diciembre 2012

CONTENIDO

1. RESUMEN	11
2. INTRODUCCIÓN	12
2.1 CONTEXTO DE TRABAJO	12
2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
2.3 OBJETIVOS	14
2.3.1 Objetivo General.....	14
2.3.2 Objetivos Específicos:	14
2.4 RESUMEN DEL MODELO PROPUESTO.....	15
2.5 RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS	20
2.6 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO.....	21
3. MARCO TEÓRICO	22
3.1 Redes de Acceso Inalámbrico	22
3.2 eTOM.....	25
3.3 COBIT.....	30
3.4 ITIL	35
c. Transición del Servicio	40
4. MODELO PROPUESTO	44
4.1 Procesos Relacionados con el Área de Diseño y Calidad de la Red de Acceso Inalámbrica.	45
4.1.1 Flujo de Proceso de Monitoreo de KPIs.	50
4.1.2 Flujo de Procesos Atención de PQRs	50
4.1.3 Flujo de Procesos Nuevas Radio Bases	51
4.1.4 Flujo de Procesos de Cambios en la Red de Acceso.....	53

4.1.5	Flujo de Procesos relación con proveedores de equipos	54
4.1.6	Flujo de Procesos relación con terceros.....	54
4.2	Selección de los procesos de eTOM, ITIL y COBIT para el área de diseño y calidad de la red de acceso inalámbrico	55
4.2.1	Selección de Procesos eTOM	55
4.2.2	Selección de Procesos CobiT	57
4.2.3	Selección de Procesos ITIL.....	60
4.3	Modelo de Referencia Propuesto	63
4.3.1	Flujo de proceso Monitoreo del desempeño de la red y manejo de soluciones	64
4.3.2	Flujo Entrada de nuevas radio bases y mejoras en la red de acceso..	65
4.3.3	Flujo Atención de PQRs	67
4.3.4	Complementos del modelo con CobiT.....	69
4.3.5	Complementos del modelo con la ayuda de ITIL	76
5.	VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	82
6.	RESULTADOS OBTENIDOS	89
7.	CONCLUSIONES Y FUTURO TRABAJO.....	93
8.	BIBLIOGRAFIA.....	100

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Metas de TI identificadas para el área de diseño y calidad de la red de acceso.....	58
Tabla 2. Mapeo de actividades proceso administrar desempeño y capacidad y área de diseño y calidad de la red de acceso	59
Tabla 3. Mapeo de actividades proceso administrar problemas y área de diseño y calidad de la red de acceso.....	59
Tabla 4 Mapeo de actividades proceso monitorear y evaluar y área de diseño y calidad de la red de acceso.....	60
Tabla 5. Resumen principales indicadores BSC	87
Tabla 6. Resumen indicadores interfaces RNC Huawei.....	87
Tabla 7. Resumen indicadores interfaces RNC NSN	87
Tabla 8. Matriz mapeo procesos eTOM y área de diseño y calidad de la red de acceso.....	125
Tabla 9. Matriz RACI para las actividades del área de diseño y calidad de la red de acceso relacionadas con CobiT	127

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Ilustración 1. Procesos eTOM Seleccionados	16
Ilustración 2. Administrar desempeño y Capacidad en el Área de Diseño y Calidad de Redes de Acceso	18
Ilustración 3. Administrar Problemas en el área de diseño y calidad de las redes de acceso.....	18
Ilustración 4. Monitorear y evaluar en el área de diseño y calidad de las redes de acceso.....	19
Ilustración 5. Procesos ITIL aplicables a procesos eTOM.....	20
Ilustración 6. Red de telefonía celular	23
Ilustración 7. Procesos eTOM nivel 1	26
Ilustración 8. Procesos eTOM nivel 2.....	27
Ilustración 9. Marco de trabajo CobiT.....	32
Ilustración 10. Metas TI y arquitectura empresarial.....	33
Ilustración 11. Dominios interrelacionados de CobiT	35
Ilustración 12. Ciclo de vida del servicio.....	38
Ilustración 13. Estrategia del trabajo realizado.....	45
Ilustración 14 Procesos identificados en el área de diseño y calidad de la red de acceso.....	47
Ilustración 15. Flujo de procesos monitoreo de KPIs	50
Ilustración 16. Flujo de procesos atención de PQRs.....	51
Ilustración 17. Flujo de procesos nuevas radio bases.....	52
Ilustración 18. Flujo de procesos cambios en la red de acceso	53
Ilustración 19. Flujo de procesos relación con proveedor de equipos	54
Ilustración 20. Flujo de procesos relación con terceros.....	55
Ilustración 21. Procesos eTOM seleccionados	56

Ilustración 22. Procesos eTOM, monitoreo del desempeño de la red y manejo de soluciones	66
Ilustración 23. Procesos eTOM, nuevas radio bases y mejoras en la red de acceso	68
Ilustración 24. Procesos eTOM, atención de PQRs	69
Ilustración 25. Procesos administrar desempeño y capacidad para el área de diseño y calidad de la red de acceso	72
Ilustración 26. Procesos administrar problemas para el área de diseño y calidad de la red de acceso.....	74
Ilustración 27. Procesos monitorear y evaluar para el área de diseño y calidad de la red de acceso.....	75
Ilustración 28. Procesos ITIL aplicables a procesos eTOM.....	80
Ilustración 29. Proceso Monitoreo recursos – Validación propuesta	83
Ilustración 30. Carga de procesamiento en tarjetas de BSC	85
Ilustración 31. Carga de procesamiento en tarjeta para lub en RNC Huawei	86
Ilustración 32. Tráfico luPs en RNC NSN.....	86

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha técnica de las entrevistas realizadas	pág. 97
Anexo 2. Matriz de mapeo de procesos del área de diseño y calidad de la red de acceso con procesos eTOM.....	124
Anexo 3. Matriz RACI para las actividades del área de diseño y calidad de la red de Acceso relacionadas con CobiT	126

GLOSARIO

BTS:	Bases Tranceiver Station
BSC:	Base Station Controller
CMMI:	Capability Maturity Model Integration
COBIT:	Control Objectives for Information and Related Technology
COPC:	Customer Operation Performance Center
COSO:	Committee Of Sponsoring Organisations Of The Treadway Commision
CSSR:	Call Setup Success Ratio
ETOM:	Enhanced Telecom Operation Map
FAB:	Fulfillment Assurance Billing
GSM:	Global System for Mobile Communications
ITIL:	Information Technologies Infraestructure Library
Iub:	Interface entre un NodeB y la RNC
IuCs:	Interface entre la RNC y la central de conmutación de voz
IuPs:	Interface entre la RNC y la central de conmutación de datos
O&M:	Operation and Maintenance
OT:	Orden de Trabajo
PQR:	Peticiones, Quejas y Reclamos
QoS:	Quality of Service
KPI:	Key Performance Indicators
RACI:	Responsible Accountable Consulted Informed
RF:	Radio Frecuency
RNC:	Radio Network Controller
ROI:	Return On Investment
SLA:	Service Level Agreement
TCH:	Traffic Chanel
TX:	Transmision
UMTS:	Universal MobileTelecommunications System

1. RESUMEN

Las empresas de telefonía móvil buscan constantemente mejorar la calidad del servicio, algo que contribuye al cumplimiento de este objetivo, como a muchos otros, es mejorar y ordenar los procesos. Hoy en día muchas empresas en general están adoptando marcos de referencia que les permita mejorar sus procesos, alinear los objetivos de las diferentes áreas con los objetivos estratégicos de la empresa. En este trabajo se utilizarán los marcos de referencia eTOM (Enhanced Telecom Operation Map), ITIL (Information Technologies Infrastructure Library) y CobiT (Control Objectives for Information and Related Technology) para mejorar los procesos del área de diseño y calidad de redes de acceso en empresas de telefonía móvil.

En la actualidad las empresas de telefonía móvil en el suroccidente de Colombia y en general en todo el país, coexisten en un entorno muy competitivo y para nadie es un secreto que la calidad del servicio que ofrece la red de acceso es un factor determinante a la hora de escoger un proveedor de servicio de telefonía móvil. Existen estadísticas como la cantidad de PQRs (peticiones, quejas y reclamos) debido a problemas en la red de acceso que evidencian problemas de calidad. El objetivo general de este trabajo es: formular y validar un modelo de referencia para el área de diseño y calidad de la red de acceso de las empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano, mediante la adaptación de tres modelos de referencia: eTOM, ITIL y CobiT.

En relación a este tema, el año pasado se realizó un trabajo de grado de maestría, para mejorar los procesos de operación y mantenimiento en redes de acceso inalámbrica utilizando los tres marcos de referencia: eTOM, ITIL y CobiT¹. En países como Chile y Argentina, han empezado adoptar marcos de referencia como eTOM, para ordenar y mejorar procesos en empresas de telecomunicaciones.

Con este trabajo se pretende brindar un modelo de referencia para el área de diseño y calidad de las redes de acceso inalámbrico aplicado a las empresas de telefonía móvil, este modelo servirá para ordenar y mejorar los procesos que actualmente existen en el área en cuestión, con el enfoque central de que todos estos procesos deben estar alineados con los objetivos estratégicos de la empresa. También se dan a conocer métricas de las metas, procesos y actividades, de tal manera que sea posible controlar y medir el cumplimiento del aporte del área de diseño y calidad de la red de acceso inalámbrica a la alta gerencia de la empresa.

¹ CAMACHO, Fernando y SANCHEZ, William. Modelo para la operación y mantenimiento de redes de acceso inalámbrico para servicios móviles. Tesis de Maestría en Gestión de Informática y Telecomunicaciones. Cali.: Universidad ICESI. Programa Maestría en Gestión de Informática y Telecomunicaciones. 2012. 156p.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 CONTEXTO DE TRABAJO

El área de diseño y calidad de la red de acceso en las empresas de telefonía móvil requiere de procesos y métricas que permitan mejorar continuamente su servicio. Sus objetivos deberían estar alineados con los objetivos estratégicos de la compañía. En la actualidad, algunas empresas han empezado adoptar conjuntos de buenas prácticas para ordenar y mejorar sus procesos, entre ellas se encuentran: eTOM, ITIL, COBIT; básicamente eTOM es utilizado para ordenar y mejorar procesos a nivel de toda la empresa, aunque es más utilizado en el área operativa, ITIL es enfocado al servicio y COBIT provee un modelo de procesos orientado al negocio y al cumplimiento de los objetivos de gobierno de TI. Conociendo el enfoque central de estos marcos de referencia es posible integrar sus aportes en un modelo mejorado que se adecuó a los procesos del área de diseño y calidad de redes de acceso inalámbricas, esta área se encarga de velar por el buen desempeño de la red de acceso, manteniendo sus KPIs (Key performance Indicators) en los niveles deseados, además de atender y dar solución a la PQRs reportadas por los usuarios.

Según un informe de la superintendencia de industria y comercio², una de las métricas que se utiliza para medir la calidad de la red de la telefonía móvil es la PQR que corresponde con las quejas y reclamos que realizan los clientes, en Colombia en el segundo trimestre de 2011 se reportaron 16.595 PQRs y una de las causas más comunes fue la deficiencia en Calidad y prestación del servicio. Esta estadística evidencia la existencia de problemas en calidad y una forma efectiva de disminuir las PQR relacionadas con la calidad, consiste en efectuar mejoras sobre los procesos que intervienen en la solución de las fallas que reportan los clientes, además esta es una métrica que debe ser tenida en cuenta para los planes estratégicos de la compañía.

Hasta donde la investigación le permitió indagar al autor, después de haber consultado múltiples fuentes bibliográficas, en Colombia aún no se ha desarrollado y reportado un modelo de referencia en el área de diseño y calidad de empresas de telefonía móvil que utilice las mejores prácticas de modelos como eTOM, ITIL y COBIT. El semestre pasado en la universidad ICESI se desarrolló una tesis de Maestría en la cual se utilizan las mejores prácticas de eTOM, ITIL y COBIT para formular un modelo enfocado en el área de operación y mantenimiento de redes de acceso inalámbrico para servicios móviles.

² SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, Informe de telefonía móvil segundo trimestre de 2011. Bogotá septiembre 2011

A nivel de Latinoamérica, más específicamente en Argentina, Telefónica ha empezado a trabajar con modelos de referencia como eTOM, ITIL, CMMI, entre otros, para ordenar sus procesos de negocios. Desde el lado de Telefónica Argentina, Gustavo Ponte, gerente de procesos y gestión de cambio³, señala que la empresa está adoptando el modelo eTOM junto con otros estándares internacionales como ITIL (para los servicios de tecnología), CMMI (Capability Maturity Model Integration) para software y COPC (Customer Operation Performance Center) para atención en los call centers.

Un aspecto importante para resaltar en esta presentación del contexto del trabajo es una creciente preocupación de los operadores por mejorar los procesos internos de la empresa. *“Llevar a Cabo una interconexión, un mapeo global, entre las áreas que afectan a ITIL y las del modelo eTOM es uno de los grandes desafíos, ya que es fácil caer en superposiciones, los procesos tienen distinto nivel de granularidad y además el proceso no puede ser uno a uno.”*⁴, Señala Patricia Mac Culloc, de Telecom Argentina y Valeria Forte de Pragma Consultores .

Mediante este trabajo se integran y complementan los marcos de trabajo: CobiT, eTOM e ITIL, aplicándolos al área de diseño y calidad de la red de acceso. También se pretende dar continuidad a los objetivos del programa MGIT, desarrollando oportunidades a partir de las tesis de Maestría “Modelo para la operación y mantenimiento de redes de acceso inalámbrico para servicios móviles”, que fue terminada el año pasado.

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las empresas de telefonía móvil en Colombia operan en un sector muy competitivo y están llamadas a diferenciarse. Una de las estrategias que mejores resultados podría arrojar está relacionada con suministrar un servicio de excelente calidad en su red de acceso inalámbrico y un diseño acorde con los requerimientos del cliente, para ello, estas empresas necesitan definir procesos claros que guíen el correcto diseño y mejoras de calidad de su red de acceso inalámbrica, siempre enfocados a mejorar la prestación del servicio y alineados con los objetivos estratégicos de la empresa.

Se pretende brindar un aporte a las empresas de telefonía móvil que le permita mejorar los procesos en el área de diseño y calidad de su red inalámbrica, para ello se realizará un análisis exhaustivo de los procesos actuales en el área de diseño y calidad de red de acceso en las empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano, y se propondrá un modelo de referencia que integre de

³ ALVAREZ, Victoria. Modelo eTOM una ruta para ordenar negocios. [En línea]. 2012. [Citado 12-Sep-2012] Disponible en internet <http://www.pragmaconsultores.com/SiteCollectionDocuments/Publicaciones>

⁴ Ibid.,p.03

forma eficaz y eficiente las aplicaciones y los procesos que se llevan a cabo en esta área, logrando en primer lugar una mejora del servicio al cliente final, también la alineación entre el área de diseño y calidad de RF con los objetivos estratégicos de la organización, mejora en los procesos interorganizacionales, es decir, entre clientes, proveedores y socios del negocio. Para esto se involucrará las mejores prácticas de tres modelos de referencia, eTOM, ITIL y COBIT.

La base de la utilización de estos tres modelos radica en que ITIL fortalece los procesos de entrega y soporte del servicio, describe la forma como deberían ser estructurados los procesos operativos, sin embargo, su debilidad principal son los controles; mientras tanto COBIT se enfoca en controles y métricas y proporciona una visión más global de los procesos de TI que la que proporciona ITIL. En general, los procesos de COBIT se enfocan en los requerimientos de la empresa y proporciona una guía para determinar lo que se necesita para cumplir con esos requerimientos, ITIL define los procesos considerados “mejores prácticas” para la administración de las TIC, se enfoca en el método y define un conjunto de procesos más detallado que COBIT ya que nos indica una ruta para la construcción de procesos. Finalmente, eTOM es un marco de modelo de negocios enfocado a procesos de empresas de Telecomunicaciones siendo su principal fortaleza los procesos operativos.

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo General.

Formular y validar un modelo de referencia para el área de diseño y calidad de redes de acceso inalámbrico aplicado a empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano, mediante la adaptación de las mejores prácticas de tres marcos de referencia mundialmente conocidos, eTOM para ordenar y mejorar procesos operativos, ITIL para gestión de servicios y COBIT para cumplimiento de los objetivos del gobierno de TI.

2.3.2 Objetivos Específicos:

- Elaborar un estudio sobre los procesos que utilizan las empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano, en el área de diseño y calidad de la red de acceso inalámbrica.
- Seleccionar los procesos de eTOM, ITIL y COBIT para el área de diseño y calidad de la red de acceso inalámbrico.
- Formular el modelo de referencia de los procesos para el área de diseño y calidad de la red de acceso inalámbrico integrando y complementando los tres modelos.

- Validar el modelo formulado mediante un proyecto piloto en una de las empresas de telefonía móvil del suroccidente de Colombia

2.4 RESUMEN DEL MODELO PROPUESTO

Se propone un modelo de referencia para el mejoramiento de procesos en el área de diseño y calidad de redes de acceso inalámbrico aplicado a empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano integrando las buenas prácticas de eTOM, ITIL y CobiT.

El trabajo inicia con la formulación de entrevistas que se realizaron a personas involucradas en el área de diseño y calidad de redes de acceso inalámbrico en las tres principales empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano.

Para la formulación de este modelo, se tuvo en cuenta la información recolectada a través de las entrevistas y los modelos de referencia eTOM, ITIL y CobiT. Inicialmente se utiliza el modelo eTOM para hacer el modelamiento preliminar de las funciones que realiza el área de diseño y calidad de red de acceso inalámbrica, una vez terminada esta fase se hace una selección de procesos de ITIL y COBIT que van a mejorar este modelo, ITIL en el caso de la prestación del servicio y COBIT para alinear las funciones de esta área con los objetivos estratégico de la empresa.

A través de las entrevistas se logró establecer los principales procesos y actividades del área en cuestión, que son:

Monitoreo de principales KPI de la red de acceso: se monitorean las principales interfaces y elementos de la red de acceso. Este monitoreo de KPIs es clave para la planeación y optimización de la red de acceso

Atención de PQR: el área de calidad y diseño las evalúa y soluciona las que estén a su alcance, las que no se direccionan a las otras áreas involucradas.

Nuevas Radio Bases: hace referencia a todas las actividades que realiza el área de diseño y calidad de la red de acceso, relacionadas con la puesta en servicio de nuevos radio bases

Solicitar Cambios en la Red de Acceso: para optimizar la red de acceso y mejorar continuamente la calidad del servicio, el área de diseño y calidad de la red de acceso solicita cambios de parámetros o hardware a otras áreas de la empresa

Relación con Proveedores de Servicios de Outsourcing: esta área tiene que realizar la gestión adecuada sobre sus colaboradores en outsourcing

Relación con el proveedor de Equipos (Vendor): el área de diseño y calidad mantiene una constante comunicación con el proveedor de los equipos.

A partir de la entrevistas también se determinaron las actividades que conllevan dichos procesos, con esta información el autor realiza un flujo de actividades por cada proceso.

El siguiente paso es seleccionar los procesos eTOM para el área de diseño y calidad de la red de acceso, a partir de la información de actividades y procesos, obtenidos con las entrevistas, para esto se utilizó el documento *The Business Process Framework Addendum D: Process Decompositions and Descriptions [GB921]*. Finalmente para la selección de los procesos se realizó una matriz, la cual se muestra en el anexo 2, el resultado se muestra en la siguiente gráfica, donde están los procesos eTOM que son aplicables al área de diseño y calidad de la red de acceso.

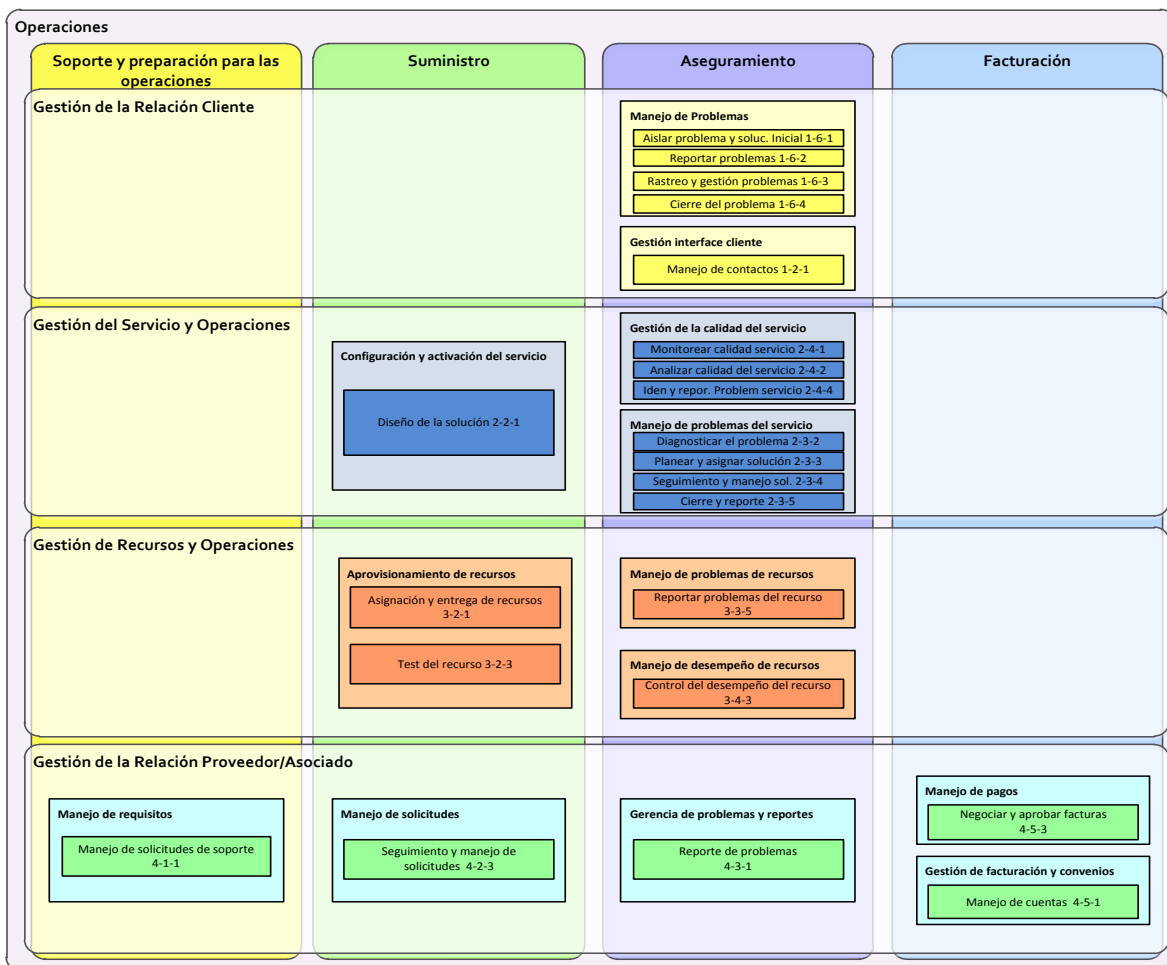


Ilustración 1. Procesos eTOM Seleccionados
 Fuente: Enhanced Telecom Operation Map (eTOM) – Adaptada por el autor

Una vez obtenidos los procesos eTOM, se realiza un flujo de procesos por cada uno de los procesos presentes en el área de diseño y calidad de la red de acceso, es decir, se muestran los procesos del área, pero desde el punto de vista del

eTOM. Estos 6 flujos de procesos y sus gráficas se muestran con mayor detalle en el desarrollo del modelo propuesto.

Continuando con el modelo, se realiza el análisis desde la perspectiva de CobiT, se parte del resultado de las entrevistas, la cual fue diseñada también para conocer un poco la relación que puede tener el área de diseño y calidad de la red de acceso con el marco de referencia CobiT. Con el resultado de las entrevistas, referentes a las metas de negocio propuestas por CobiT y los procesos de CobiT a los cuales las personas entrevistadas creen contribuya el área de diseño y calidad de la red de acceso y con la ayuda de las matrices de asociación de CobiT, se establecieron tres procesos CobiT, que son los que impactan de mayor manera al área de diseño y calidad de la red de acceso, que son:

- ✓ Administrar desempeño y capacidad
- ✓ Administrar problemas
- ✓ Monitorear y Evaluar

Teniendo en cuenta las actividades obtenidas a través de las entrevistas en el área de diseño y calidad de la red de acceso y las actividades propuestas por CobiT para estos procesos, se efectúa una comparación y se establecen que actividades del área de diseño y calidad de la red de acceso apuntan a los procesos de CobiT, dichas actividades se muestran mediante una matriz RACI (Responsable, Accountable, Consulted, Informed), con el fin de conocer también los roles y responsabilidades para cada proceso.

A partir de los procesos de CobiT seleccionados, se establecen las metas de TI a las cuales apuntan estos procesos, en el entorno del área de diseño y calidad de la red de acceso, que son:

- ✓ Optimizar los recursos, la infraestructura y las capacidades de los elementos de la red de acceso.
- ✓ Garantizar la satisfacción del usuario final, mediante el cumplimiento de los niveles de servicio en la red de acceso.
- ✓ Responder a los requerimientos del negocio en alineación con la estrategia del negocio

Además se seleccionan los procesos eTOM que apuntan al cumplimiento de dichas metas y las actividades involucradas. Para terminar el análisis desde la perspectiva de CobiT, se establecen métricas para las metas, procesos y actividades, con el fin de llevar un control adecuado que garantice el cumplimiento, logrando de esta manera alinear los objetivos del área de diseño y calidad de la red de acceso con los objetivos estratégicos de la empresa.

A continuación se muestra, el resumen del análisis hecho por el autor, para cada proceso CobiT seleccionado

Administrar desempeño y capacidad

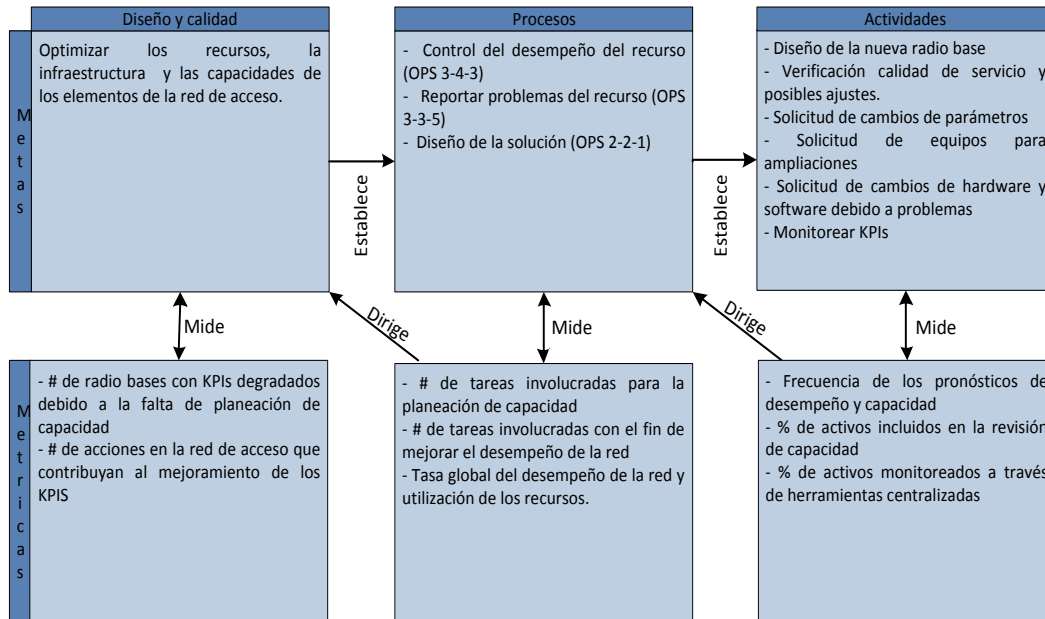


Ilustración 2. Administrar desempeño y Capacidad en el Área de Diseño y Calidad de Redes de Acceso

Fuente: COBIT 4.1 – Adaptada por el autor

Administrar problemas

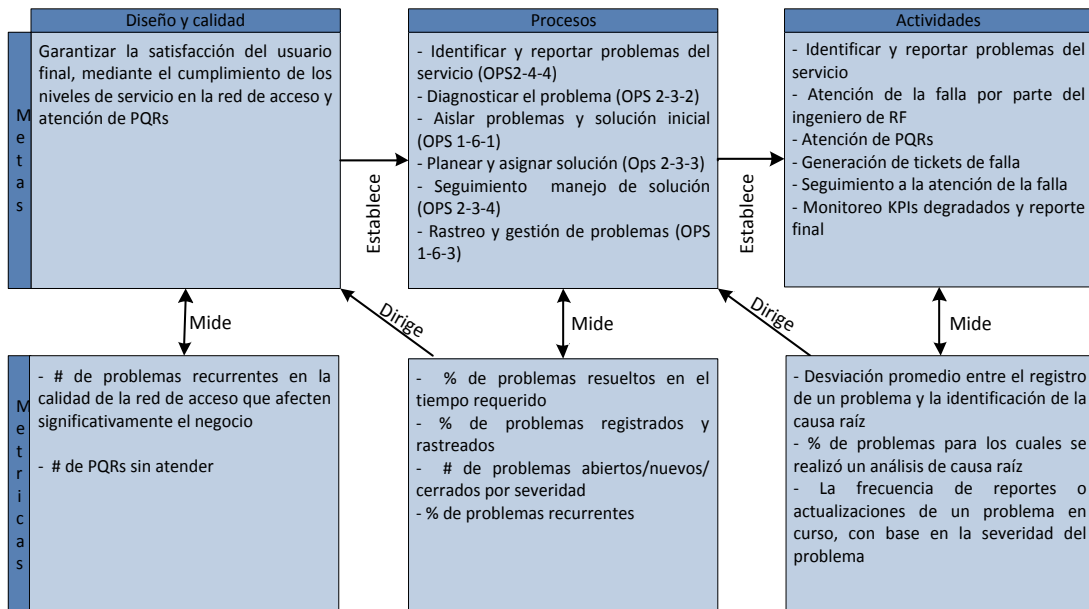


Ilustración 3. Administrar Problemas en el área de diseño y calidad de las redes de acceso

Fuente: CobiT 4.1 – Adaptada por el autor

Monitorear y evaluar

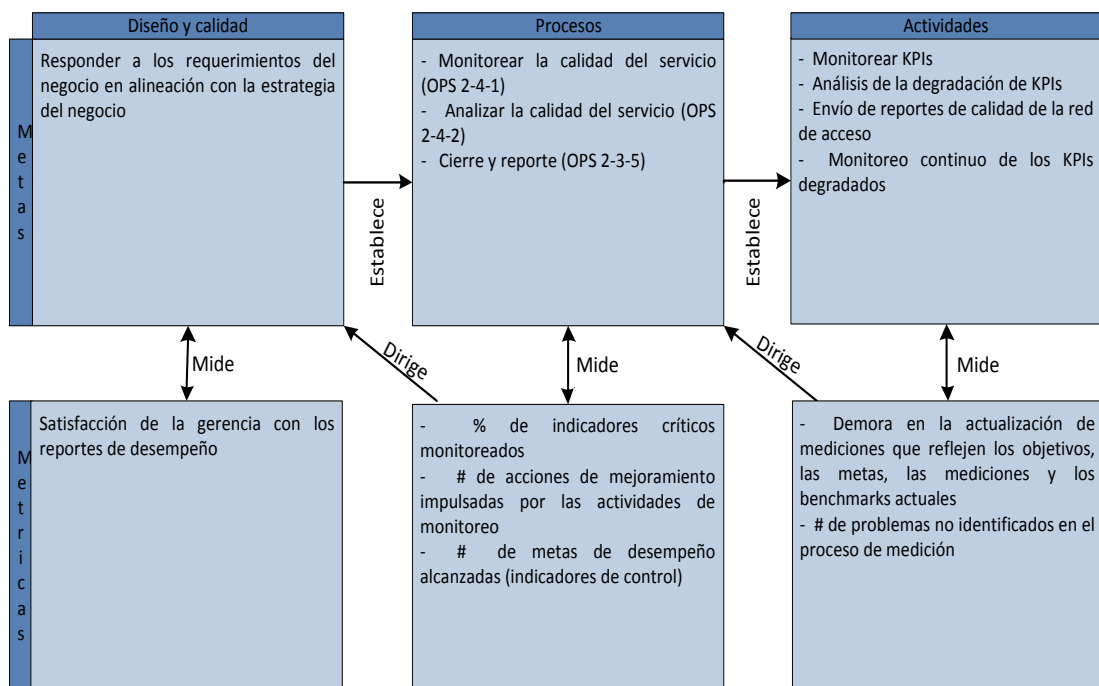


Ilustración 4. Monitorear y evaluar en el área de diseño y calidad de las redes de acceso
 Fuente: CobiT 4.1 – Adaptada por el autor

Finalmente, con los conocimientos adquiridos del área de diseño y calidad de la red de acceso, logrados mediante las entrevistas y la experiencia del autor y después de un análisis exhaustivo de todos los procesos ITIL presentes en el ciclo de vida del servicio, se escogen los procesos ITIL que son aplicables al área de diseño y calidad de la red de acceso, el análisis detallado se muestra en el capítulo del modelo propuesto.

Para cada proceso ITIL se hace una relación con los procesos eTOM seleccionados, también se dan recomendaciones para su correcta aplicación y los principales KPIs a tener en cuenta, esto se muestra en detalle en el capítulo de creación del modelo propuesto. El siguiente diagrama muestra los procesos ITIL, que se deben aplicar a los procesos eTOM seleccionados.

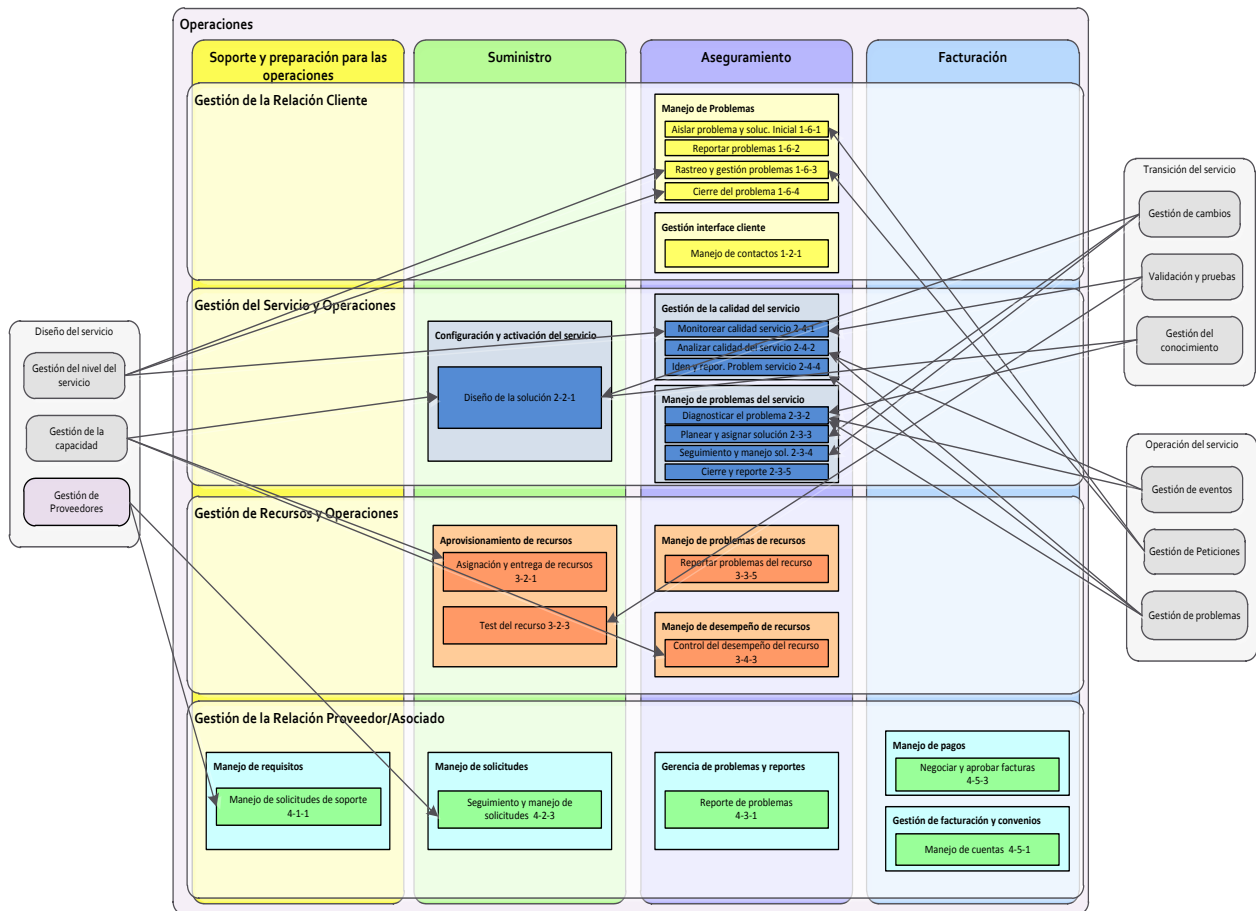


Ilustración 5. Procesos ITIL aplicables a procesos eTOM
Fuente: Enhanced Telecom Operation Map (eTOM) – Adaptado por el autor

2.5 RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS

En este trabajo de grado se obtuvieron los siguientes resultados:

- ✓ El modelo de referencia para el mejoramiento de los procesos en el área de diseño y calidad de las redes de acceso inalámbrico aplicado a las empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano integrando las buenas prácticas de eTOM, ITIL y CobiT. Este modelo de referencia integra de forma eficaz y eficiente las aplicaciones y los procesos que se llevan a cabo en el área de diseño y calidad de la red de acceso, logrando en primer lugar una mejora del servicio al cliente final, también la alineación entre los objetivo de esta área con los objetivos estratégicos de la organización
- ✓ Un proceso que permite formalizar el monitoreo y análisis de los principales indicadores de los recursos más importantes de la red de acceso de una

manera periódica. Este proceso fue aceptado e implementado en una de las empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano; hasta la fecha después de la implementación de este proceso se ha logrado detectar 2 posibles problemas que al no ser atendido de manera proactiva pudieron afectar gravemente la calidad del servicio de la red de acceso

2.6 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

Este documento se divide en cuatro partes, definidas de la siguiente manera

Parte 1: Marco Teórico, en este capítulo se describe inicialmente el concepto de red de acceso en empresas de telefonía móvil y posteriormente se describen de una manera muy clara y resumida los modelos de referencia usado para el desarrollo de esta tesis: eTOM, ITIL y CobiT

Parte 2: Modelo Propuesto, en este capítulo inicialmente se describe los procesos que realiza el área de diseño y calidad de la red de acceso, seguidamente se seleccionan los procesos de los tres marcos de referencia: eTOM, ITIL y CobiT, que son aplicables al área de diseño y calidad de la red de acceso. Finalmente para la realización del modelo se realiza un mapeo entre los procesos eTOM y los procesos del área de diseño y calidad de la red de acceso, con esto se obtienen los procesos eTOM para esta área, una vez obtenidos estos procesos se realiza el análisis desde la perspectiva CobiT e ITIL para la terminación del modelo

Parte 3: Validación de la propuesta, en este capítulo se explica en primera instancia el procedimiento utilizado para la realización de la validación de la propuesta, finalmente se explica el nuevo proceso implementado en una de las empresas de telefonía móvil.

Parte 4: Resultados obtenidos, aquí se exponen los resultados obtenidos en este trabajo de grado y se dan a conocer las conclusiones y posibles trabajos futuros

3. MARCO TEÓRICO

La calidad ha sido desde siempre uno de los aspectos más importantes a la hora de diseñar redes de telefonía móvil, así como de los servicios que se prestan en ellas⁵. Con todo, su importancia es cada vez mayor, no sólo porque los clientes han madurado y no se conforman simplemente con acceder a los servicios, sino que demandan cada vez más una mayor calidad, tanto en el uso privado de los servicios móviles, como en el uso profesional que muchos han hecho de ellos, al hacer depender una buena parte de sus negocios de la utilización de la red móvil.

Por otro lado, los organismos gubernamentales también han empezado a exigir a los operadores de redes móviles ciertos criterios de calidad a la hora de ofrecer los servicios a los clientes⁶.

A continuación se realiza una descripción general de los principales elementos utilizados para este trabajo. En primer lugar se hablará de las redes de acceso inalámbrica, de que se compone, sus principales problemas, etc. En segundo lugar se describirán los tres modelos de referencia que se utilizan para el desarrollo del trabajo de grado

3.1 Redes de Acceso Inalámbrico

El despliegue de una estructura celular implica la necesidad de interconexión entre los distintos transceptores de radio. Además, es necesaria la capacidad de interconexión de la red móvil con otras redes de comunicaciones. Por lo tanto, se requiere toda una infraestructura para poder soportar los servicios móviles, reflejada en una cierta arquitectura de red, los subsistemas de los cuales se compone una red de telefonía celular son: red acceso, central de conmutación y monitoreo y gestión, en la figura 1 se muestra un modelo de arquitectura básica de telefonía celular.

Red de acceso: es el componente encargado de realizar el enlace entre los terminales móviles y la central de conmutación⁷. El diseño de este subsistema es demasiado importante en la configuración de una red celular, y gran parte del éxito o fracaso de la calidad de la red pasa por el diseño adecuado de este subsistema. Este subsistema incluye elementos a cargo de la transmisión y recepción del

⁵ DIVISION DE RELACIONES CORPORATIVAS Y COMUNICACION DE TELEFONICA I+D. Las telecomunicaciones y la movilidad en la sociedad de la información. 1ª Edición. Febrero 2005. I.S.B.N: 84-89900-37-X

⁶ COMISION DE REGULACION DE COMUNICACIONES. República de Colombia , Resolución 3067 de 2011. [En línea]. 2011 [Citado 19-Sep-2012] Disponible en internet: <http://www.iabcolombia.com/wp-content/uploads/Resoluci%C3%B3n-3067.pdf>

⁷ NOKIA SIEMENS NETWORKS. Manual PLMN. SBS BR8.0 System Overview – MN1780EU11MN_0001. 2005

trayecto de radio y la gestión del mismo. Los elementos básicos que forman la red de acceso son:

- ✓ las radio bases, BTS (Base Tranceiver Station) para GSM (Global system for Mobile Communications) y NodeB para UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), las cuales proporcionan el enlace vía radio, entre la red y las estaciones móviles.
- ✓ Elementos controladores de las radio bases, BSC (Base Station Controller) para GSM y RNC (Radio Network Controller) para UMTS, estos elementos puede albergar varias radio bases y realizan las funciones centrales de la red de acceso.

Central de Conmutación: Es el componente encargado de llevar las comunicaciones desde la red de acceso a la cual se conecta el móvil hasta su conexión con la red destino de la llamada. Este subsistema incluye las funciones de conmutación o enrutado, así como las bases de datos necesarias para los datos de usuario, la gestión de la movilidad, soporte de las funciones de seguridad en las comunicaciones a través de la red y la autenticación de los usuarios y terminales que acceden a la misma. Este subsistema también es el encargado de comunicarse con otras redes.

Centro de Monitoreo y Gestión: es el elemento utilizado por el operador del sistema para realizar las funciones de configuración, supervisión, control y gestión de la red

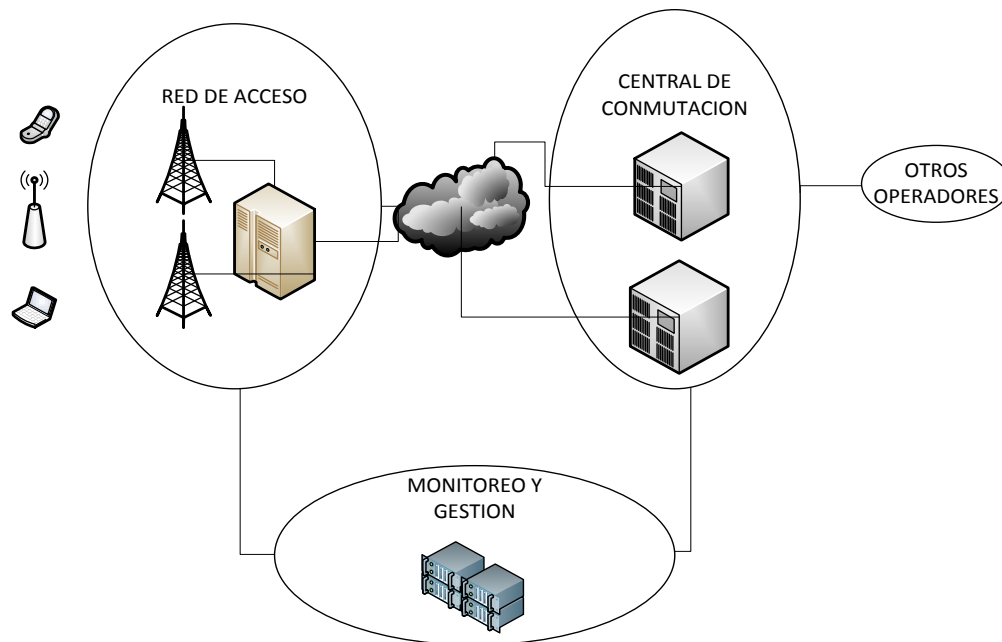


Ilustración 6. Red de telefonía celular
Fuente: El autor

Calidad del Servicio en la Red de Acceso.

Al hablar de calidad, el concepto más ampliamente aceptado es el de “Calidad de Servicio”, también conocido como QoS (Quality of service) y que la ITU-T define como *“el efecto colectivo de funcionamiento del servicio que determina el grado de satisfacción del usuario”*⁸, se pueden identificar tres aspectos que conforman la calidad del servicio.

- 1) La accesibilidad de la red: se refiere a la disponibilidad de recursos de red suficientes para conectarse a un servicio: cobertura, disponibilidad de la red, etc
- 2) La accesibilidad del servicio: incluye los aspectos relacionados con la disponibilidad del servicio: tiempo de acceso, disponibilidad del servicio, etc.
- 3) La integridad del servicio: se refiere a la calidad ofrecida durante el uso del servicio: caídas, calidad de voz, throughput, etc

Es importante destacar que los aspectos de calidad que se pueden evaluar deben ser medibles de alguna manera, por lo tanto, se han de fijar para ellos metas alcanzables por los operadores móviles con las tecnologías disponibles en cada momento, y han de cumplir unos criterios de satisfacción óptimos para los clientes. Los parámetros de medida de la calidad de las redes y servicios móviles son de muchos tipos, y tener en cuenta uno u otro depende del tipo de servicio que se esté prestando en la red.

La medida de la calidad es necesaria para poder garantizar que el usuario recibe unos niveles de servicio satisfactorios y de acuerdo con el compromiso alcanzado con los organismos gubernamentales encargados de vigilar por los intereses de los usuarios. De otra parte el operador necesita tener la certeza de que la red está funcionando conforme a lo que se espera de ella; además, la comparación de los niveles de calidad propios y los de la competencia, permite conocer cómo se está posicionando en el mercado, así como detectar nuevas oportunidades de negocio o conocer las propias debilidades.

Existen dos aproximaciones diferentes y complementarias a la hora de medir la calidad. La primera, se basa en la realización de medidas discretas, en zonas concretas y periodos de tiempo determinados, mediante algún equipo o teléfono capaz de recibir y decodificar la señal, esta técnica se conoce como drive test. La

⁸ ITU-T. Recomendación UIT-T E.800. Sector de Normalización de la Telecomunicaciones. Serie E: Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación de servicios y factores humanos. Definición de términos relativos a la calidad de servicio. Septiembre 2008.

segunda técnica se basa en la utilización de contadores de la red, extraídos de los diferentes elementos que conforman la red o a través de sus sistemas de gestión⁹.

Existen sistemas y herramientas de análisis que se encargan de tratar los datos medidos, procesarlos y entregar indicadores clave o KPI (Key Performance Indicators), capaces de ofrecer una imagen fiel del funcionamiento de la red, algunos de los KPI más significativos para evaluar la calidad del servicio son:

- ✓ Tasas de llamadas con éxito (call success rate)
- ✓ Tasas de llamadas caídas (dropped call rate)
- ✓ Tasa de handovers exitosos (handover success rate)
- ✓ Velocidad de transferencia por celda (throughput per cell)
- ✓ Ocupación de TSL (TSL utilization)
- ✓ Bloqueo de TBFs (TBF blocking).

3.2 eTOM

Los proveedores de servicio siguen requiriendo de forma urgente procesos de operaciones bien automatizados, proveedores de servicio de comunicaciones, proveedores de servicios de aplicaciones, proveedores de servicios de internet, etc. Los proveedores de servicios enfrentan una competencia cada vez más creciente, un mercado que ha experimentado cambios dramáticos a un ritmo sin precedente. En lo que respecta a los mercados en constante desarrollo de móviles/inalámbricos y servicios IP, estos proveedores de servicios están concentrados en el rápido aprovisionamiento de nuevos clientes y en dar soporte a los problemas derivados de la calidad del servicio¹⁰.

Para la amplia variedad de proveedores de servicios y operadores de red, el enfoque principal de la misión del TM Forum está en habilitar la automatización de procesos de extremo a extremo de los servicios de la información y de las comunicaciones a fin de poner en ejecución los procesos de operaciones y de negocios. El eTOM es el marco o modelo de negocio para llevar a cabo esta misión¹¹.

El objetivo del eTOM es seguir estableciendo una visión para la industria de las telecomunicaciones en aras de competir exitosamente a través de la

⁹ DIVISION DE RELACIONES CORPORATIVAS Y COMUNICACION DE TELEFONICA I+D. Las telecomunicaciones y la movilidad en la sociedad de la información. 1ª Edición. Febrero 2005. I.S.B.N: 84-89900-37-X

¹⁰ ENRIQUEZ, Fabio y TORRES, Carlos. Propuesta para la aplicación del modelo eTOM en la integración del SEE de una SDP en un operador de Telecomunicaciones. Grupo de Ingeniería Telemática. Universidad del Cauca. Popayán. 2011

¹¹ TELEMANAGEMENT FORUM. Mapa de operaciones Telecom Mejorado (eTOM). GB921. Junio, 2002

implementación de enfoques dirigidos a los procesos de negocios para realizar la gestión de la empresa. El foco de atención del eTOM reside en los procesos de negocios utilizados por los proveedores de servicios, las asociaciones entre estos procesos, la identificación de interfaces, y el uso que múltiples hacen del cliente, del servicio de los recursos del proveedor y de otra información.

El marco de procesos de negocios eTOM, describe los procesos y sus puntos de interconexión que constituyen los flujos de procesos de operaciones del cliente de extremo a extremo de la trilogía FAB (Fulfillment 'suministro', Assurance 'aseguramiento' y Billing 'facturación') dentro de la zona de operaciones, y del sector SIP (Strategy 'estrategia', Infrastrucure 'infraestructura' & product 'producto')¹². El foco central del eTOM se ubica en los procesos que son específicos a los servicio de la información y de la comunicaciones y a la gestión de tecnologías.

En la ilustración 7 se muestra la vista conceptual más alta del marco de procesos de negocios eTOM. Esta vista provee un contexto general que separa los procesos de ciclo de vida y estrategia de los procesos de operaciones en dos grandes agrupaciones. También separa las áreas funcionales claves en cinco capas horizontales

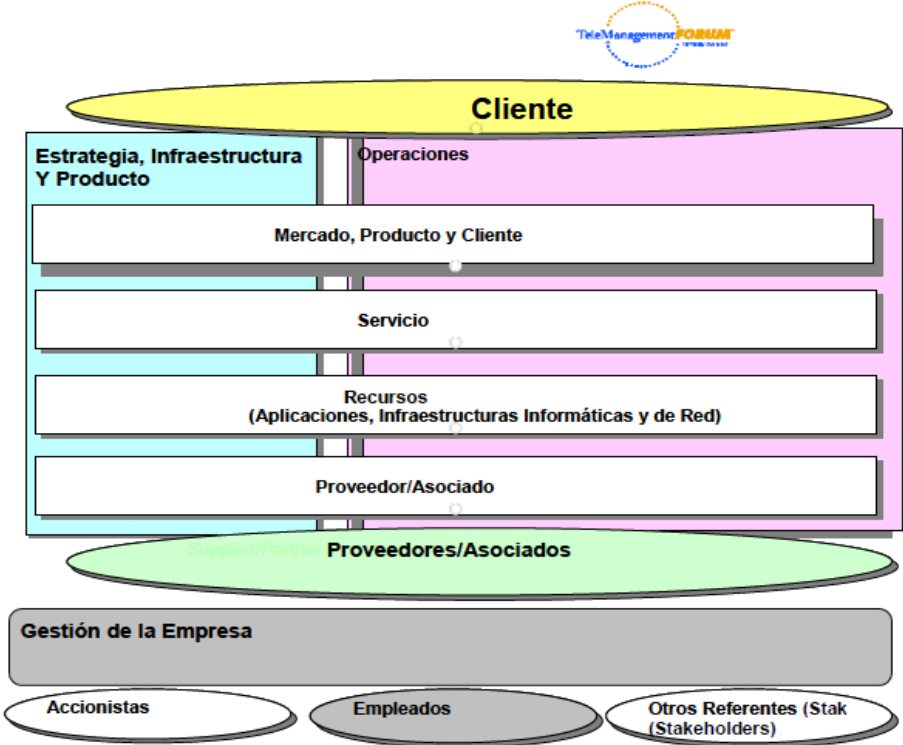


Ilustración 7. Procesos eTOM nivel 1
Fuente: Enhanced Telecom Operation Map (eTOM)

¹² TELEMANAGEMENT FORUM. Mapa de operaciones Telecom Mejorado (eTOM). GB921. Junio, 2002

La figura 8 muestra siete agrupaciones verticales de procesos. Se trata de procesos de extremo a extremo que son requeridos para dar soporte al cliente y manejar los negocios. En la parte de operaciones, se observan tres procesos que son designados como procesos de operaciones del cliente o procesos prioritarios del cliente (Suministro, aseguramiento y facturación), estos procesos dan soporte al cliente, se relacionan directamente con éste y son el foco prioritario de la empresa. También tenemos la agrupación vertical Puesta en Marcha y Soporte de las Operaciones que incluye aquellos procesos requeridos para asegurar que los procesos de operaciones del cliente puedan responder a las necesidades del cliente. Los procesos FAB soportados por los procesos funcionales horizontales, deben ser habilitados y recibir soporte a fin de que funcionen para el cliente conforma a una base inmediata y en línea.

Existen procesos que son esenciales para dirigir y soportar las agrupaciones operaciones del cliente y puesta en marcha y soporte de las operaciones, se les designa Estrategia, Infraestructura y Producto (SIP). Estos procesos no se centran en la relación directa con el cliente, abordan las funciones de negocios que son críticas para la empresa, entendiendo sus mercados y desarrollando lo que se requiere a fin de posibilitar un suministro óptimo conforme a las expectativas del cliente

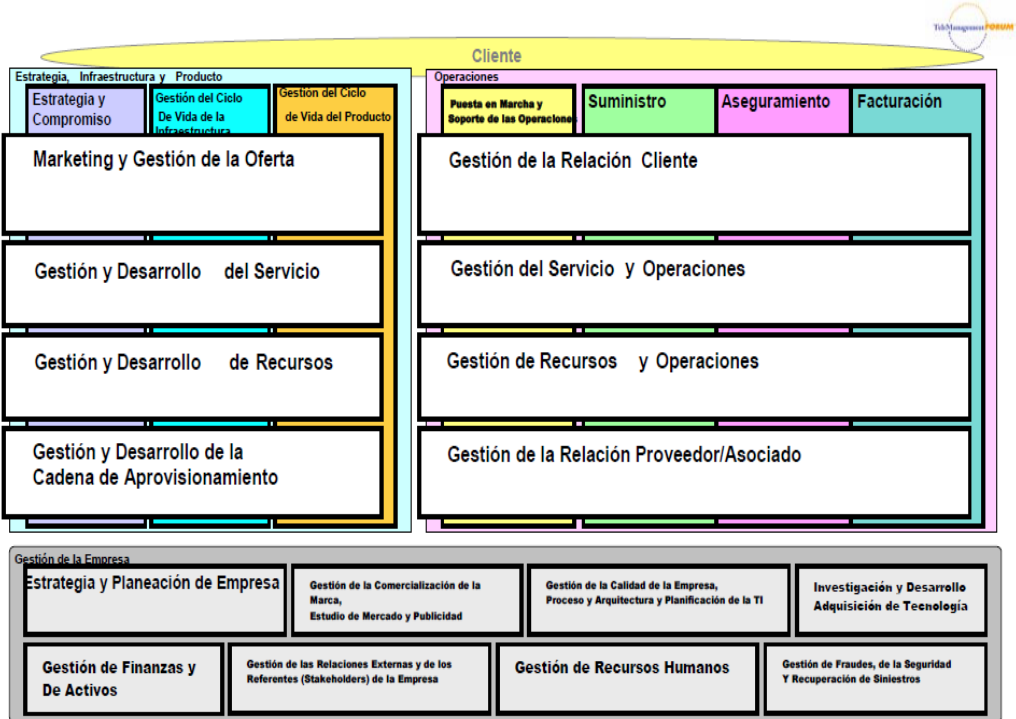


Ilustración 8. Procesos eTOM nivel 2
Fuente: Enhanced Telecom Operation Map (eTOM)

En la ilustración 8 también se observa una agrupación de procesos llamada Gestión de la empresa, de tal manera que se incluyen todos los procesos de un proveedor de servicios.

Entonces se tiene que el marco de procesos de negocios eTOM está representado por tres principales áreas o procesos¹³

- ✓ Estrategia, infraestructura y producto – que abarcan planificación y gestión del ciclo de vida
- ✓ Operaciones - que cubren el núcleo de la gestión empresarial
- ✓ Gestión de la empresa - que engloba la gestión del soporte de negocios o corporativo

La visión conceptual del marco de procesos eTOM, expone tanto las áreas principales, nombradas anteriormente, como las zonas de soporte, descritas como capas horizontales, las cuales engloban los procesos funcionales. Las zonas funcionales ponen en evidencia la especialización primordial y el enfoque requerido para la consecución de los negocios, las cuatro zonas funcionales son:

- ✓ Los procesos Mercado, Producto y Cliente contienen todo lo relacionado con la gestión de ventas y canales, la gestión marketing y la gestión del producto y de la oferta, al igual que la gestión de relación cliente, gestión de pedidos, gestión de incidentes, gestión del contrato de nivel de servicio y los procesos de facturación
- ✓ Los procesos del Servicio implican todos aquellos que van ligados a la configuración y desarrollo del servicio, gestión de incidentes en el servicio, análisis de la calidad del servicio y tarificación
- ✓ Los procesos Recursos comprenden aquellos que se ocupan de la gestión y desarrollo de la infraestructura de la empresa, ya se trate de productos y servicios, o simplemente para dar un soporte a la empresa misma
- ✓ Los procesos Proveedor/Asociado involucran a todos aquellos que se relacionan con la interacción de la empresa con sus proveedores y asociados. Esto implica, por un lado, los procesos de gestión de la cadena de aprovisionamiento que sostienen al producto y a la infraestructura, y por el otro, los que soporta la interface Operaciones con sus proveedores y asociados

En resumen las agrupaciones verticales de procesos representan una visión de los procesos de principio a fin que se desarrollan en el seno de la empresa y las

¹³ TELEMANAGEMENT FORUM. Mapa de operaciones Telecom Mejorado (eTOM). GB921. Junio, 2002

agrupaciones horizontales de procesos reproducen una visión de los procesos relacionados con la funcionalidad en el interior de la empresa.

Agrupaciones Verticales en los procesos de operación

Suministro: Este proceso es responsable de proveer los productos que requieren los clientes en forma oportuna y conveniente. Debe traducir los objetivos comerciales del cliente o sus necesidades personales en una solución

Aseguramiento: Este proceso se encarga de ejecutar las actividades de mantenimiento proactivas y reactivas cuya misión es asegurarle al cliente que los servicios que solicita estarán siempre disponibles y en observancia de la prestación exigida por los niveles SLA (Service Level Agreement) y QoS. Asimismo, recolecta los datos de prestación y rendimiento y los somete a un análisis a conciencia con vista a identificar problemas potenciales y hallarles una solución sin que ello afecte al cliente.

Facturación: Este proceso es responsable de producir las facturas que deben elaborarse cuidadosamente y ser expedidas oportunamente. Además, se encarga de atender las peticiones de clientes relativas a las facturas, de hacer un seguimiento del estado de la facturación y resolver todos los problemas de facturación en forma oportuna. A efecto de procurarle al cliente una satisfacción final.

Puesta en Marcha y Soporte de las Operaciones: Este proceso se encarga de dar apoyo a los procesos FAB y asegurar una puesta en marcha operacional para las zonas suministro, aseguramiento y facturación. Se trata de actividades que están menos ligadas a los servicios y clientes individuales y en mucho mayor grado a grupos de clientes

Agrupaciones Horizontales de los Procesos de Operación

Existen cuatro agrupaciones de procesos funcionales de operaciones que sirven de apoyo para los procesos operacionales

Gestión de la relación cliente (GRC): Estas agrupaciones de procesos asumen la importancia de poseer un conocimiento profundo de las necesidades del cliente y por ende, incluyen todas las funcionalidades que son necesarias para la adquisición, optimización y fidelización de las relaciones con el cliente. Se trata, así pues, de la asistencia y servicio al cliente. En la GRC se genera igualmente el acopio de toda la información referente al cliente y su aprovechamiento en aras de personalizar e integrar la prestación de los servicios que se le ofrecerán, y también para detectar las oportunidades que incrementan el potencial del cliente para beneficio de la empresa

Gestión de servicio y operaciones: Esta agrupación de procesos apunta al conocimiento de los servicios y comprende todas las funcionalidades necesarias para la gestión y el empleo de los servicios de información y de comunicaciones que se le proponen al cliente o que este requiera. El enfoque está dirigido hacia la gestión y prestación de servicios, entre las funciones incluidas cabe destacar la gestión de iniciativas tendientes a optimizar los servicios

Gestión de recursos y operaciones: Esta agrupación de procesos debe tener conocimiento de los recursos, por lo cual se encarga de la gestión de todos estos recursos que son utilizados para procurar y soportar los servicios propuestos a los clientes o que éstos requieren. Estos procesos deben asegurar que la infraestructura de tecnologías de la información y de red pueda soportar la prestación de principio a fin de los servicios requeridos, además estos procesos deben garantizar una infraestructura sólida, consistente, poco vulnerable a alteraciones y accesible a los servicios y empleados, que sea objeto de un mantenimiento óptimo y que pueda hacer frente de manera satisfactoria, a las necesidades de servicio, clientes y empleados

Gestión de la relación Proveedor/Asociado: Esta agrupación encierra los procesos que por un lado implican las peticiones e instancias del cliente, como suministro, Aseguramiento y Facturación, y aquellos procesos de operaciones funcionales. Estos procesos están estrechamente alineados con los que pertenecen a la gestión de la relación cliente, ya sea en interés del proveedor o por cuanto concierne al asociado. Estos procesos incluyen la emisión de licitaciones como una parte íntegra de los procesos de adquisición, adoptan la inserción de ordenes de compra y hacen un seguimiento de éstas a lo largo de los ciclos de entrega, gestión de incidentes, validación de facturación y autorización de pago, al igual que gestión de la calidad de los proveedores y asociados.

3.3 COBIT

Los Objetivos de Control para la Información y la Tecnología (CobiT, para este trabajo se utilizó la versión CobiT 4.1) brindan buenas prácticas a través de un marco de trabajo de dominios y procesos, y presenta las actividades en una estructura manejable y lógica.

Las buenas prácticas de CobiT representan el consenso de los expertos. Están enfocados fuertemente en el control y menos en la ejecución. Estas prácticas ayudarán a optimizar las inversiones habilitadas por TI, asegurarán la entrega del servicio y brindarán una medida contra la cual juzgar cuando las cosas no vayan bien¹⁴.

¹⁴ IT GOVERNANCE INSTITUTE. CobiT 4.1. 2007

El marco de trabajo CobiT contribuye a que TI satisfaga los requerimientos del negocio de la siguiente manera:

- ✓ Estableciendo un vínculo con los requerimientos del negocio
- ✓ Organizando las actividades de TI en un modelo de procesos generalmente aceptado
- ✓ Identificando los principales recursos de TI a ser utilizados
- ✓ Definiendo los objetivos de control gerenciales a ser considerados

La orientación al negocio que enfoca CobiT consiste en alinear las metas del negocio con las metas de TI, brindando métricas y modelos de madurez para medir sus logros, e identificando las responsabilidades asociadas de los dueños de los procesos de negocio y de TI¹⁵.

El enfoque hacia procesos de CobiT se ilustra con un modelo de procesos, el cual subdivide TI en 34 procesos de acuerdo con las áreas de responsabilidad de planear, construir, ejecutar y monitorear, ofreciendo una visión de punta a punta de la TI. Los conceptos de arquitectura empresarial ayudan a identificar aquellos recursos esenciales para el éxito de los procesos, es decir, aplicaciones, información, infraestructura y personas.

CobiT es un marco de referencia y un juego de herramientas de soporte que permiten a la gerencia cerrar la brecha con respecto a los requerimientos de control, temas técnicos y riesgos de negocio, y comunicar ese nivel de control a los stakeholders. CobiT permite el desarrollo de políticas claras y de buenas prácticas para control de TI a través de las empresas. La estructura de procesos de CobiT y su enfoque de alto nivel orientado al negocio brindan una visión completa de TI y de las decisiones a tomar acerca de la misma.

Los beneficios de implementar CobiT como marco de referencia de gobierno sobre TI incluyen:

- ✓ Mejor alineación, con base en su enfoque de negocios
- ✓ Una visión, entendible para la gerencia, de lo que hace TI
- ✓ Propiedad y responsabilidades claras, con base en su orientación a procesos
- ✓ Aceptación general de terceros reguladores
- ✓ Entendimiento compartido entre todos los interesados, con base en un lenguaje común
- ✓ Cumplimiento de los requerimientos COSO (Committee Of Sponsoring Organisations Of The Treadway Commision) para el ambiente de control de TI

¹⁵ ISACA, CobiT 4.1: Framework for IT Governance and Control. [En línea]. 2012. [Citado 16-Sep-2012) Disponible en internet: <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/COBIT/Pages/Overview.aspx>

El marco de trabajo CobiT se basa en la siguiente figura.

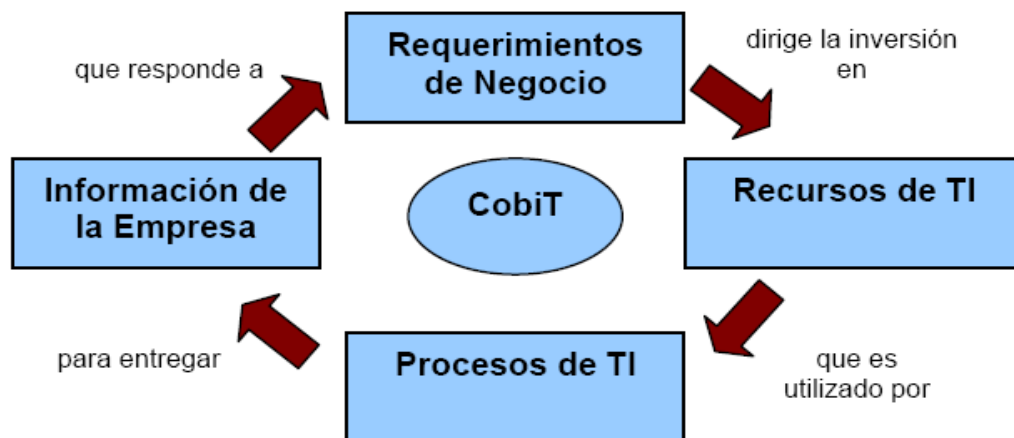


Ilustración 9. Marco de trabajo CobiT
Fuente: CobiT 4.1

Para proporcionar la información que la empresa requiere para lograr sus objetivos, la empresa necesita invertir en, y administrar y controlar los recursos de TI usando un conjunto estructurado de procesos que provean los servicios que entregan la información empresarial requerida. Para satisfacer los objetivos del negocio, la información necesita adaptarse a ciertos criterios de control, los cuales son referidos en CobiT como requerimientos de información del negocio¹⁶. Se definen en CobiT los siguientes criterios de información.

- ✓ Efectividad: la información debe ser relevante y pertinente a los procesos del negocio y proporcionarse de una manera oportuna, correcta, consistente y utilizable.
- ✓ Eficiencia: la información debe ser generada con el óptimo (más productivo y económico) uso de los recursos.
- ✓ Confidencialidad: se debe proteger de información sensible contra revelación no autorizada
- ✓ Integridad: la información debe ser precisa y concreta y tener validez de acuerdo a las expectativas del negocio
- ✓ Disponibilidad: la información debe estar disponible cuando sea requerida por los procesos del negocio en cualquier momento
- ✓ Cumplimiento: la información debe acatar aquellas leyes, reglamentos y acuerdos contractuales a los cuales está sujeto el proceso de negocio, es decir, criterios de negocios impuestos externamente, así como políticas internas

¹⁶ IT GOVERNANCE INSTITUTE. CobiT 4.1. 2007

- ✓ **Confiabilidad:** la información debe ser apropiada para que la gerencia administre la entidad y ejerza sus responsabilidades fiduciarias y de gobierno.

Mientras que los criterios de información proporcionan un método genérico para definir los requerimientos del negocio, la definición de un conjunto de metas genéricas de negocio y de TI ofrece una base más refinada y relacionada con el negocio para el establecimiento de requerimientos del negocio y para el desarrollo de métricas que permitan la medición con respecto a estas metas¹⁷.

Si se pretende que TI proporcione servicios de forma exitosa para dar soporte a la estrategia de la empresa, debe existir una propiedad y una dirección clara de los requerimientos por parte del negocio (el cliente) y un claro entendimiento para TI, de cómo y qué debe entregar (el proveedor). En la ilustración 10 se muestra los procesos para definir las metas de TI y la arquitectura empresarial para TI.

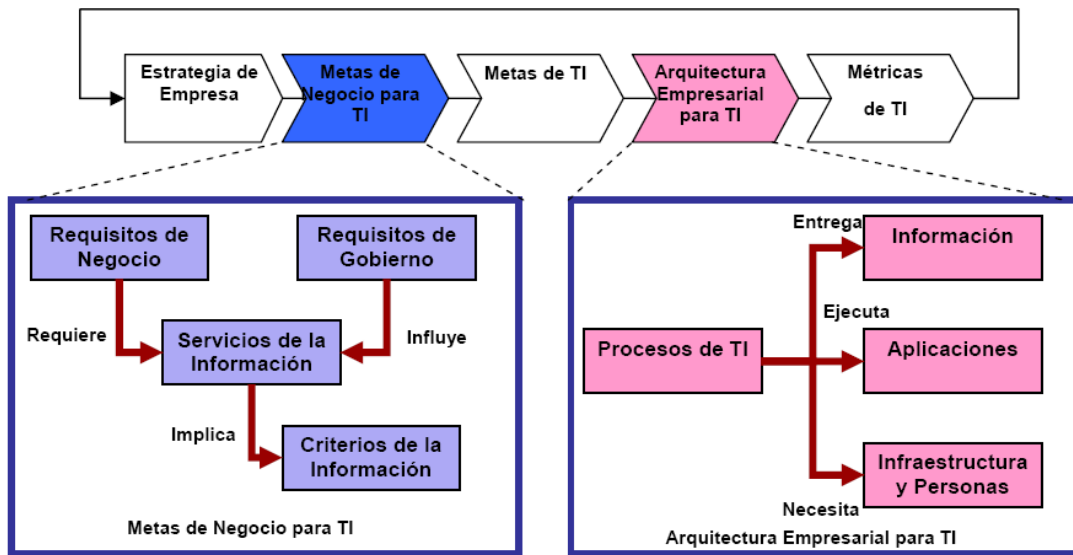


Ilustración 10. Metas TI y arquitectura empresarial

Fuente: CobiT 4.1

Para gobernar efectivamente TI, es importante determinar las actividades y los riesgos que requieren ser administrados. Dentro del marco de CobiT estos dominios son:

Planear y Organizar (PO): este dominio cubre las estrategias y las tácticas, y tiene que ver con identificar la manera en que TI puede contribuir de la mejor manera al

¹⁷ ISACA, CobiT 4.1: Framework for IT Governance and Control. [En línea]. 2012. [Citado 16-Sep-2012) Disponible en internet: <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/COBIT/Pages/Overview.aspx>

logro de los objetivos del negocio y cubre los siguientes cuestionamientos de la gerencia:

- ✓ ¿Están alineadas las estrategias de TI y del negocio?
- ✓ ¿La empresa está alcanzando un uso óptimo de los recursos?
- ✓ ¿Entienden todas las personas dentro de la organización los objetivos de TI?
- ✓ ¿Se entienden y administran los recursos de TI?
- ✓ ¿Es apropiada la calidad de los sistemas de TI para las necesidades del negocio?

Adquirir e Implementar (AI): para llevar a cabo la estrategia de TI, las soluciones de TI necesitan ser identificadas, desarrolladas o adquiridas así como implementadas e integradas en los procesos del negocio y cubre los siguientes cuestionamientos de la gerencia:

- ✓ ¿Es probable que los nuevos proyectos generen soluciones que satisfagan las necesidades del negocio?
- ✓ ¿Es probable que los nuevos proyectos sean entregados a tiempo y dentro del presupuesto?
- ✓ ¿Trabajarán adecuadamente los nuevos sistemas una vez sean implementados?
- ✓ ¿Los cambios no afectarán a las operaciones actuales del negocio?

Entregar y dar Soporte (DS): este dominio cubre la entrega en sí de los servicios requeridos, lo que incluye la prestación del servicio, la administración de la seguridad y de la continuidad, el soporte del servicio a los usuarios, la administración de los datos y de las instalaciones operativas y cubre las siguientes preguntas de la gerencia:

- ✓ ¿Se están entregando los servicios de TI de acuerdo con las prioridades del negocio?
- ✓ ¿Están optimizados los costos de TI?
- ✓ ¿Es capaz la fuerza de trabajo de utilizar los sistemas de TI de manera productiva y segura?
- ✓ ¿Están implantadas de forma adecuada la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad?

Monitorear y Evaluar (ME): todos los procesos de TI deben evaluarse de forma regular en el tiempo en cuanto a su calidad y cumplimiento de los requerimientos de control. Este dominio abarca el desempeño, el monitoreo del control interno, el

cumplimiento regulatorio y la aplicación del gobierno. Cubre las siguientes preguntas de la gerencia:

- ✓ ¿Se mide el desempeño de TI para detectar los problemas antes de que sea demasiado tarde?
- ✓ ¿La gerencia garantiza que los controles internos son efectivos y eficientes?
- ✓ ¿Puede vincularse el desempeño de lo que TI ha realizado con las metas del negocio?
- ✓ ¿Se miden y se reportan los riesgos, el control, el cumplimiento y el desempeño?

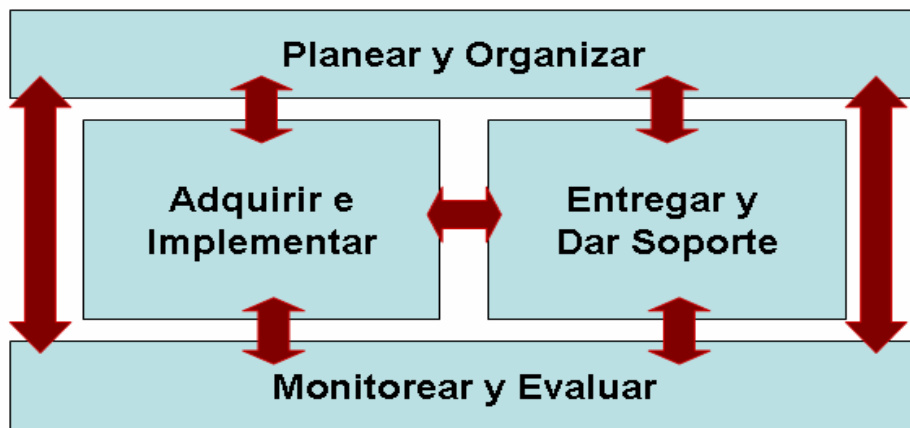


Ilustración 11. Dominios interrelacionados de CobiT
Fuente: CobiT 4.1

3.4 ITIL

Information Technology Infrastructure Library (ITIL, para este trabajo se utilizó la versión ITIL V3) es un conjunto de documentos donde se describen los procesos requeridos para la gestión eficiente y efectiva de los servicios de tecnologías de la información dentro de una organización. ITIL se basa en la calidad del servicio y el desarrollo eficaz y eficiente de los procesos que cubren las actividades más importantes de las organizaciones; garantizando así los niveles de servicio establecidos entre la organización y sus clientes¹⁸.

El objetivo que persigue ITIL es diseminar las mejores prácticas en la gestión de servicios de tecnologías de información de forma sistemática y coherentemente. El planteo principal se basa en la calidad del servicio y el desarrollo eficaz y eficiente

¹⁸ OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. The official Introduction to the ITIL Service Lifecycle. London. 2007. I.S.B.N 9780113310616

de los procesos. ITIL es aplicable a todo tipo de organizaciones que proporcionan servicios, la estructura se basa en el ciclo de vida del servicio¹⁹.

La gestión de servicios es mucho más que un conjunto de capacidades, también es una práctica profesional soportada por un extenso conjunto de conocimientos, experiencia y habilidades. A nivel mundial una gran comunidad de personas y organizaciones del sector público y privado promueven su crecimiento y madurez. La práctica de la gestión de servicios ha crecido con la adopción por parte de las organizaciones de TI de un servicio orientado a enfoque de la gestión de aplicaciones informáticas, infraestructura y procesos²⁰. Las soluciones a los problemas de las empresas y el apoyo a modelos de negocio, estrategia y operaciones son cada vez más en la forma de servicios. Servicio es un medio para poder entregar valor a los clientes, facilitando los resultados que los clientes quieren conseguir sin asumir costes y riesgos específicos, los servicios mejoran el rendimiento y reducen el efecto de las limitaciones.

ITIL se centra en:

- ✓ Identificar las áreas de mejora en la organización de TI
- ✓ Fijar prioridades en los planes de mejora de los servicios de forma consistente con las áreas de negocio
- ✓ Evaluar la situación de los procesos de TI y su relación
- ✓ Identificar tecnologías que faciliten el proceso
- ✓ Identificar relaciones críticas entre procesos de TI y la provisión de servicio a clientes
- ✓ Entender los procesos y funciones, sus relaciones, beneficios y desafíos de la gestión de servicios de TI
- ✓ Entender cómo estos procesos contribuyen a hacer a la organización de TI más manejable

Funciones, Procesos y Roles

ITIL efectúa una clara distinción entre funciones y procesos. Una función es una unidad especializada en la realización de una cierta actividad y es la responsable de su resultado, las funciones incorporan todos los recursos y capacidades necesarias para el correcto desarrollo de dicha actividad, las funciones tienen como principal objetivo dotar a las organizaciones de una estructura acorde con el

¹⁹ BAILEY, Cristian. ITIL V3 Conjunto de Mejores Prácticas. [En línea]. 2010. [Citado 15-Sep-2012] Disponible en internet: <http://es.scribd.com/doc/46054639/Manual-Tecnico-ITIL-v3-EN-ESPANOL>

²⁰ VILCHES, Ernesto. Guía de Gestión de Servicios basada en Fundamentos de ITIL v3. Madrid. Febrero 2010. I.S.B.N.: 978-84-92684-60-1. Versión 1.0

principio de especialización, sin embargo puede haber una falta de coordinación entre actividades²¹.

Un proceso es un conjunto de actividades interrelacionadas orientadas a cumplir un objetivo específico, los procesos comparten las siguientes características:

- ✓ Son cuantificables y se basan en el rendimiento
- ✓ Tienen resultados específicos
- ✓ Tienen un cliente final que es el receptor de dicho resultado
- ✓ Se inician como respuesta a un evento

Un rol es un conjunto de actividades y responsabilidades asignada a una persona o un grupo, hay cuatro roles importantes en la gestión de servicio de TI.

- ✓ Gestor del servicio: responsable de la gestión de un servicio durante todo su ciclo de vida: desarrollo, implementación, mantenimiento, monitorización y evaluación.
- ✓ Propietario del servicio: es el último responsable cara al cliente y a la organización TI de la prestación de un servicio específico.
- ✓ Gestor del proceso: responsable de la gestión operativa asociada a un proceso en particular: planificación, organización, monitorización y gestión de informes
- ✓ Propietario del proceso: es el último responsable frente a la organización TI de que el proceso cumple sus objetivos

Ciclo de Vida del Servicio

La arquitectura de ITIL se basa en el ciclo de vida del servicio y consiste de 5 disciplinas.

- a. Estrategia del servicio
- b. Diseño del servicio
- c. Transición del servicio
- d. Operación del servicio
- e. Mejora continua del servicio

²¹ BON, Jan Van. Fundamentos de la Gestión de Servicio de TI Basada en ITIL V3. Tercera Edición. Amersfoot (Holanda): Van Harem Publishing, 2008. Pag. 32

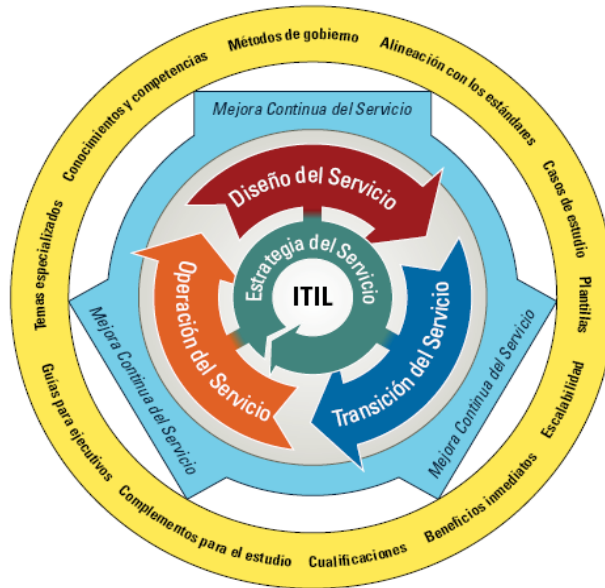


Ilustración 12. Ciclo de vida del servicio
Fuente: Fundamentos de ITIL V3

a. Estrategia del servicio

Esta fase es central al concepto de ciclo de vida del servicio y tiene como principal objetivo convertir la gestión de servicio en un activo estratégico, para conseguir este objetivo es imprescindible determinar en primera instancia qué servicios deben ser prestados y por qué han de ser prestados desde la perspectiva del cliente y el mercado²². Una correcta estrategia de servicio debe:

- Servir de guía a la hora de establecer y priorizar objetivos y oportunidades.
- Conocer el mercado y los servicios de la competencia.
- Armonizar la oferta con la demanda de servicios.
- Proponer servicios diferenciados que aporten valor añadido al cliente.
- Gestionar los recursos y capacidades necesarios para prestar los servicios ofrecidos teniendo en cuenta los costes y riesgos asociados.
- Alinear los servicios ofrecidos con la estrategia de negocio.
- Elaborar planes que permitan un crecimiento sostenible.
- Crear casos de negocio para justificar inversiones estratégicas.

²² OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. Service Strategy. London. 2007. I.S.B.N 9780113310456

Una correcta implementación de la estrategia del servicio va más allá del ámbito puramente de TI y requiere un enfoque multidisciplinar que ayude a responder cuestiones tales como:

- ¿Qué servicios debemos ofrecer?
- ¿Cuál es su valor?
- ¿Cuáles son nuestros clientes potenciales?
- ¿Cuáles son los resultados esperados?
- ¿Qué servicios son prioritarios?
- ¿Qué inversiones son necesarias?
- ¿Cuál es el retorno a la inversión o ROI (Return On Investment)?
- ¿Qué servicios ya existen en el mercado que puedan representar una competencia directa?
- ¿Cómo podemos diferenciarnos de la competencia?

Los procesos asociados a esta fase son:

- Gestión Financiera: responsable de garantizar la prestación de servicios con unos costes controlados y una correcta relación calidad-precio
- Gestión del portafolio de servicios: responsable de la inversión en servicios nuevos y actualizados que ofrezcan el máximo valor al cliente minimizando a su vez los riesgos y costes asociados
- Gestión de la demanda: responsable de la armonización de la oferta de los servicios ofrecidos con las demandas del mercado

b. Diseño del servicio

La principal misión de la fase de diseño de servicio, es la de diseñar nuevos servicios o modificar los ya existentes para su incorporación al catálogo de servicios y su paso al entorno de producción²³. Esta fase debe seguir las directrices establecidas en la fase de la estrategia y debe a su vez colaborar con ella para que los servicios diseñados:

- Se adecuen a las necesidades del mercado
- Sean eficientes en costes rentables
- Cumplan los estándares de calidad adoptados
- Aporten valor a clientes y usuarios

²³ OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. Service Design. London. 2007. I.S.B.N 9780113310470

Una correcta implementación de diseño de servicio, debe ayudar a responder cuestiones como:

- ¿Cuáles son los requisitos y necesidades de nuestros clientes?
- ¿Cuáles son los recursos y capacidades necesarias para prestar los servicios propuestos?
- ¿Los servicios son seguros, ofrecen la disponibilidad necesaria y se garantiza la continuidad del servicio?
- ¿Son necesarias nuevas inversiones para prestar los servicios con los niveles de calidad propuestos?
- ¿Están todos los agentes involucrados correctamente informados sobre los objetivos y alcance de los nuevos servicios o de las modificaciones a realizar en los ya existentes?
- ¿Se necesita la colaboración de proveedores externos?

Las funciones y procesos asociadas a la fase de diseño son:

- Gestión del Catálogo de Servicios: responsable de crear y mantener un catálogo de servicios de la organización TI que incluya toda la información relevante: gestores, estatus, proveedores, etc.
- Gestión de Niveles de Servicio: responsable de acordar y garantizar los niveles de calidad de los servicios TI prestados.
- Gestión de la Capacidad: responsable de garantizar que la organización TI dispone de la capacidad suficiente para prestar los servicios acordados
- Gestión de la Disponibilidad: responsable de garantizar que se cumplan los niveles de disponibilidad acordados en los SLA.
- Gestión de la Continuidad de los Servicios TI: responsable de establecer planes de contingencia que aseguren la continuidad del servicio en un tiempo predeterminado con el menor impacto posible en los servicios de carácter crítico.
- Gestión de la Seguridad de la Información: responsable de establecer las políticas de integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información.
- Gestión de Proveedores: responsable de la relación con los proveedores.

c. Transición del Servicio

La misión de esta fase, es hacer que los productos y servicios definidos en la fase de diseño del servicio, se integren en el entorno de producción y sean accesibles para los clientes y usuarios autorizados²⁴. Sus principales objetivos se resumen en:

²⁴ OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. Service Transition. London. 2007. I.S.B.N 9780113310487

- Supervisar y dar soporte a todo el proceso de cambio del nuevo (o modificado) servicio.
- Garantizar que los nuevos servicios cumplen los requisitos y estándares de calidad estipulados en las fases de estrategia y diseño.
- Minimizar los riesgos intrínsecos asociados al cambio reduciendo el posible impacto sobre los servicios ya existentes.
- Mejorar la satisfacción del cliente respecto a los servicios prestados
- Comunicar el cambio a todos los agentes implicados

Para cumplir adecuadamente estos objetivos es necesario que en esta fase:

- Se planifique todo el proceso de cambio
- Se creen los entornos de pruebas y preproducción necesarios
- Se realicen todas las pruebas necesarias para asegurar la adecuación del nuevo servicio a los requisitos predefinidos
- Se establezcan planes de roll-out (despliegue) y roll-back (retorno a la última versión estable).
- Se cierre el proceso de cambio con una detallada revisión post-implementación.

Las principales funciones y procesos asociados directamente a la Fase de Transición del Servicio son:

- Planificación y soporte a la Transición: responsable de planificar y coordinar todo el proceso de transición asociado a la creación o modificación de los servicios TI.
- Gestión de Cambios: responsable de supervisar y aprobar la introducción o modificación de los servicios prestados garantizando que todo el proceso ha sido convenientemente planificado, evaluado, probado, implementado y documentado.
- Gestión de la Configuración y Activos del Servicio: responsable del registro y gestión de los elementos de configuración (CIs) y activos del servicio. Este proceso da soporte a prácticamente todos los aspectos de la Gestión del Servicio.
- Gestión de Entregas y Despliegues: Responsable de desarrollar, probar e implementar las nuevas versiones de los servicios según las directrices marcadas en la fase de Diseño del Servicio.
- Validación y pruebas: responsable de garantizar que los servicios cumplen los requisitos preestablecidos antes de su paso al entorno de producción.
- Evaluación: responsable de evaluar la calidad general de los servicios, su rentabilidad, su utilización, la percepción de sus usuarios, etcétera.
- Gestión del Conocimiento: Gestiona toda la información relevante a la prestación de los servicios asegurando que esté disponible para los

agentes implicados en su concepción, diseño, desarrollo, implementación y operación.

d. Operación del Servicio

La fase de operación de servicio es, sin duda, la más crítica entre todas. La percepción que los clientes y usuarios tengan de la calidad de los servicios prestados depende en última instancia de una correcta organización y coordinación de todos los agentes involucrados²⁵. Los principales objetivos de la fase de operación de servicio incluyen:

- Coordinar e implementar todos procesos, actividades y funciones necesarias para la prestación de los servicios acordados con los niveles de calidad aprobados
- Dar soporte a todos los usuarios del servicio
- Gestionar la infraestructura tecnológica necesaria para la prestación del servicio
- Uno de los aspectos esenciales en la operación del servicio es la búsqueda de un equilibrio y capacidad de respuesta

Los principales procesos de esta fase son:

- Gestión de Eventos: responsable por monitorear todos los eventos que acontezcan en la infraestructura TI con el objetivo de asegurar su correcto funcionamiento y ayudar a prever incidencias futuras
- Gestión de Incidencias: responsable por registrar todas las incidencias que afecten a la calidad del servicio y restaurarlo a los niveles acordados de calidad en el más breve plazo posible
- Petición de Servicios TI: responsable por gestionar las peticiones de usuarios y clientes que habitualmente requieran pequeños cambios en la prestación del servicio
- Gestión de Problemas: responsable por analizar y ofrecer soluciones a aquellos incidentes que por su frecuencia o impacto degradan la calidad del servicio.
- Gestión de Acceso a los Servicios de TI: responsable por garantizar que sólo las personas con los permisos adecuados pueda acceder a la información de carácter restringido.

e. Mejora Continua del Servicio

²⁵ OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. Service Operation. London. 2007. I.S.B.N 9780113310463

En la actualidad se exigen continuos cambios y éstos deben tener un solo objetivo en la gestión de servicios de TI: ofrecer mejores servicios adaptados a las siempre cambiantes necesidades de nuestros clientes y todo ello mediante procesos internos optimizados que permitan mayores retornos a la inversión y mayor satisfacción del cliente. Este objetivo de mejora solo se puede alcanzar mediante la continua monitorización y medición de todas las actividades y procesos involucrados en la prestación de los servicios de TI.

Los principales objetivos de esa fase se resumen en:

- Recomendar mejoras para todos los procesos y actividades involucrados en la gestión y prestación de los servicios de TI.
- Monitorear y analizar los parámetros de seguimiento de niveles de servicio y contrastarlos con los SLAs en vigor.
- Proponer mejoras que aumenten el ROI y VOI asociados a los servicios de TI.
- Dar soporte a la fase de estrategia y diseño para la definición de nuevos servicios y procesos asociados a los mismos.

Los principales procesos asociados directamente a la fase de mejora del servicio son:

- Proceso de Mejora: es un proceso que consta de 7 pasos que describen como se debe medir la calidad y rendimiento de los procesos para generar los informes adecuados que permitan la creación de un plan de mejora del servicio (SIP).
- Informes de Servicio de TI: es el responsable de la generación de los informes que permitan evaluar los servicios ofrecidos y los resultados de las mejoras propuestas

4. MODELO PROPUESTO

Para la formulación del modelo propuesto, se utilizará como insumo el resultado del primer objetivo específico: elaborar un estudio sobre los procesos que utilizan las empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano, en el área de diseño y calidad de la red de acceso inalámbrica.

Para la realización adecuada de este estudio se realizó un trabajo de campo, que consistió inicialmente en el diseño de la entrevista, para esto se utilizó como base el modelo de entrevista desarrollado e la tesis “Modelo para la operación y mantenimiento de redes de acceso inalámbrico para servicios móviles”²⁶, finalmente se entrevistó a las personas encargadas o que están dentro del área de diseño y calidad de redes de acceso inalámbrico, esta entrevista se hizo a las tres principales empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano, dichas entrevistas se encuentran en el anexo 1 de este trabajo.

Después de analizar las entrevistas se observa una falencia en el área de diseño y calidad de redes de acceso inalámbrico, ya que no existe claridad en como las labores de ésta área ayudan a cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa.

Para la formulación de este modelo, se tuvo en cuenta la información recolectada a través de las entrevistas y los modelos de referencia descritos en el marco teórico. Inicialmente se utiliza el modelo eTOM para hacer el modelamiento preliminar de las funciones que realiza el área de diseño y calidad de red de acceso inalámbrica, una vez terminada esta fase se hace una selección de procesos de ITIL y COBIT que van a mejorar este modelo, ITIL en el caso de la prestación del servicio y COBIT para alinear las funciones de esta área con los objetivos estratégico de la empresa. En resumen la estrategia del trabajo es la siguiente.

²⁶ CAMACHO, Fernando y SANCHEZ, William. Modelo para la operación y mantenimiento de redes de acceso inalámbrico para servicios móviles. Tesis de Maestría en Gestión de Informática y Telecomunicaciones. Cali.: Universidad ICESI. Programa Maestría en Gestión de Informática y Telecomunicaciones. 2012. 156p.

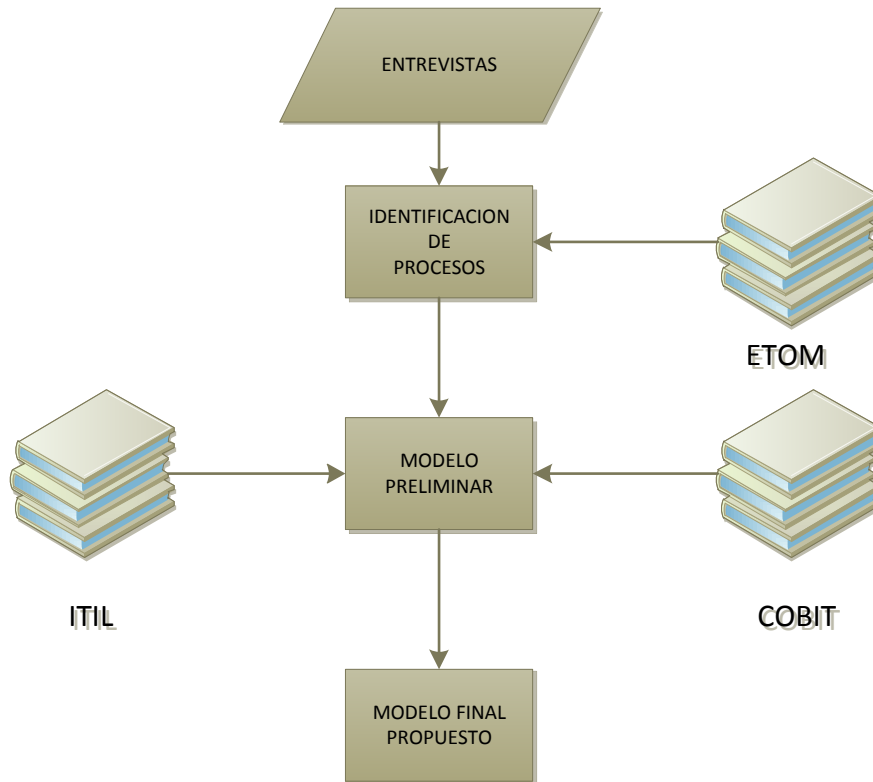


Ilustración 13. Estrategia del trabajo realizado
Fuente: El autor

4.1 Procesos Relacionados con el Área de Diseño y Calidad de la Red de Acceso Inalámbrica.

Para el cumplimiento de este primer objetivo específico, el autor diseñó una entrevista de tal manera que le permitió conocer los procesos, funciones y actividades claves en el área de diseño y calidad de la red, así como la posible aplicación que esta área daría a los marcos de referencia. Una vez diseñada la entrevista se levantó y documentó la información, entrevistando a personas encargadas y/o que trabajan dentro de esta área.

Con la ayuda de las entrevistas, se pudo concluir que los procesos aunque no son similares, si tienen mucho en común en el área de diseño y calidad de la red de acceso inalámbrica en las empresas que fueron objeto de estudio para este trabajo. Se lograron identificar los siguientes procesos:

Monitoreo de principales KPI de la red de acceso: este es un proceso que se realiza día a día, se monitorean las principales interfaces de la red de acceso y en general todos los elementos de la red de acceso, en el caso de los NodeB o BTS, debido a su gran número se puede verificar el contador a evaluar inicialmente a nivel general y si se encuentran problemas se desglosará hasta llegar a la fuente de la falla. Este monitoreo de KPI tiene una muy alta importancia y se vuelve muy

necesario sobre todo cuando se realizan cambios de parámetros o hardware que involucren toda la red.

Atención de PQR: las peticiones, quejas y reclamos que tienen que ver con la calidad del servicio de la red, se recogen a través de las líneas de atención al cliente y los centros de atención, una vez se tenga esta información se suben a una pagina web, donde el área de calidad y diseño las evalúa y soluciona las que estén a su alcance, las que no se direccionan a las otras áreas involucradas.

Nuevas Radio Bases: inicialmente a cada regional se da un determinado número de nuevas radio bases que pueden montar en un periodo de tiempo. El área de diseño evalúa los posibles sitios donde es conveniente montar las nuevas radio bases teniendo dos puntos clave: cobertura y capacidad; una vez se tenga el área geográfica donde se debe montar una radio base, se inicia la consecución del sitio a través, finalmente se hace una visita al sitio propuesto donde se da aprobación final, las personas involucradas en esta visita son: responsable de TX (Transmisión), responsable de sistemas eléctricos, responsable de RF (Radio Frecuencia)de la zona.

Solicitar Cambios en la Red de Acceso: estos cambios pueden ser de hardware o cambio de parámetros en la red, los cambios de hardware están representados principalmente por ampliaciones en la red debido a capacidad o daño en los equipos detectado a través del monitoreo estadístico. Los cambios de parámetros pueden involucrar un sitio en particular o toda la red de acceso en general. Para la realización de estas actividades se crean órdenes de trabajo al área de operación y mantenimiento u otra área involucrada

Relación con Proveedores de Servicios de Outsourcing: estas empresas aunque en un porcentaje menor al total del trabajo realizado por esta área, utiliza también personal en outsourcing para algunas actividades tales como: Atención de PQR, consecución de sitios, manejo adecuado con los dueños de los predios donde se tiene las radio bases, control de pago de servicios públicos, entre otras.

Relación con el proveedor de Equipos (Vendor): después de la puesta en servicio de un equipo, se realiza seguimiento mediante KPIs, en caso de que los niveles de KPI no sean los adecuados, se abre un caso de falla con el proveedor del equipo y se realiza seguimiento hasta la solución definitiva; esto aplica también a trabajos que realice el proveedor sobre la red como son: actualización de software de los equipos, ampliaciones de hardware, entre otras

Todos los anteriores procesos, van de la mano con los requerimientos del negocio los cuales son derivados de los compromisos con las políticas corporativas y los compromisos para el logro de los objetivos estratégicos de la empresa.

A continuación se muestra un gráfico resumen con los procesos identificados en el área de diseño y calidad de la red de acceso después de las entrevistas realizadas.



Ilustración 14 Procesos identificados en el área de diseño y calidad de la red de acceso
Fuente: El autor

Para poder realizar un análisis más completo y poder relacionar con mayor precisión los procesos que se realizan actualmente las empresas de telefonía móvil en su red de acceso con los procesos de eTOM, COBIT e ITIL es necesario profundizar en el conocimiento de los procesos de estas empresas.

Con la ayuda de toda la información recolectada en las entrevistas, en las tres empresas, el autor realizó un análisis en base a la comparación y a la mayor importancia que tienen algunas tareas sobre otras en el área de diseño y calidad de la red de acceso, para determinar cuáles son los procesos y actividades claves en esta área, finalmente plantea el flujo de actividades para cada proceso.

Actividades

- ✓ Monitoreo de los principales KPIS: esta labor la realizan los ingenieros de RF y cada ingeniero revisa los KPI de su zona geográfica a cargo.
- ✓ Análisis de la degradación de KPIS: si el ingeniero de RF detecta degradación de algún KPI, lo debe analizar y sacar las conclusiones pertinentes
- ✓ Elaboración reporte de calidad de la red: los ingenieros encargados de verificar los KPIS, deben enviar un reporte donde se muestre el buen o mal desempeño de la red

- ✓ Atención de la falla por el ingeniero de RF: una vez se detecta la falla por la cual se degradó el servicio, el primero en tratar de solucionar el problema es el ingeniero de RF
- ✓ Generación de caso de degradación de servicio: si no es posible dar solución a la falla, se debe pedir colaboración al área de O&M (Operación y Mantenimiento) o proveedor del equipo a través de un ticket
- ✓ Monitoreo Continuo de KPI degradado y reporte final: los ingenieros de RF de la zona o sitio afectado, debe hacer un continuo seguimiento a la atención de la falla hasta que ésta sea resuelta en su totalidad y finalmente enviar un reporte con la solución al director del área.
- ✓ Recolección de PQR: una persona debe encargarse de obtener las PQR que han sido reportadas mediante los centros de atención al cliente.
- ✓ Establecimiento de prioridades de Atención: hay una persona encargada de verificar, organizar y dar prioridad a las PQR.
- ✓ Visita al cliente para evaluar la falla y posible solución: se realiza la visita al cliente, donde se verifica la calidad del servicio y se da una posible solución.
- ✓ Generación de ticket de falla al área de O&M: si el grupo de atención de la PQR no da solución, se reporta al área de O&M para que colabore en la atención de la PQR
- ✓ Monitoreo Solución: la persona que recoge las PQR debe hacer un seguimiento continuo a la atención de la PQR.
- ✓ Reporte de la Solución y cierre de la PQR: una vez se solucione PQR, se debe generar un reporte al director del área y personal del área comercial; también debe realizar el cierre.
- ✓ Evaluación área geográfica para nuevos sitios: el ingeniero de RF responsable de la zona, teniendo en cuenta capacidad y cobertura, solicita la instalación de una radio base para una determinada zona
- ✓ Búsqueda de sitio para instalar nueva radio base: existe una persona que se encarga de la búsqueda de los posibles sitios donde se pueda instalar la nueva radio base, esta persona es la encargada de realizar el contacto con el posible arrendador.
- ✓ Diseño de la nueva radio base: el ingeniero de RF debe diseñar (equipos a montar, parámetros a configurar) la radio base y pasar esta información tanto al área de O&M como al proveedor de los equipos.
- ✓ Verificación y aprobación de sitio donde se instalara la radio base: esta verificación y aprobación esta a cargo del Ingeniero de RF de la zona, responsable de TX y responsable de sistemas eléctricos.
- ✓ Negociación con el dueño del predio: una vez se aprueba el sitio, una persona (generalmente tercerizado) es la encargada de negociar el área y pago del alquiler del predio.
- ✓ Solicitud de equipos: la solicitud de nuevos equipos ya sea, para la instalación de nuevos sitios o ampliaciones de hardware la realiza el responsable de RF de la zona o el director del área de RF.

- ✓ Verificación de calidad de servicio y posibles ajustes: una vez el sitio esté en servicio se debe hacer un recorrido para verificar la calidad del servicio y en caso de ser necesario solicitar o realizar los ajustes.
- ✓ Solicitud de cambios de hardware debido a falla: estos cambios son solicitados al área de O&M por el Ingeniero de RF y se crea una orden de trabajo para su ejecución.
- ✓ Solicitud de cambios de software debido a falla: estos cambios los solicita el director del área de diseño y calidad al proveedor de los equipos.
- ✓ Solicitud de cambio de parámetros para mejorar la red: estos cambios se solicitan al área de O&M a través de una OT (Orden de Trabajo).
- ✓ Solicitud de equipos para ampliaciones: estas solicitudes son realizadas por algún miembro del equipo diseño y calidad al área de planeación nacional de RF.
- ✓ Solicitud de instalación y puesta en servicio de nuevos elementos: esta solicitud se la realiza al área de O&M.
- ✓ Seguimiento a los cambios solicitados: el encargado de solicitar los cambios debe realizar un seguimiento al desarrollo de los trabajos.
- ✓ Solicitud de equipos para nuevas radio bases: el encargado de RF de la zona debe solicitar el envío de los equipos para la nueva radio base.
- ✓ Solicitud de cambios de software: esta solicitud puede darse por falla o cuando el proveedor de los equipos requiera hacer upgrade de software.
- ✓ Elaboración de reporte de problemas: si existe algún problema con el servicio o recurso, se debe generar un ticket al proveedor de los equipos para la atención de la falla.
- ✓ Seguimiento continuo de la atención de la falla: quien realiza la apertura del ticket debe hacer un seguimiento continuo a la atención de la falla.
- ✓ Establecimiento de actividades y control al personal tercerizado: esta labor es realizada por el director del área de diseño y calidad y consiste en definir y controlar las actividades del personal tercerizado
- ✓ Solicitud y/o control Benchmarking: esta actividad la solicita cada regional o la empresa y la realiza una empresa externa, el control de esta actividad la realiza el área de diseño y calidad.
- ✓ Solicitud y/o control trabajos especiales: esta actividad la solicita el director del área de diseño y calidad y está representado por consultorías, generación de plan de frecuencias, etc.
- ✓ Establecimiento de pautas del trabajo: el director del área de diseño junto con su equipo de ingenieros, establecen las pautas de los trabajos especiales y algunas variables del benchmarking
- ✓ Manejo de requerimientos con el área de compras: el director del área de diseño y calidad es quien solicita la aprobación y requerimientos de algunos trabajos al área de compras

4.1.1 Flujo de Proceso de Monitoreo de KPIs.

- 1) Este proceso inicia teniendo en cuenta los niveles de los KPIs establecidos por los requerimientos del negocio
- 2) Se realiza verificación de los KPIs necesarios para brindar un buen servicio de muy buena calidad al cliente final
- 3) Si existe degradación del servicio identificado a través de los KPIs, se identifica la posible causa que generó la degradación. Se presenten o no fallas que afecten la calidad del servicio, se debe enviar reportes al director del área de diseño y calidad de la red
- 4) Después de identificar la posible falla, la persona encargada puede reportar al área de O&M o al proveedor de los equipos para que atiendan o den solución a la degradación del servicio
- 5) Si la degradación de servicio puede ser resuelta por el ingeniero de RF que detecta dicha afectación, será él el encargado de dar solución
- 6) Se debe realizar un seguimiento continuo a la atención de la falla, y monitoreo después de ser solucionada.

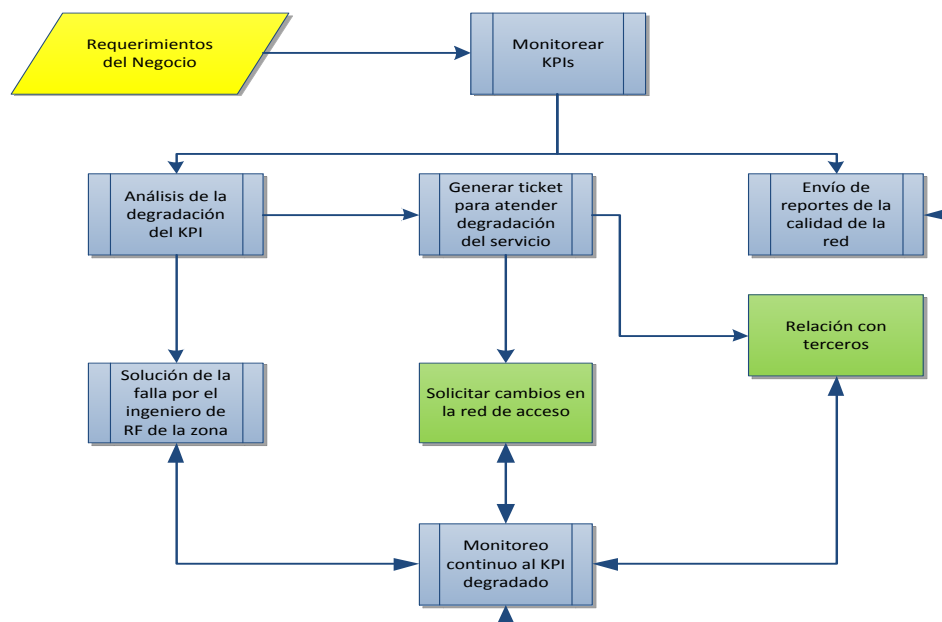


Ilustración 15. Flujo de procesos monitoreo de KPIs
Fuente: El autor

4.1.2 Flujo de Procesos Atención de PQRs

- 1) Este proceso inicia con la recolección de PQR que llegan al área de diseño y calidad de la red de acceso a través de las líneas de atención al cliente o los centros de servicios
- 2) Una vez se tenga las PQRs se evalúan y se dan prioridades de atención
- 3) Se envía al grupo o persona encargada de atender las PQRs a visitar el cliente
- 4) Si la persona que visita al cliente está en condiciones de atender la falla en la red que origina la PQR, lo debe hacer en ese momento, en caso contrario reporta al ingeniero de RF encargado o la persona encargada de coordinar dichas actividades
- 5) Si la falla no se pudo resolver se pasa dicha falla para su atención al área de operación y mantenimiento
- 6) Monitoreo y seguimiento a la atención de las PQRs
- 7) Una vez se soluciona la falla que originó la PQR, se visita al cliente para una verificación final y se reporta al área comercial

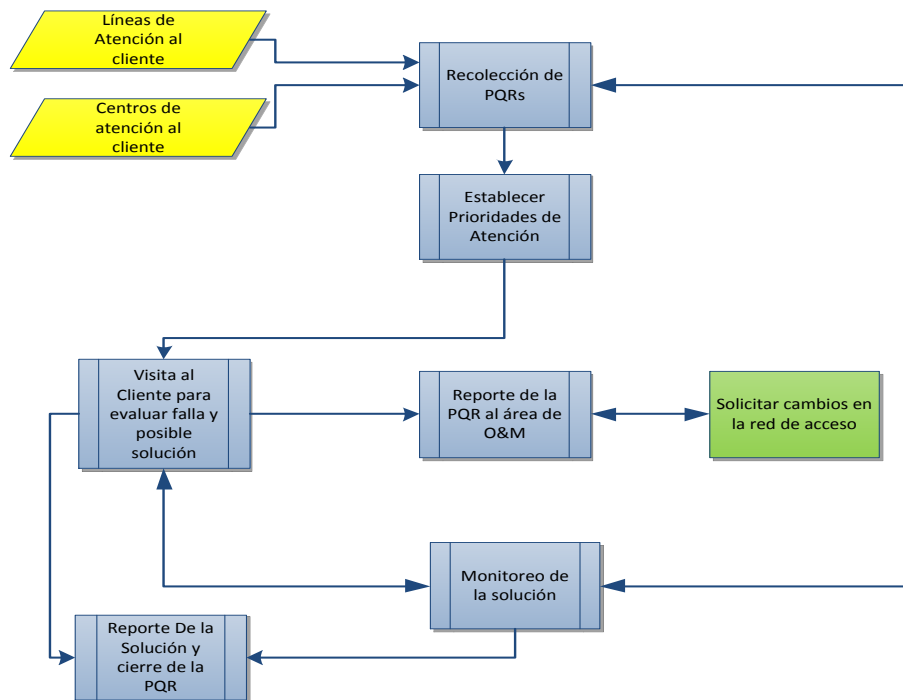


Ilustración 16. Flujo de procesos atención de PQRs
Fuente: El autor

4.1.3 Flujo de Procesos Nuevas Radio Bases

- 1) Teniendo en cuenta capacidad y/o cobertura, el ingeniero de RF inicia su proceso de diseño escogiendo un área geográfica donde se debe montar una nueva radio base.

- 2) Los datos del área geográfica son enviados a una persona tercerizada quien inicia la búsqueda de los sitios probables donde se podría instalar la nueva radio base.
- 3) En el diseño se escoge el tipo de tecnología (GSM, UMTS, LTE) y vendor apropiado.
- 4) Solicitud de equipos al vendor apropiado mediante la gerencia de roll-out.
- 5) Una vez se tenga los sitios probables para iniciar la adecuación e instalación del sitio se realiza una visita en la que intervienen el responsable de RF de la zona, el responsable de TX y el responsable de sistemas eléctricos, y ellos son quienes aprueban o no el sitio
- 6) Después de que un sitio se aprueba, una persona que pertenece a una empresa tercerizada inicia el proceso de negociación con el dueño del predio.
- 7) Se inicia el proceso de instalación y puesta en servicio, en la cual intervienen la empresa proveedora de los equipos y el área de O&M.
- 8) El encargado de RF de la zona debe realizar el diseño completo de la radio base, el documento con los parámetros de diseño (datafill) es enviado tanto al proveedor del equipo como al área de O&M.
- 9) Al finalizar la instalación del sitio, el área de diseño y calidad de la red de acceso es encargado de verificar que la nueva radio base tenga los parámetros adecuados, brinde un servicio de excelente calidad y en caso de necesitar algunos ajustes los realice informe al área encargada de solucionar

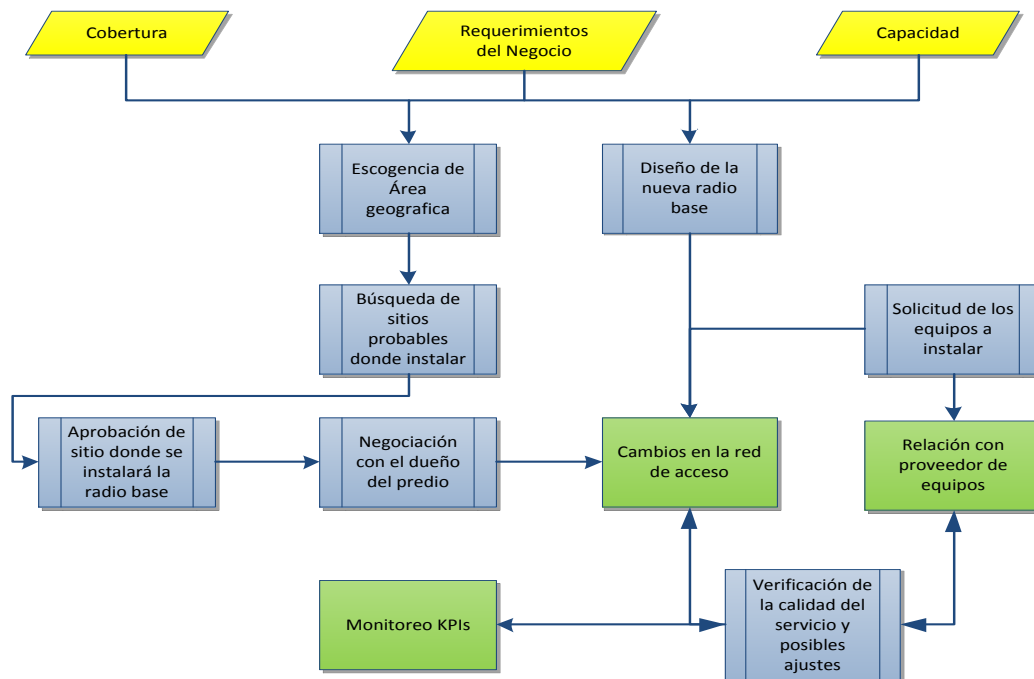


Ilustración 17. Flujo de procesos nuevas radio bases

Fuente: El autor

4.1.4 Flujo de Procesos de Cambios en la Red de Acceso.

- 1) El cambio de parámetros en la red de acceso inalámbrica puede darse por los siguientes motivos: requerimientos del negocio, monitoreo de KPI o instalación de nuevos sitios
- 2) Verificación del tipo de cambio a ejecutar, pueden estar representados por: hardware, software o simplemente cambio de parámetros
- 3) En el caso de hardware se refiere a las ampliaciones a realizar en la red, software a las mejoras que se puedan obtener con la implementación de un nuevo software en algunos equipos de la red de acceso, estos cambios o mejoras de software pueden ser solicitados por el área de diseño y calidad o por el proveedor, en el caso de cambio de parámetros se refiere al cambio de parámetros que puedan traer una mejora a la calidad de la red y a problemas encontrados en el proceso de monitoreo de KPIs
- 4) Para el caso de ampliaciones de hardware se hace una solicitud al área de planeación de RF para que solicite nuevos equipos al proveedor y se informa al área de O&M para su correcta instalación y puesta en servicio
- 5) Para los cambios o actualizaciones de software las realiza el proveedor con el acompañamiento de una persona de O&M
- 6) En el caso de cambios de parámetros se genera una orden de trabajo al área de O&M para su ejecución
- 7) El responsable de RF debe hacer un seguimiento continuo a estas actividades.

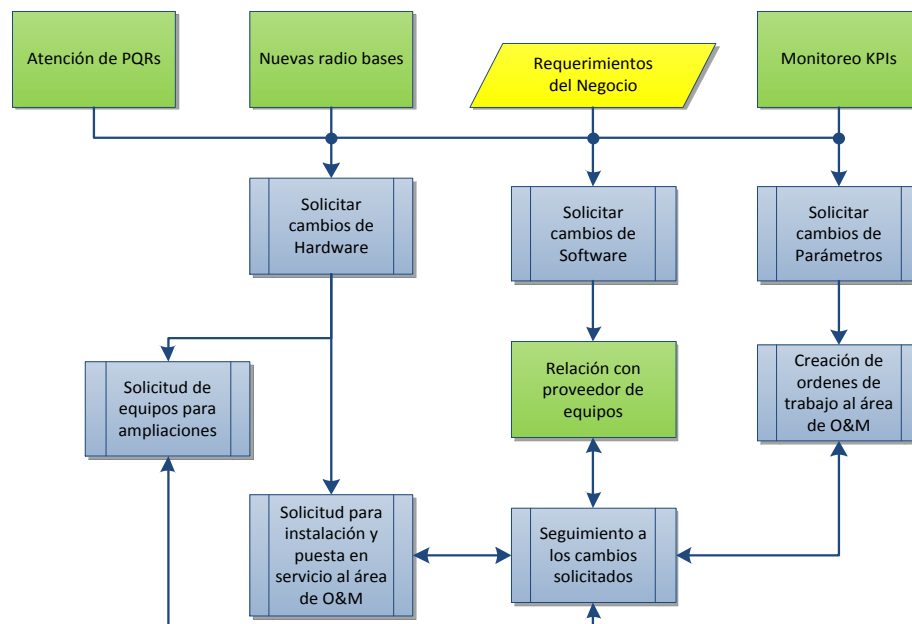


Ilustración 18. Flujo de procesos cambios en la red de acceso
Fuente: El autor

4.1.5 Flujo de Procesos relación con proveedores de equipos

- 1) La relación con los proveedores está dada a través de la solicitud de nuevos equipos mediante el área de planeación de RF, solicitudes de cambios de software y solución de problemas.
- 2) En el caso de solicitud de nuevos equipos, se debe hacer un continuo seguimiento hasta la entrega de los equipos en la regional
- 3) El proveedor puede solicitar un cambio de software, en este caso el área de diseño y calidad de la red es la encargada de evaluar y aprobar cuando se realizará la actualización
- 4) Si se detecta alguna falla y después de evaluarla se puede solucionar con la actualización de un software, el área de diseño y calidad es la encargada de realizar la solicitud.
- 5) En caso de encontrar afectación de servicio en la red y no se da una solución rápida, se debe generar un ticket al vendor y hacer el respectivo seguimiento

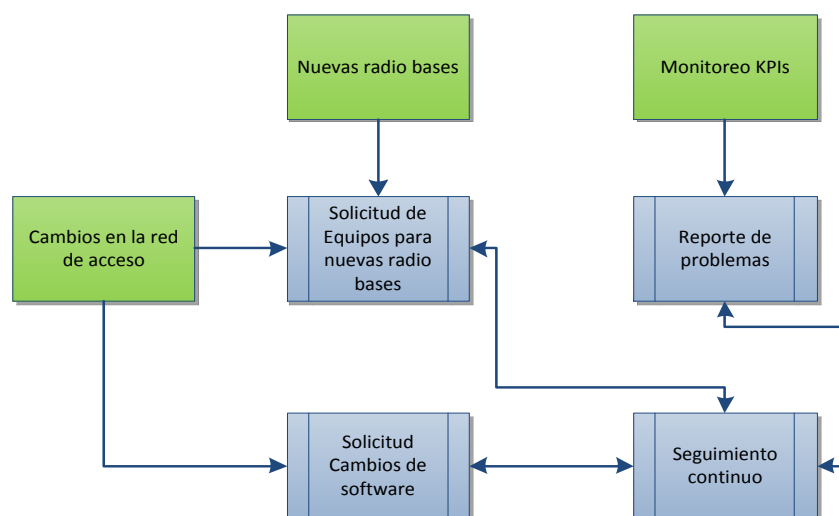


Ilustración 19. Flujo de procesos relación con proveedor de equipos
Fuente: El autor

4.1.6 Flujo de Procesos relación con terceros

- 1) La relación con terceros hace referencia principalmente a: gestión del personal permanente que trabaja en outsourcing, benchmarking y solicitud de trabajos especiales
- 2) Para los trabajos que se realicen con terceros se debe tener unos requerimientos específicos para enviarlos al área de compras.

- 3) Una vez se inicien las actividades el área de diseño y calidad de la red es la encargada de realizar un control y seguimiento adecuado para que las labores se lleven a feliz termino.

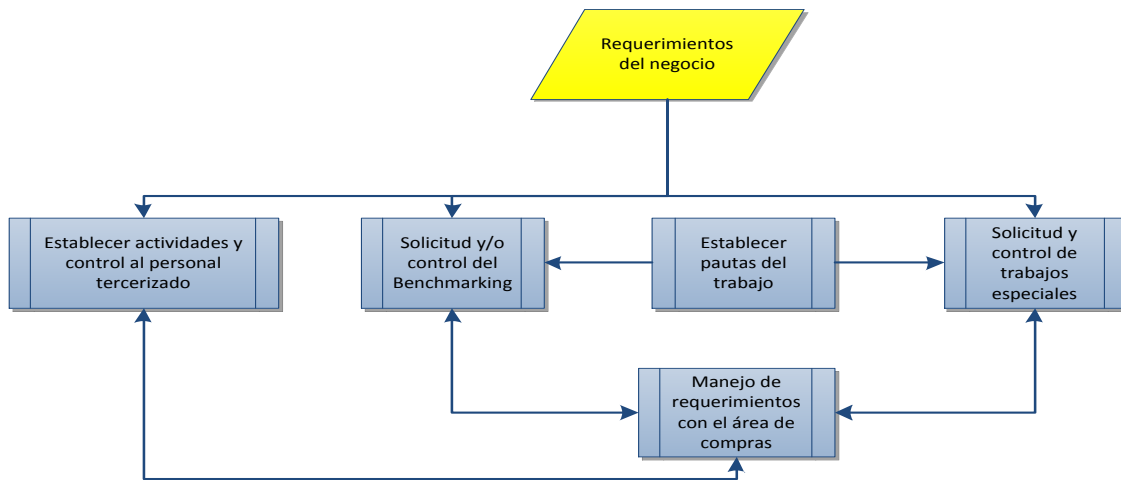


Ilustración 20. Flujo de procesos relación con terceros
Fuente: El autor

4.2 Selección de los procesos de eTOM, ITIL y COBIT para el área de diseño y calidad de la red de acceso inalámbrico

Como ha sido expuesto, el área de diseño y calidad de la red de acceso de empresas de telefonía móvil requiere de procesos y métricas que permitan mejorar continuamente su servicio y que además los objetivos de esta área estén alineados con los objetivos estratégicos de la compañía. En este trabajo se utilizarán 3 modelos, eTOM, ITIL y COBIT. eTOM para ordenar los procesos en el área operativa, ITIL para el mejoramiento del servicio y COBIT para alinear los objetivos del área de diseño y calidad de la red de acceso con los objetivos estratégicos de la empresa. La selección de estos procesos fue desarrollada en su totalidad por el autor.

4.2.1 Selección de Procesos eTOM

Para seleccionar los procesos de eTOM, el autor realizó las siguientes actividades.

1. Se realizó un estudio detallado de los procesos de eTOM correspondiente a operaciones, desde el nivel 1 hasta el nivel 3 de los procesos de eTOM,

para esto se utilizó el documento *The Business Process Framework Addendum D: Process Decompositions and Descriptions [GB921]*²⁷.

2. Teniendo en cuenta los procesos que se obtuvieron a partir de las entrevistas, que realiza el área de diseño y calidad de la red de acceso y con el entendimiento logrado de los procesos de eTOM de nivel 3, se inician las comparaciones entre estos procesos.
3. Finalmente se realizó un matriz donde se muestra el resultado del mapeo de los procesos de eTOM que tienen relación con las actividades y procesos identificados a partir de las entrevistas. La matriz desarrollada se muestra en el anexo 2 y la gráfica obtenida es la siguiente.

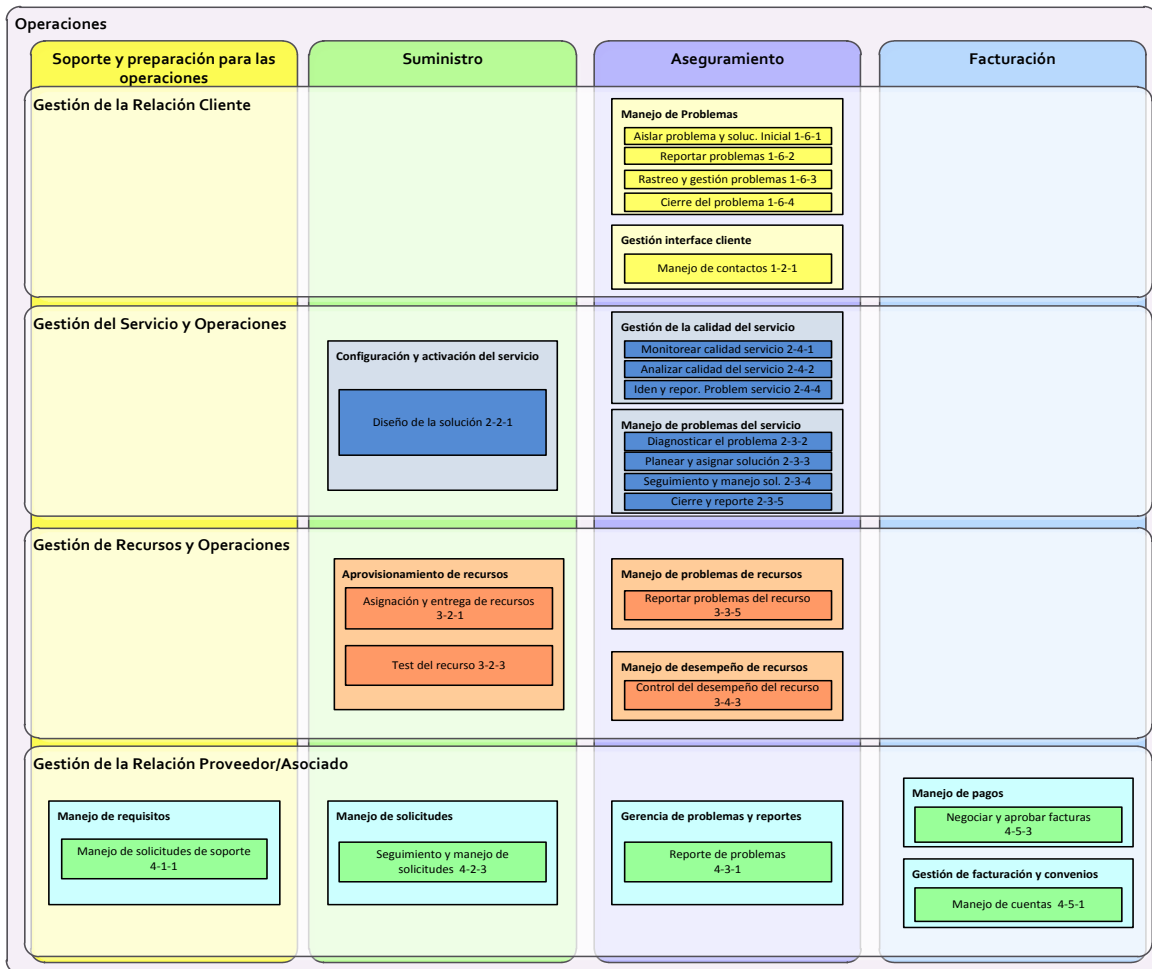


Ilustración 21. Procesos eTOM seleccionados
 Fuente: Enhanced Telecom Operation Map (eTOM) – Adaptado por el autor

²⁷ TELEMANAGEMENT FORUM. Enhanced Telecom Operation Map (eTOM) The Business Proecess Framework for the Information and Communications Services Industry. Addendum D: Process Decompositions and Descriptions. Marzo, 2004

4.2.2 Selección de Procesos CobiT

Para establecer que procesos de CobiT se utilizarán en el modelo de referencia para el área de diseño y calidad de la red de acceso, se realizó el siguiente procedimiento.

- Con base en los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas en las tres empresas, se tienen en cuenta los resultados de las metas de negocio propuestas por CobiT
- A partir de las metas de negocio y utilizando las matrices de asociación de CobiT, se obtienen inicialmente las metas de TI a las cuales apuntaría el área de diseño y calidad de la red de acceso y finalmente los procesos asociados a estas metas de TI
- En las entrevistas también se preguntó acerca de los procesos de CobiT a los cuales creen contribuya el área de diseño y calidad de la red. Teniendo en cuenta este resultado y los procesos obtenidos a partir de las metas de negocio, se realizó un análisis exhaustivo para establecer los procesos de CobiT que se utilizarán en el modelo de referencia final.
- Una vez establecidos los procesos, se realizó un mapeo entre las actividades propuestas por CobiT para dichos procesos y las actividades que realiza el área de diseño y calidad de la red, obtenidas a partir de las entrevistas.
- Finalmente con las actividades obtenidas, se realiza una matriz RACI

Las siguientes son las metas de negocio que tuvieron en común las empresas entrevistadas

- i. Perspectiva Financiera.
Retorno sobre la inversión
- ii. Perspectiva del cliente
Mejorar orientación y servicio al cliente
Ofrecer productos y servicios competitivos

Partiendo de estas metas del negocio, se identificaron las siguientes metas de TI, esto se realizó mediante el uso de las matrices de asociación de CobiT.

Metas de TI para: retorno sobre la inversión

- Mejorar la eficiencia en costos de TI y su contribución a la rentabilidad del negocio

Metas de TI para: mejorar orientación y servicio al cliente

- Asegurar la satisfacción de usuarios finales con una oferta de servicios y niveles de servicio
- Asegurar que los servicios de TI están disponibles como son requeridos

Metas de TI para: ofrecer productos y servicios competitivos

- Crear agilidad de TI
- Mejorar la eficiencia en costos de TI y su contribución a la rentabilidad del negocio

Ahora, haciendo uso de la matriz de asociación de los procesos de TI a las metas de TI, propuesta por CobiT, tenemos la siguiente tabla para las metas de TI identificadas para el área de diseño y calidad de la red:

Metas de TI	Procesos							
Mejorar la eficiencia en los costos de TI y su contribución a la rentabilidad del negocio	PO5	DS6						
Asegurar la satisfacción de usuarios finales con una oferta de servicios y niveles de servicio	PO8	AI4	DS1	DS2	DS7	DS8	DS10	DS13
Asegurar que los servicios de TI están disponibles tal como y como son requeridos	DS3	DS4	DS8	DS13				
Crear agilidad de TI	PO2	PO4	PO7	AI3				
Mejorar la eficiencia en los costos de TI y su contribución a la rentabilidad del negocio	PO5	DS6						

Tabla 1. Metas de TI identificadas para el área de diseño y calidad de la red de acceso

Fuente: El autor

Del resultado de las entrevistas se obtuvieron los siguientes procesos de CobiT comunes a los cuales las empresas entrevistadas creen que contribuya el área de diseño y calidad de la red de acceso.

- ✓ En el dominio de Planear y Organizar (PO) tenemos lo siguiente
PO8 - Administrar la Calidad
- ✓ En el dominio Adquisición e Implementación (AI):
AI6 - Administrar cambios
- ✓ En el dominio Entrega y Soporte (DS), tenemos:
DS3 - Administrar desempeño y capacidad
- ✓ En el dominio Monitoreo y Evaluación (ME), se tiene:
ME1 - Monitorear y evaluar el desempeño de TI

A partir de los procesos obtenidos de las metas de negocio, el resultado de las entrevistas acerca de los posibles procesos CobiT a los cuales apuntaría el área de diseño y calidad de la red de acceso, y teniendo en cuenta los objetivos principales de esta área: monitorear continuamente la calidad de servicio de la red de acceso mediante los principales KPIs definidos, solucionar problemas y continuo seguimiento y finalmente optimizar la red de acceso. Se realiza un análisis exhaustivo y se seleccionan los siguientes procesos de CobiT, que son los que impactan de mayor manera al área de diseño y calidad de la red de acceso

- ✓ Administrar desempeño y capacidad
- ✓ Administrar problemas
- ✓ Monitorear y Evaluar

Ahora teniendo en cuenta las actividades obtenidas a través de las entrevistas en el área de diseño y calidad de la red de acceso y las actividades propuestas por CobiT para estos procesos, se efectúa una comparación y se establecen que actividades del área de diseño y calidad de la red de acceso apuntan al proceso de CobiT. Cabe aclarar que los entrevistados dejaron claro que no utilizan el marco de referencia CobiT, por ende muchas actividades que son importantes para CobiT, no las realizan o utilizan como se debe en el área de diseño y calidad de la red de acceso.

- ✓ DS3 Administrar desempeño y capacidad

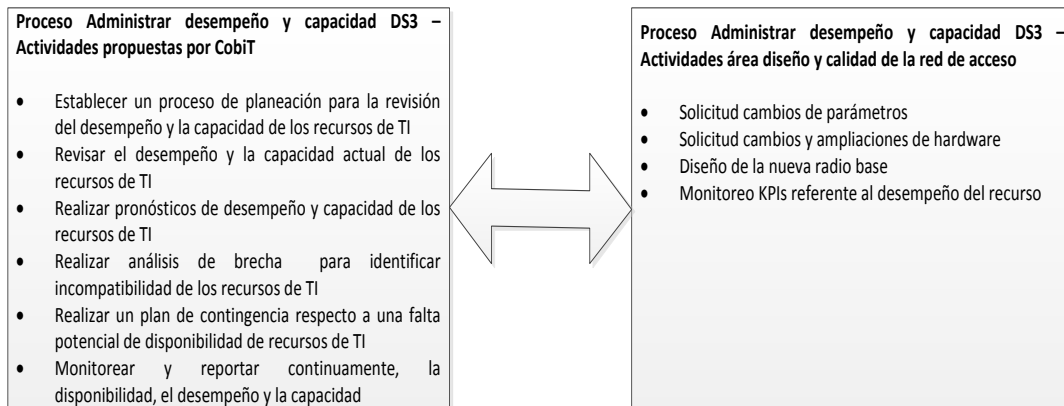


Tabla 2. Mapeo de actividades proceso administrar desempeño y capacidad y área de diseño y calidad de la red de acceso
Fuente: El autor

- ✓ DS10 Administrar problemas

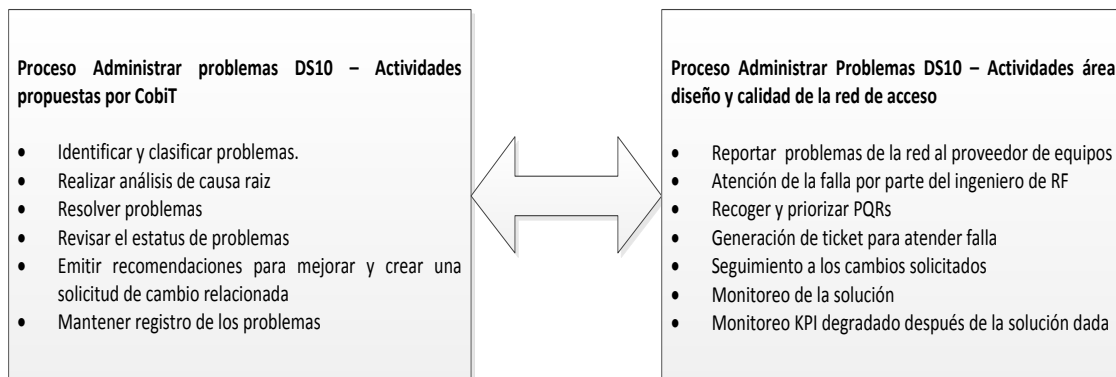


Tabla 3. Mapeo de actividades proceso administrar problemas y área de diseño y calidad de la red de acceso
Fuente: El autor

✓ ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI

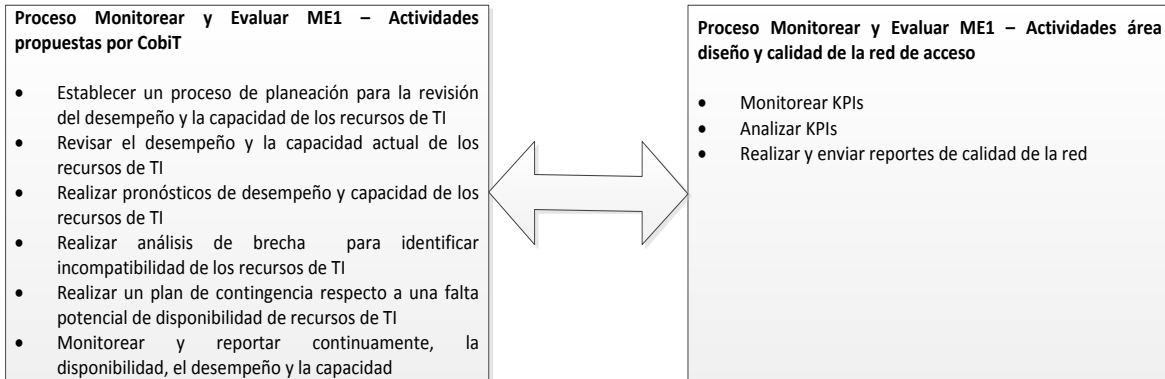


Tabla 4 Mapeo de actividades proceso monitorear y evaluar y área de diseño y calidad de la red de acceso
Fuente: El autor

El entendimiento de los roles y responsabilidades para cada proceso y sus actividades resultan claves para un gobierno efectivo, CobIT proporciona una matriz RACI para cada proceso. En una matriz RACI, básicamente se identifica, (R) quién es responsable, (A) quién rinde cuentas, (C) quién es consultado y (I) quien informado para cada proceso, responsable se refiere a la persona que realiza la actividad.

Se elaboró una matriz RACI para las actividades de los tres procesos seleccionados después del análisis. Como consecuencia de las diferencias en la estructura del personal de las tres empresas, se realizó una comparación y se estableció una estructura base para poder realizar la matriz RACI. El resultado de esta matriz se encuentra en el anexo 3.

4.2.3 Selección de Procesos ITIL

Después de un análisis exhaustivo de los procesos de ITIL, presentes en el ciclo de vida del servicio, se escogieron los procesos que son aplicables al área de diseño y calidad de la red de acceso. Aquí se dará una breve explicación del proceso y su relación con el área de diseño y calidad de la red de acceso, en el siguiente capítulo se relacionaran estos procesos de ITIL con las actividades de eTOM obtenidas después de realizar el mapeo, también se darán recomendaciones para su correcta aplicación en el área de diseño y calidad de la red así como los principales KPIs que se deben tener en cuenta.

1. Gestión de Niveles de Servicio

Este proceso corresponde con el dominio Diseño del Servicio y es el proceso por el cual se definen, negocian y supervisan la calidad de los servicios TI ofrecidos. Está relacionado con el área de diseño y calidad de la red de acceso ya que en este proceso, entre otras cosas, se supervisa la calidad de los servicios.

El área de diseño y calidad de la red de acceso debe cumplir con niveles de servicio acordados con el ministerio de comunicaciones, además deben llevar un estricto cumplimiento con las PQR reportadas por los clientes y brindar los informes correspondientes.

2. Gestión de la capacidad

Proceso que también corresponde con el dominio de Diseño del Servicio. Sin una correcta gestión de la capacidad, los recursos no se aprovechan adecuadamente y se realizan inversiones innecesarias que acarrearán gastos adicionales o peor aún los recursos pueden ser insuficientes.

En este caso el área de diseño y calidad de la red de acceso contribuye enormemente al aprovechamiento adecuado de los recursos y verifica que los recursos son suficientes para brindar un servicio de excelente calidad al cliente, esta es el área encargada de monitorear y analizar el desempeño de la red, en este caso el desempeño del recurso, deben vigilar y optimizar continuamente la capacidad de los recursos y solicitar ampliaciones en caso de ser necesario.

3. Gestión de proveedores

Corresponde con el dominio de Diseño y Servicio y se ocupa de gestionar la relación con los suministradores de servicios de los que depende la organización de TI.

En el área de diseño y calidad de la red de acceso, no se toman decisiones de precios y acuerdos de pagos con proveedoras, esta actividad la realiza el área de compras, lo que se hace en esta área y que es aplicable a la gestión de proveedores es una continua comunicación, que entre otras cosas tiene que ver con: solicitudes de equipos, apertura de casos de falla, solicitudes de cambios, etc.

4. Gestión de Cambios

Este proceso se lleva a cabo en el dominio Transición del Servicio y su principal objetivo es la evaluación y planificación del proceso de cambio para asegurar que, si éste se lleva a cabo, se haga de la forma más eficiente, siguiendo los

procedimientos establecidos y asegurando en todo momento la calidad y continuidad del servicio.

El área de diseño y calidad de la red de acceso es la encargada de solicitar los cambios que se deben realizar a la red de acceso, estos deben ser justificados y no perjudicar la calidad de servicio. Una vez son solicitados deben hacer un continuo control al correcto cumplimiento de esta labor y finalmente cuando son realizados se debe hacer un seguimiento al desempeño de la red y retroalimentar los resultados al área que desarrollo el cambio.

5. Validación y pruebas

Corresponde con el dominio Transición del Servicio y su objetivo último es detectar y prevenir aquellos errores causados por incompatibilidades imprevistas, y verificar que se cumplan los niveles de calidad adecuados.

En el caso del área de diseño y calidad en la red de acceso, cuando se pone en servicio una nueva radio base es muy importante validar el correcto funcionamiento del servicio antes de reportar la radio base por integrada, con el fin de que una vez esté en servicio tenga la calidad de servicio adecuada. Debido a que en la mayoría de casos no es posible realizar pruebas antes de hacer algún cambio en la red, ya que, se debería tener una red en paralelo y esto no es económicamente viable, estos cambios o mejoras deben ser controlados lo mejor posible, se debe planear muy bien la actividad y evitar al máximo los errores, finalmente siempre se debe validar el correcto funcionamiento del servicio mediante pruebas de campo.

6. Gestión del conocimiento

Se lleva a cabo en el dominio de Transición del Servicio. Esta gestión es la encargada de reunir, analizar, almacenar y compartir el conocimiento e información de la organización, el objetivo principal es mejorar la eficiencia, reduciendo la necesidad de redescubrir el conocimiento.

Esta es una gestión que debe ser aplicada por todas las áreas de la empresa. Según las entrevistas y la experiencia del autor, esta gestión aún no ha sido aplicada en esta y muchas otras áreas de la empresa, es necesario empezar a realizar gestión del conocimiento. En el área de diseño y calidad de la red se puede aplicar para mantener información de las soluciones a problemas de degradación de servicio, atención de PQRs, etc.

7. Gestión de Eventos

Este proceso corresponde con el dominio de operación del servicio, y su principal objetivo, en su función de monitorizar todos los sucesos importantes, para poder anticiparse a los problemas, consiste en detectar y escalar condiciones de excepción para así contribuir a una operación normal del servicio, posibilitando la

comparación entre el rendimiento real del servicio con los estándares de diseño y los SLAs y contribuyendo a la mejora continua del servicio mediante informes de mejora.

Dentro del área de diseño y calidad de la red de acceso se deben monitorear los KPIs y se debe tener un estricto control de acuerdo a los SLAs establecidos, si existen degradaciones del servicio se debe dar solución o informar al área encargada.

8. Gestión de peticiones

Corresponde con el dominio de operación del servicio, esta gestión es la encargada de atender las peticiones de los usuarios, sus objetivos son: proporcionar un canal de comunicación a través del cual los usuarios pueden solicitar y recibir servicios estándar para los que existe una aprobación previa, ayudar a resolver quejas o comentarios ofreciendo información general.

El área de diseño y calidad de la red debe cumplir de la mejor manera con la atención de las PQRs que los clientes reportan. Esta es el área encargada de asignar la prioridad de atención, atender y finalmente cerrar las PQRs.

9. Gestión de problemas

Corresponde con el dominio operación del servicio, cuando un incidente se vuelve recurrente o tiene un fuerte impacto, es la función de la gestión de problemas el determinar sus causas y encontrar posibles soluciones. Se entiende como problema a una causa subyacente, no identificada, de una serie de incidentes o un incidente aislado de importancia significativa.

En la red de acceso pueden aparecer fallas muy críticas que degraden el servicio considerablemente, muchas de estas fallas son solucionadas por el área de O&M, quien es la encargada de la gestión de incidentes, pero existen fallas que son muy críticas y no es fácil identificar la causa, en este caso el área de diseño y calidad de la red de acceso debe brindar soporte para encontrar la causa, también cuando se apertura un caso con un proveedor de los equipos o con el área de O&M, debe colaborar con la solución del problema.

4.3 Modelo de Referencia Propuesto

Para la elaboración de este modelo se realizará lo siguiente

- ✓ A partir de los procesos de eTOM seleccionados anteriormente, se presentan las interacciones entre los procesos para la realización de las actividades del área de diseño y calidad de la red de acceso.
- ✓ Con la ayuda de CobiT, se seleccionan las metas, procesos y actividades para cada proceso de CobiT establecido anteriormente para el área de diseño y calidad de las redes de acceso. Seguidamente se establecen las métricas para cada meta, proceso y actividad, con esto se pretende controlar el estricto cumplimiento de la alineación con los objetivos de la empresa.
- ✓ Finalmente se relaciona cada proceso de ITIL establecido para el área de diseño y calidad de la red de acceso con los procesos eTOM seleccionados anteriormente. También se dan recomendaciones para su correcta aplicación dentro del área.

4.3.1 Flujo de proceso Monitoreo del desempeño de la red y manejo de soluciones

En este proceso interviene tanto el personal directo de la empresa como el personal tercerizado, el flujo de procesos a partir del modelo eTOM es el siguiente:

La manera como influye el personal tercerizado, inicia por la solicitud del área, es el director del área el que se encarga de solicitar y establecer las pautas del trabajo:

- Inicialmente el proceso es manejo de solicitudes de soporte (OPS 4-1-1) aquí se solicita y describen las actividades que realizará el personal
- La información del proceso Manejo de Solicitudes y soporte (OPS 4-1-1) se pasa al proceso Seguimiento y manejo de solicitudes (OPS 4-2-3), donde se realizará el control adecuado a las actividades solicitadas
- Algunas actividades las realiza de principio a fin el personal tercerizado, y en otras, la información del proceso Seguimiento y manejo de las solicitudes (OPS 4-2-3) es enviada al proceso Analizar Calidad del Servicio (OPS 2-4-2)
- El proceso Seguimiento y Manejo de Solicitudes (OPS 4-2-3), envía información al proceso manejo de cuentas (OPS 4-5-1) que es el encargado de reportar la finalización de las actividades y mantiene comunicación directa con la empresa que presta el servicio de outsourcing.

El flujo de procesos de eTOM, en el caso del personal directo de la empresa es:

- El primer proceso de eTOM que se realiza para este proceso es Monitorear la Calidad del Servicio (OPS 2-4-1)
- Si se encuentra un KPI degradado, la información del proceso Monitorear la Calidad del Servicio (OPS 2-4-1) es entregada al proceso Analizar la

Calidad del Servicio (OPS 2-4-2), donde se analiza las causas de la degradación. Si no existe degradación del servicio, el proceso Monitorear la Calidad del Servicio (OPS 2-4-2) envía la información al proceso Cierre y Reporte (2-3-5).

- Una vez se realice el proceso de Analizar la calidad del servicio (OPS 2-4-2), se entrega la información al proceso Identificar y reportar problemas del servicio (OPS 2-4-4), aquí se identifica y envía reporte del problema del servicio al director del área.
- Ya identificado el problema del servicio (OPS 2-4-4), se entrega esta información al proceso diagnosticar el problema (OPS 2-3-2)
- La información de diagnosticar el problema (OPS 2-3-2), es enviada al proceso planear y asignar solución (OPS 2-3-3)
- Planear y asignar solución (OPS 2-3-3) envía la información al proceso seguimiento y manejo de la solución (OPS 2-3-4), donde se reportará la falla a otras áreas de la empresa o si es el caso al proveedor del equipo.
- El proceso seguimiento y manejo de la solución (OPS 2-3-4) envía la información y está en contacto con los procesos reportar problemas del recurso (OPS 3-3-5) y reporte de problemas (OPS 4-3-1)
- El proceso reportar problemas del recurso (OPS 3-3-5) y reporte de problemas, entregan la información al proceso control del desempeño del recurso (OPS 3-4-3), donde se encarga de verificar que el recurso se encuentre operando de la manera adecuada
- Finalmente cuando el problema sea solucionado, el proceso seguimiento y manejo de la solución, envía esta información al proceso cierre y reporte (OPS 2-3-5), donde se enviara el informe final de la solución de la afectación de servicio.

La ilustración 22 muestra este flujo de proceso

4.3.2 Flujo Entrada de nuevas radio bases y mejoras en la red de acceso

Este proceso se encarga del diseño de la nueva radio base, garantizar que la nueva radio base entre en operación con los niveles de servicio adecuados para el usuario y además busca mejoras para mejorar la calidad de servicio de la red de acceso.

- Este flujo inicia con la entrada del número de nuevas radio bases y clase de mejoras, esta información es entregada al proceso diseño de la solución (OPS 2-2-1), aquí se diseña en su totalidad la nueva radio base (ubicación, equipos, parámetros, etc) y las mejoras de la red, por ejemplo, ampliaciones o cambios de parámetros

- El proceso diseño de la solución (OPS 2-2-1) entrega la información al proceso Planear y asignar solución (OPS 2-3-3), aquí se planean y se envían solicitudes de cambio a otras áreas dentro de la empresa

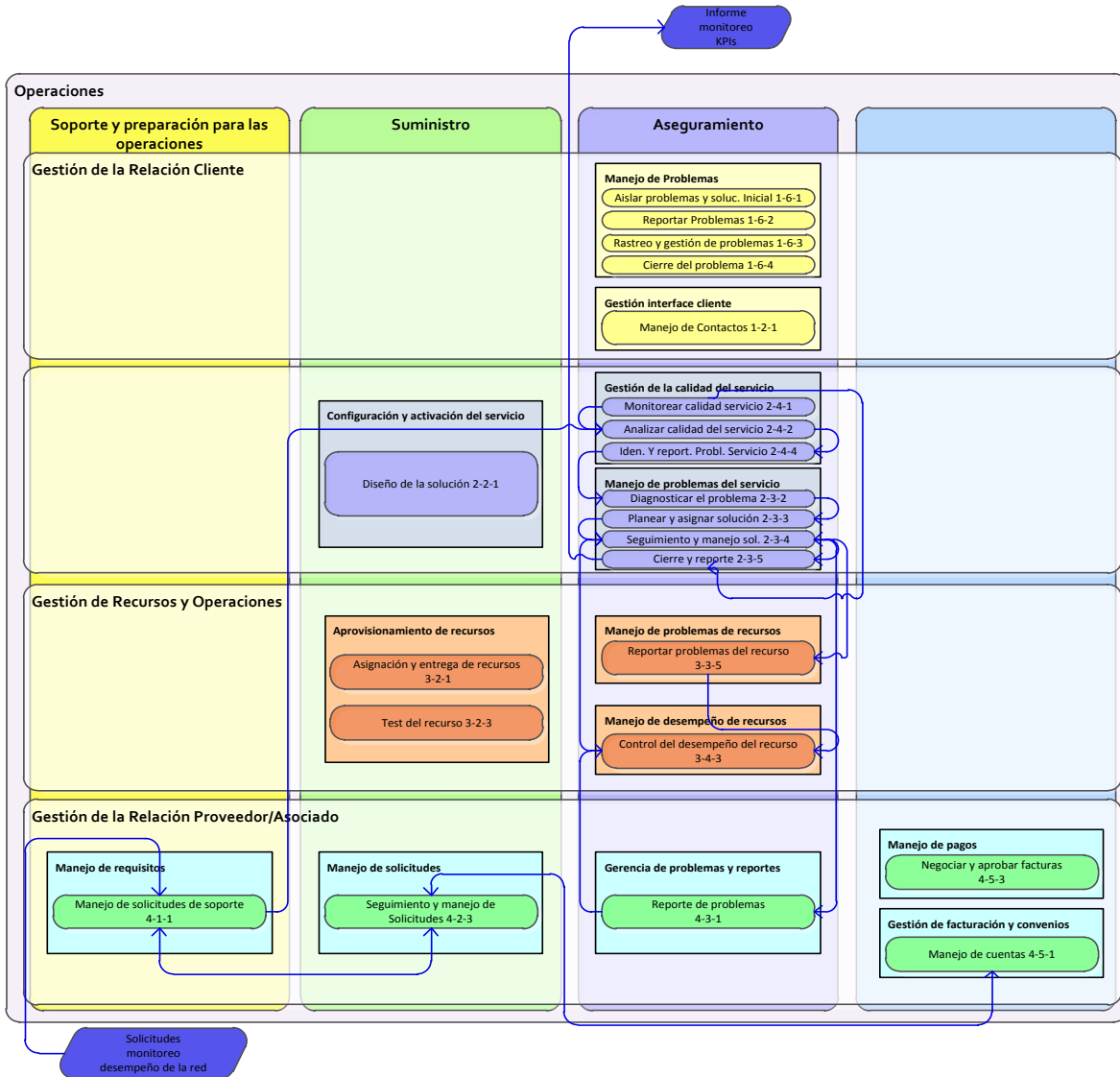


Ilustración 22. Procesos eTOM, monitoreo del desempeño de la red y manejo de soluciones
Fuente: Enhanced Telecom Operation Map (eTOM) – Adaptado por el autor

- El proceso planear y asignar solución (OPS 2-3-3) entrega la información al proceso asignación y entrega de recursos (OPS 3-2-1), para encargarse de la búsqueda del sitio donde se instalará la radio base, así como la solicitud de equipos al proveedor

- Asignación y entrega del recurso (OPS 3-2-1) brinda información al proceso test del recurso (OPS 3-2-3) para evaluar si los recursos asignados son los adecuados
- Una vez sea aprobada la ubicación del sitio en el caso de nuevas radio bases, el proceso test del recurso (OPS 3-2-2) entrega la información al proceso negociar y aprobar facturas (OPS 4-5-3) con el objetivo de negociar con el dueño del predio.
- El proceso asignación y entrega de recursos entrega información al proceso Seguimiento y Manejo de Solicitudes (OPS 4-2-3), donde se hace un seguimiento al proveedor para la entrega de los equipos y cambios de software.
- De planear y asignar solución (OPS 2-3-3), envía toda su información a seguimiento y manejo de la solución (OPS 2-3-4) con el fin de monitorear la realización de las actividades o procesos a desarrollar
- Finalmente cuando las actividades o procesos hayan terminado, el proceso seguimiento y manejo de la solución (OPS 2-3-4) envía la información al proceso Monitoreo de calidad del servicio (OPS 2-4-1) para que se encargue de monitorear la calidad de la red después de los cambios que se realizaron

La ilustración 23 se muestra el flujo de procesos eTOM, para los procesos: nuevas radio bases y mejoras en la red de acceso.

4.3.3 Flujo Atención de PQRs

Este procedimiento se encarga de recoger las PQRs reportadas, asignarles una prioridad, solucionar la PQR y finalmente reportar su cierre. La entrada de este proceso son las PQRs reportadas por el área comercial.

- Este flujo inicia cuando el área comercial envía al área de diseño y calidad de la red de acceso las PQRs que reportaron los clientes, esta información es recibida por el proceso aislar problemas y solución inicial (OPS 1-6-1), aquí se organizan las PQRs y se les da una prioridad.
- El proceso aislar problemas y solución inicial (OPS 1-6-1), entrega la información al proceso manejo de contactos (OPS 1-2-1), donde se llama al cliente o si es necesario se realiza una visita para atender la PQR, este proceso interactúa con el proceso OPS 1-6-1, donde además de organizar y dar prioridad a las PQRs, también se brinda una solución inicial.
- El proceso aislar problemas y solución inicial (OPS 1-6-1) también entrega información al proceso rastreo y gestión de problemas (OPS 1-6-3), que se encargará de monitorear hasta que la PQR sea solucionada.
- Si no es posible dar una solución inicial, el proceso rastreo y gestión de problemas (OPS 1-6-3) debe reportar al área de O&M para la atención de la falla mediante el proceso reportar problema (OPS 1-6-2)

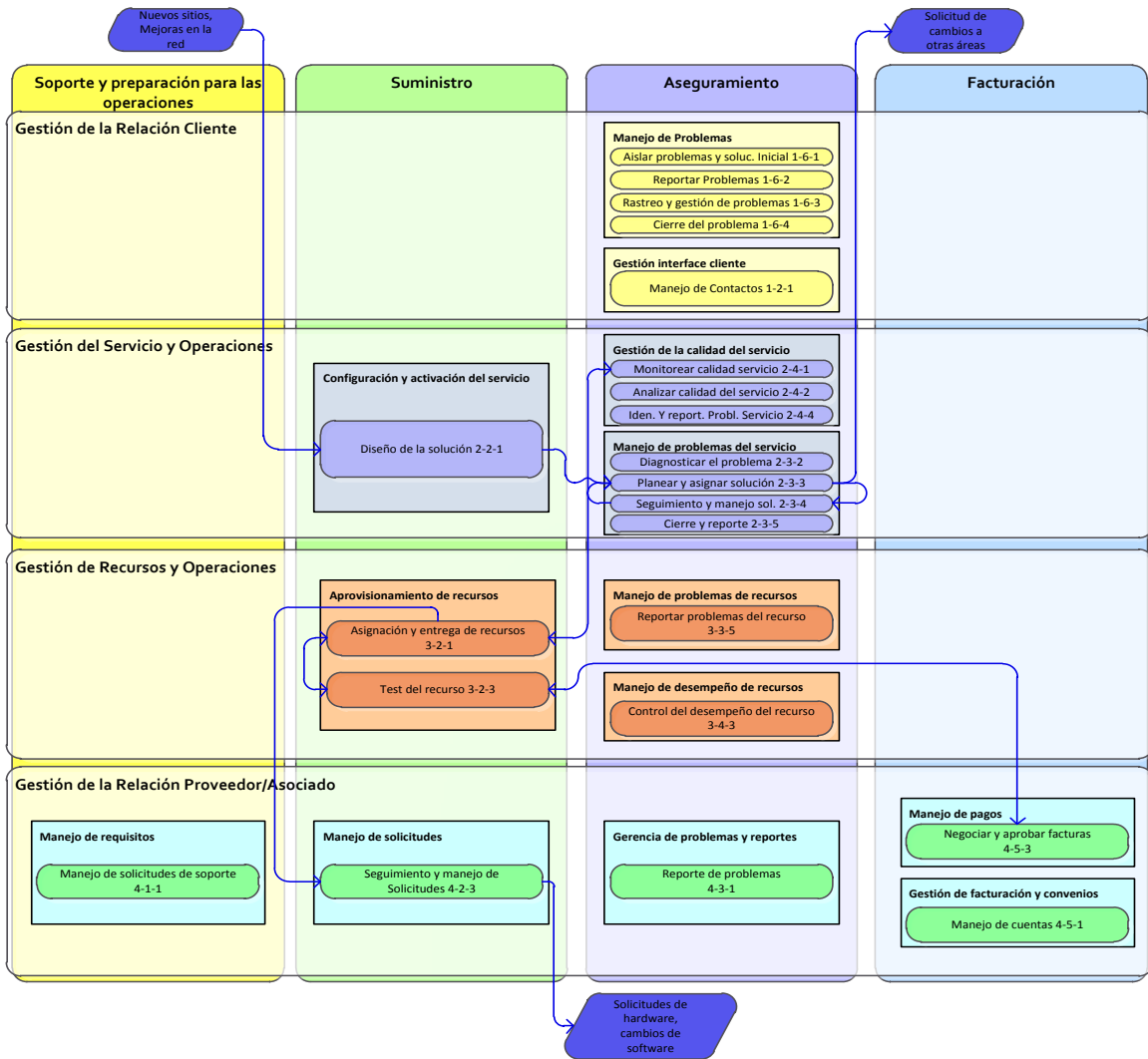


Ilustración 23. Procesos eTOM, nuevas radio bases y mejoras en la red de acceso
Fuente: Enhanced Telecom Operation Map (eTOM) – Adaptado por el autor

- El proceso rastreo y gestión de problemas (OPS1-6-3), envía información al proceso monitorear la calidad del servicio (OPS 2-4-1), para que evalúe la calidad después de la solución dada.
- Finalmente cuando la PQR sea solucionada, el proceso rastreo y gestión del problema (OPS 1-6-3) debe entregar la información de la solución al proceso cierre del problema (OPS 1-6-4) donde se reporta formalmente la solución y se da el cierre definitivo.

La ilustración 24 muestra el proceso: Atención de PQRs

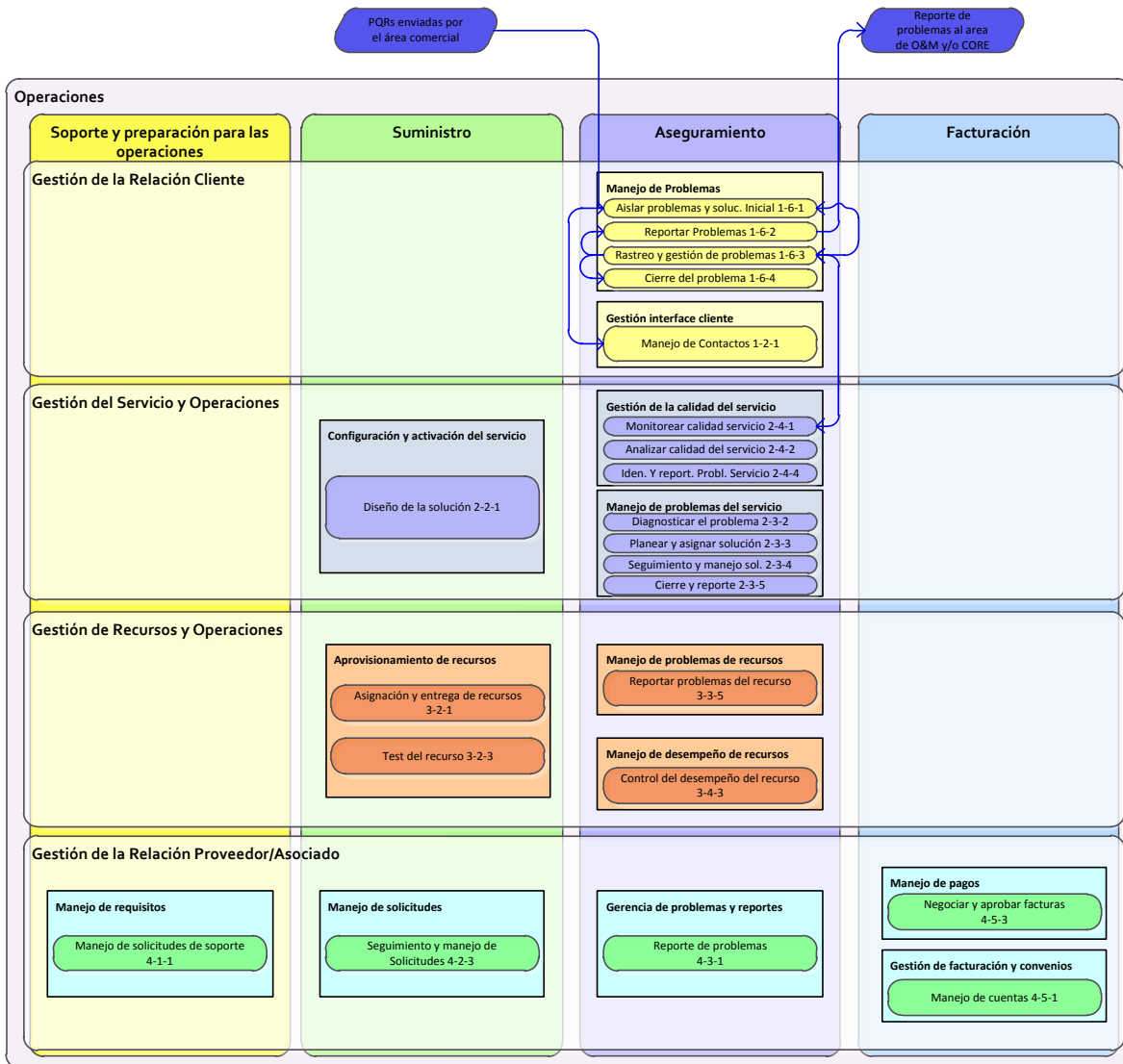


Ilustración 24. Procesos eTOM, atención de PQRs
Fuente: Enhanced Telecom Operation Map (eTOM) – Adaptado por el autor

4.3.4 Complementos del modelo con CobiT

En el capítulo anterior después del análisis realizado, se seleccionaron los procesos de CobiT que se utilizarán en el modelo de referencia para el área de diseño y calidad de la red de acceso. Estos procesos apuntan a metas de TI, el siguiente paso a realizar, es establecer las metas a las cuales apuntan estos procesos, en el ámbito del área de diseño y calidad de la red de acceso. Además se relacionaran los procesos eTOM que apuntan al cumplimiento de estas metas, para esto utilizamos las actividades del área y diseño de la red de acceso que se

obtuvieron en el capítulo anterior, después del análisis con las actividades propuestas por CobiT para estos procesos.

✓ **Análisis de Desempeño y Capacidad**

Meta: Optimizar los recursos, la infraestructura y las capacidades de los elementos de la red de acceso.

Procesos eTOM que contribuyen al cumplimiento de esta meta

- Control del desempeño del recurso (OPS 3-4-3)
- Reportar problemas del recurso (OPS 3-3-5)
- Diseño de la solución (OPS 2-2-1)

Actividades

- Diseño de nueva radio base
- Verificación calidad de servicio y posibles ajustes
- Solicitud de cambios de parámetros
- Solicitud de equipos para ampliaciones
- Solicitud de cambios de hardware y software debido a problemas
- Monitorear KPIs

✓ **Análisis de Problemas**

Meta: Garantizar la satisfacción del usuario final, mediante el cumplimiento de los niveles de servicio en la red de acceso.

Procesos eTOM que contribuyen al cumplimiento de esta meta

- Identificar y reportar problemas del servicio (OPS 2-4-4)
- Diagnosticar el problema (OPS 2-3-2)
- Aislar problemas y solución inicial (OPS 1-6-1)
- Planear y asignar solución (OPS 2-3-3)
- Seguimiento y manejo de solución (OPS 2-3-4)
- Rastreo y gestión de problemas (OPS 1-6-3)

Actividades involucradas del área de diseño y calidad de la red de acceso

- Identificar y reportar problemas del servicio
- Atención de la falla por parte del ingeniero de RF
- Atención de PQRs
- Generación de tickets de falla
- Seguimiento a la atención de la falla
- Monitoreo KPIs degradados y reporte final

✓ **Monitoreo y Evaluación**

Meta: Responder a los requerimientos del negocio en alineación con la estrategia del negocio

Procesos eTOM que contribuyen al cumplimiento de esta meta

- Monitorear calidad del servicio (OPS 2-4-1)
- Analizar calidad del servicio (OPS 2-4-2)
- Cierre y reporte (OPS 2-3-5)

Actividades involucradas en el área de diseño y calidad de la red de acceso para el cumplimiento de esta meta

- Monitorear KPIs
- Análisis de la degradación del KPI
- Envío de reportes de calidad de red
- Monitoreo continuo de los KPIs degradados

Métricas para el proceso administrar desempeño y capacidad

Métricas de la Meta:

- ✓ **Número de radio bases con KPIs degradados debido a la falta de planeación de capacidad:** Mide la cantidad de radio bases con problemas debido a la falta de planeación de capacidad.
- ✓ **Cantidad de acciones en la red de acceso que contribuyan al mejoramiento de los KPIs:** Mide la cantidad de acciones para el mejoramiento del desempeño de la red de acceso que contribuyan al cumplimiento de las metas de los KPIs.

Métricas de los Procesos:

- ✓ **Numero de tareas involucradas para la planeación de capacidad:** Mide el número de acciones establecidas y que cumplan su objetivo para la planeación de la capacidad.
- ✓ **Número de tareas involucradas con el fin de mejorar el desempeño de la red:** de igual manera mide el número de acciones establecidas y que logren cumplir sus objetivos, en relación a mejorar el desempeño de la red de acceso.
- ✓ **Tasa global del desempeño de la red y utilización de los recursos:** Mide a nivel de toda la red de acceso de la regional el porcentaje de utilización de los recursos de la red y desempeño general.

Métricas de las actividades:

- ✓ **Frecuencia de los pronósticos de desempeño y capacidad:** Mide la frecuencia con la que se realiza un pronóstico del desempeño y capacidad de la red de acceso.
- ✓ **Porcentaje de activos incluidos en la revisión de capacidad:** la red de acceso está conformada por varios elementos, como se mencionó en el marco de referencia, esta métrica mide la cantidad de elementos involucrados en la revisión de capacidad.
- ✓ **Porcentaje de activos monitoreados a través de herramientas centralizadas:** teniendo en cuenta los elementos que conforman la red de acceso, mide la cantidad de elementos que se monitorean a través de una herramienta centralizada.

En resumen, el proceso CobiT, administrar desempeño y capacidad, se puede representar de la siguiente manera para el área de diseño y calidad de la red de acceso.

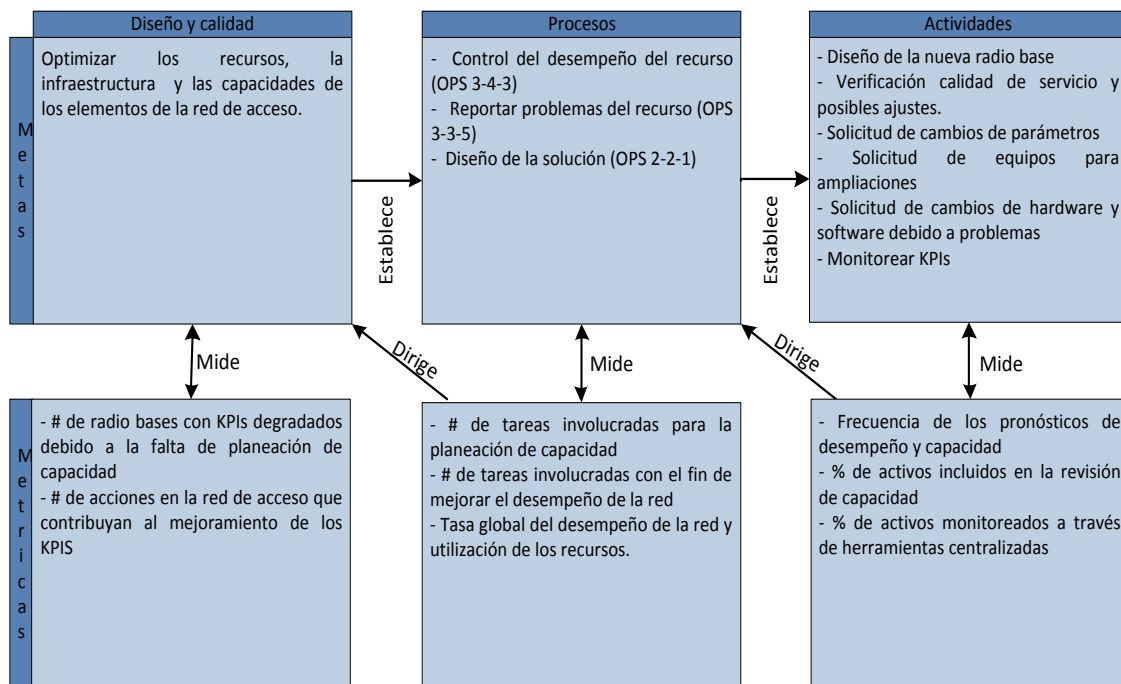


Ilustración 25. Procesos administrar desempeño y capacidad para el área de diseño y calidad de la red de acceso

Fuente: CobiT 4.1 – Adaptado por el autor

Métricas para el proceso administrar problemas

Métricas de la meta:

- ✓ **Número de problemas recurrentes en la calidad de la red de acceso que afecten significativamente el negocio:** Se mide la cantidad de problemas que afectan la calidad de la red de acceso y que se vienen

presentando en varias ocasiones y no se ha encontrado una solución definitiva.

- ✓ **Número de PQRs sin atender:** Mide la cantidad de PQRs que no se han atendido en un periodo de tiempo

Métricas de los procesos:

- ✓ **Porcentaje de problemas resueltos en el tiempo requerido:** En primer lugar, de acuerdo a la severidad del problema se deben establecer tiempos de solución, esta métrica mide el porcentaje de problemas que se han solucionado dentro de los tiempos establecidos incluyendo atención de PQRs.
- ✓ **Porcentaje de problemas registrados y rastreados:** En este caso se mide el porcentaje de problemas que ya llevan un registro o en su respectivo caso se han reportado mediante un ticket, ya sea, a otra área dentro de la empresa o al proveedor de equipos. Mide también el adecuado seguimiento que se realiza a la solución de problemas mediante los avances realizados
- ✓ **Número de problemas abiertos/nuevos/cerrados por severidad:** En este caso mide la cantidad de problemas abiertos, cuales se han creado y cuales han sido cerrados.
- ✓ **Porcentaje de problemas recurrentes:** Mide el porcentaje de los problemas que han sido recurrentes en un periodo de tiempo, para esta métrica se debe tener en cuenta la severidad del problema

Métricas de las actividades:

- ✓ **Desviación promedio entre el registro de un problema y la identificación de la causa raíz:** este indicador permite conocer el tiempo promedio que se tarda en encontrar la causa raíz de un problema, después de que un problema haya sido identificado.
- ✓ **Porcentaje de problemas para los cuales se realizó un análisis de causa raíz:** este indicador permite conocer el porcentaje de problemas para los cuales se realizó un análisis que permita establecer la causa del problema.
- ✓ **La frecuencia de reportes o actualizaciones de un problema en curso, con base en la severidad del problema:** Cada problema merece un adecuado seguimiento, esta métrica mide la frecuencia con que se realizan los reportes con los respectivos avances, es claro que la frecuencia de los reportes está ligada al nivel de afectación que dicho problema ocasione en la red de acceso.

El análisis del proceso CobiT, administrar problemas, lo podemos representar de la siguiente manera para el área de diseño y calidad de la red de acceso.

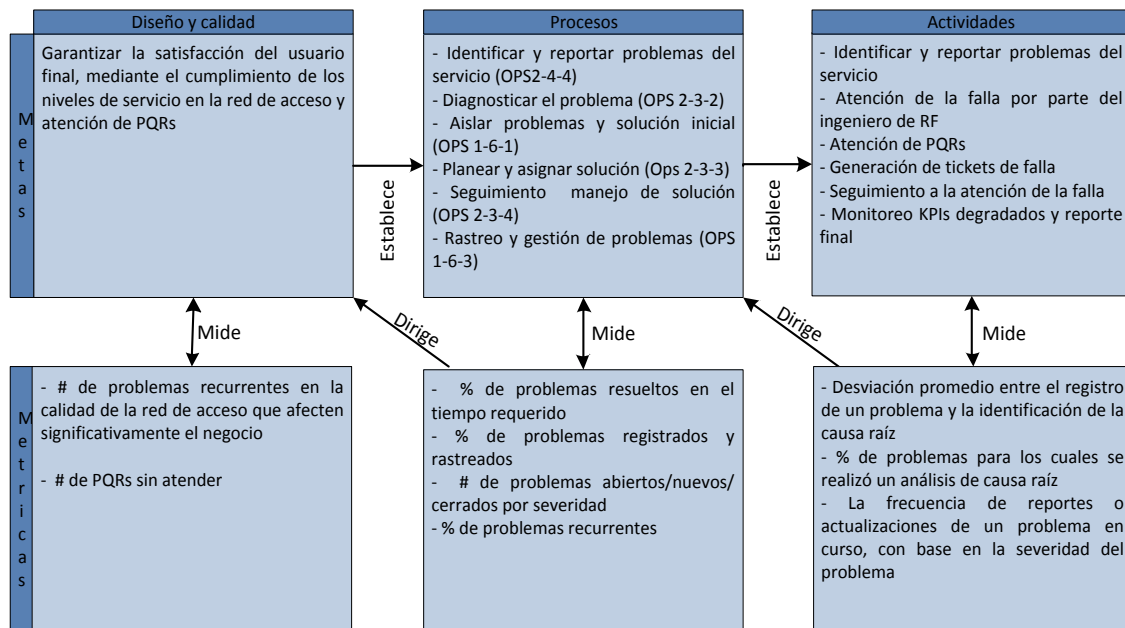


Ilustración 26. Procesos administrar problemas para el área de diseño y calidad de la red de acceso

Fuente: CobiT 4.1 – Adaptado por el autor

Métricas para el proceso monitorear y evaluar el desempeño de la red de acceso

Métricas de la meta:

Satisfacción de la gerencia con los reportes de desempeño: En los reportes de desempeño para esta área se da a conocer el estado actual de los principales KPIs, este indicador mide la satisfacción de la gerencia de acuerdo al cumplimiento de dichos KPIs. Entre los KPIs más significativos para evaluar la calidad de servicio están:

- ✓ Tasa de llamadas con éxito (call success rate).
- ✓ Tasa de llamadas caídas (dropped call rate)
- ✓ Tasa de trasposos con éxito (handover success rate)
- ✓ Velocidad de transferencia por celda (troughput per cell)
- ✓ Ocupación de TSL (TSL utilization)

Métricas de los procesos:

- ✓ **Porcentaje de indicadores críticos monitoreados:** Mide el porcentaje de indicadores críticos de desempeño de la red de acceso monitoreados.
- ✓ **Número de acciones de mejoramiento impulsadas por las actividades de monitoreo:** este indicador permite conocer cuantas acciones de mejoramiento de la red de acceso se han impulsado después del monitoreo realizado.

- ✓ **Número de metas de desempeño alcanzadas (indicadores de control):** como se ha comentado existen unos indicadores de control de calidad de la red de acceso que impone el ministerio de telecomunicaciones y otros que se manejan a nivel interno de la empresa, este indicador permite conocer el número de indicadores que están cumpliendo la meta.

Métricas de las actividades

- ✓ **Demora en la actualización de mediciones que reflejen los objetivos, las metas, las mediciones y los benchmarks actuales:** este indicador permite conocer si se está llevando a cabo el monitoreo en intervalos de tiempo adecuados, con el envío del reporte pertinente.
- ✓ **Número de problemas no identificados por el proceso de medición:** Este indicador mide la cantidad de problemas que no se identificaron y/o reportaron que afecten la calidad de la red de acceso después del proceso de monitoreo.

El análisis de este proceso, enfocado al área de diseño y calidad de la red de acceso lo podemos representar de la siguiente manera.

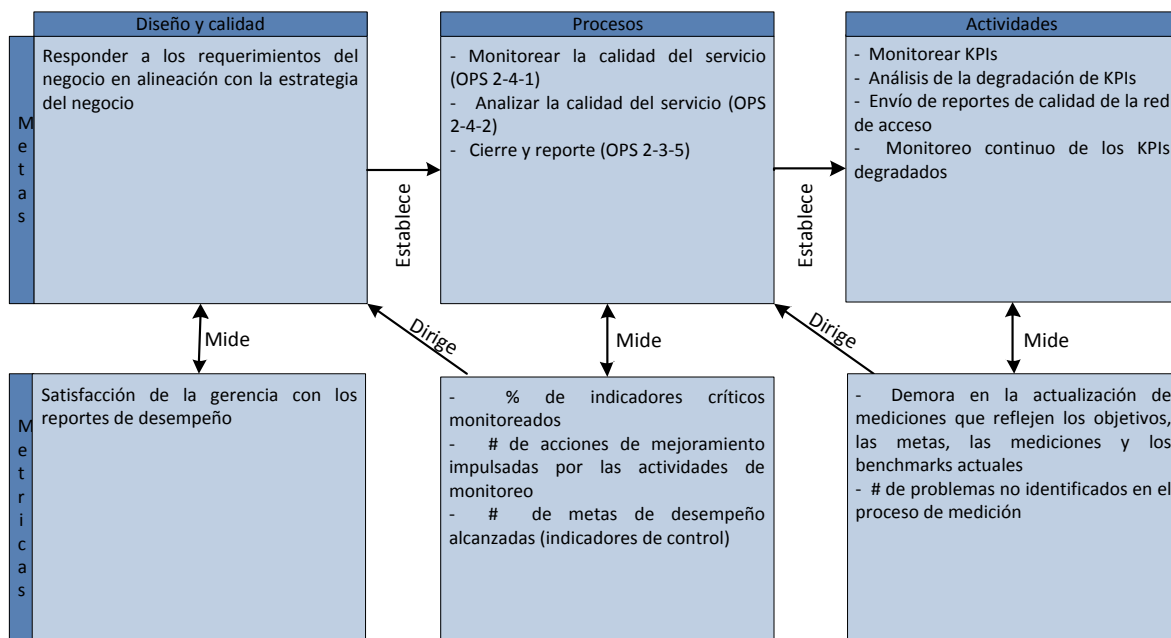


Ilustración 27. Procesos monitorear y evaluar para el área de diseño y calidad de la red de acceso

Fuente: CobiT 4.1 – Adaptado por el autor

4.3.5 Complementos del modelo con la ayuda de ITIL

Se relacionan los procesos de ITIL seleccionados para el área de diseño y calidad de la red de acceso con las actividades de eTOM obtenidas después de realizar el mapeo, también se darán recomendaciones para su correcta aplicación así como los principales KPIs que se deben tener en cuenta.

1. Gestión de Niveles de Servicio

El área de diseño y calidad de la red de acceso debería:

- Llevar indicadores claves de atención de PQRs, por ejemplo, cantidad de PQRs atendidas en el mes, tiempo promedio en solucionar la PQRs, tipos de PQRs más reportadas, todo esto con el fin de generar planes de acción que permitan una mejor atención al cliente por parte del área de diseño y calidad de la red de acceso
- Elaborar los informes sobre calidad del servicio y los planes de mejora del servicio
- Diseñar un proceso claro, con tareas y responsables específicos que permita monitorear de la mejor manera los KPIs que se han obtenido en bases a los SLAs

Los procesos de eTOM que se benefician con la ayuda de la gestión de niveles de servicio son:

- ✓ Rastreo y gestión de problemas (OPS 1-6-3)
- ✓ Cierre del problema (OPS 1-6-4)
- ✓ Monitorear calidad del servicio (OPS 2-4-1)

2. Gestión de la capacidad

Para una adecuada gestión de la capacidad, el área de diseño calidad de la red de acceso debe.

- Conocer el estado actual de la tecnología y previsible futuros desarrollos
- Conocer los planes de negocio y acuerdos de niveles de servicio para prever la capacidad necesaria.
- Analizar el rendimiento de los elementos de la red de acceso

Al final el objetivo de esta gestión es realizar una adecuada planificación de la capacidad, para ello se debe tener toda la información relativa a la capacidad de la infraestructura, se debe hacer previsiones sobre necesidades futuras basadas en tendencias, previsiones del negocio y SLAs existentes, además debe incluir información sobre los costes de la capacidad actual y prevista.

Los procesos de eTOM a los cuales aporta el uso de esta gestión son:

- ✓ Diseño de la solución (OPS 2-2-1)
- ✓ Control del desempeño del recurso (OPS 3-4-3)
- ✓ Asignación y entrega de recursos (OPS 3-2-1)

3. Gestión de proveedores

El área de diseño y calidad de la red de acceso, en el caso de la gestión de proveedores, debe cumplir con la gestión del rendimiento de proveedores, a grandes rasgos, se trata de verificar si efectivamente se están cumpliendo los niveles de calidad y disponibilidad acordado en los contratos, para esto el área de diseño y calidad debe verificar si el proveedor se integra adecuadamente a los procesos de la organización.

Los procesos eTOM beneficiados con la gestión de proveedores son:

- ✓ Manejo de solicitudes de soporte (OPS 4-1-1)
- ✓ Seguimiento y manejo de solicitudes (OPS 4-2-3)

4. Gestión de Cambios

Cuando se realicen solicitudes de cambio en la red de acceso, se debe tener en cuenta que:

- Los cambios estén justificados.
- Se debe garantizar que los cambios no afectarán la calidad del servicio
- Los cambios se deben registrar, clasificar y documentar.
- En lo posible se hayan testeado en un entorno de prueba
- Siempre se debe tener listo un plan de rollback

Los procesos de eTOM que deben adoptar esta gestión son:

- ✓ Planear y asignar solución (OPS 2-3-3)
- ✓ Seguimiento y manejo de la solución (OPS 2-3-4)
- ✓ Diseño de la solución (OPS 2-2-1)

5. Validación y pruebas

Se recomienda tener protocolos de testeado, los cuales se deben diseñar dependiendo del impacto del cambio a realizar sobre la red de acceso, estos protocolos deben ser de estricto cumplimiento con el fin de que los cambios a realizar afecten en menor medida la calidad del servicio. Se deben realizar protocolos antes del cambio, como también al finalizar la actividad, con el fin de verificar la calidad del servicio. Finalmente se recomienda entregar un reporte con los resultados de las pruebas.

Los procesos eTOM a los cuales se puede aplicar este proceso son:

- ✓ Monitorear calidad del servicio (OPS 2-4-1)
- ✓ Test del recurso (OPS 3-2-3)

6. Gestión del conocimiento

Se recomienda en primer lugar crear una estrategia de gestión del conocimiento y que exista una unidad que impulse, coordine y estructure el proceso.

Para esto es importante crear un sistema de registro de información, donde estará toda la información de diseño de soluciones, soluciones de las fallas hasta la fecha, cambios realizados en la red de acceso, problemas encontrados, información de contactos, etc.

Una buena gestión del conocimiento ayuda a todos los procesos del área de diseño y calidad de la red de acceso, se pueden solucionar problemas en menor tiempo, mejor manejo de los recursos, etc. En general este proceso beneficia a todos los procesos eTOM que se relacionaron con el área de diseño y calidad de la red de acceso, pero sobre todo a los siguientes procesos eTOM:

- ✓ Diagnosticar el problema (OPS 2-3-2)
- ✓ Diseño de la solución (OPS 2-2-1)

7. Gestión de Eventos

Se recomienda tener en cuenta las alarmas menores de los recursos o los contadores que aunque no sean significativos, podrían llegar en algún momento a generar problemas de calidad del servicio. Se recomienda generar tareas en los sistemas de gestión para que verifiquen el estado de estos contadores y/o alarmas menores, de tal manera que si se vuelven repetitivas se pueda dar solución antes de que afecte la calidad de servicio de la red de acceso.

Los procesos de eTOM a los cuales beneficia este proceso son:

- ✓ Diagnosticar el problema (OPS 2-3-2)
- ✓ Analizar la calidad del servicio (OPS 2-4-2)

8. Gestión de peticiones

Este proceso está muy ligado a la atención de PQRs, se recomienda realizar una aplicación donde se pueda documentar, llevar un control, entre otras cosas, sobre las PQRs. La información más importante a tener en cuenta sería.

- Número total de peticiones del servicio
- Tiempo medio que dura la gestión de cada tipo de petición del servicio
- Selección de peticiones
- Número y porcentaje de peticiones de servicio completadas en los tiempos acordados
- Coste medio de cada tipo de petición del servicio
- Nivel de satisfacción del cliente con la gestión de peticiones del servicio

Los procesos eTOM, a los cuales se aplicaría la gestión de peticiones son:

- ✓ Aislar problemas y solución inicial (OPS 1-6-1)
- ✓ Rastreo y gestión de problemas (OPS 1-6-3)

9. Gestión de problemas

En primer lugar se debe tener en cuenta que la gestión de problemas puede ser:

Reactiva: Analiza los incidentes ocurridos para descubrir su causa y propone soluciones a los mismos

Proactiva: Monitorea la calidad de la red de acceso y analiza su configuración con el objetivo de prevenir incidentes incluso antes de que estos ocurran.

Se recomienda las siguientes funciones para la gestión de problemas en la red de acceso.

- ✓ Identificar, registrar y clasificar los problemas
- ✓ Analizar y determinar las causas de los problemas y proponer soluciones.
- ✓ Realizar un seguimiento post-implementación de todos los cambios para asegurar su correcto funcionamiento
- ✓ Realizar informes que documenten orígenes y soluciones de los problemas
- ✓ Analizar tendencias para prevenir incidentes potenciales

Los procesos eTOM que se benefician con la gestión de problemas son:

- ✓ Analizar calidad del servicio (OPS 2-4-2)
- ✓ Identificar y reportar problemas del servicio (OPS 2-4-4)
- ✓ Diagnosticar el problema (OPS 2-3-2)

A continuación se muestra en resumen el modelo propuesto eTOM con sus complementos de ITIL.

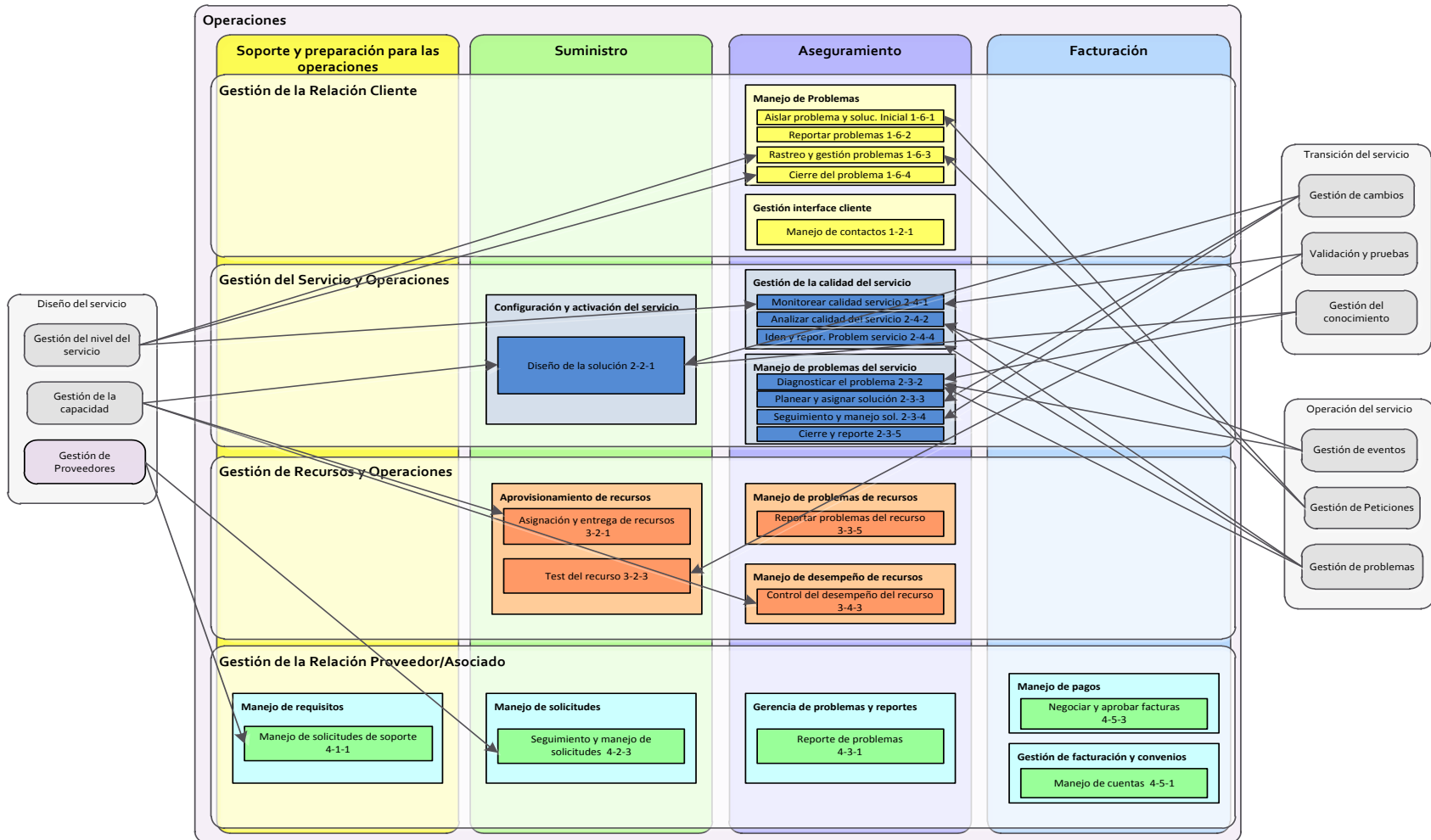


Ilustración 28. Procesos ITIL aplicables a procesos eTOM
Fuente: Enhanced Telecom Operation Map (eTOM) – Adaptado por el autor

En este capítulo se ha hecho el análisis de los procesos del área de diseño y calidad de la red de acceso, en primer lugar desde la perspectiva eTOM, seguidamente de CobiT y por último desde la perspectiva ITIL.

Mediante este trabajo se ha logrado armonizar tres marcos de referencia. La base de este modelo son los procesos eTOM obtenidos después de un estudio y análisis exhaustivo y a partir obviamente de los procesos presentes en el área de diseño y calidad de la red de acceso, mediante el análisis desde la perspectiva de CobiT fue posible establecer que procesos eTOM aportan de manera significativa a las metas del área de diseño y calidad de redes de acceso y se establecieron métricas para monitorear el debido cumplimiento, finalmente a partir del análisis con la ayuda de ITIL se obtuvieron los procesos eTOM que apuntan a los nueve procesos ITIL, los cuales, representan usabilidad en el área de diseño y calidad de la red de acceso. De esta manera se lograron integrar los tres marcos de referencia en el área de diseño y calidad de las redes de acceso, trabajo que anteriormente no se había realizado para ésta área de las empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano.

El aporte dado mediante este trabajo a las áreas de diseño y calidad de las redes de acceso de las empresas de telefonía móvil, es un modelo de referencia que permite en primer lugar organizar todos los procesos, logrando una visión más clara de los actores y/o aspectos organizacionales involucrados en el cumplimiento de los objetivos del área de diseño y calidad de redes de acceso. Además es un modelo que permite alinear los objetivos del área con los objetivos estratégicos de la empresa y que para monitorear el debido cumplimiento de este objetivo establece métricas para cada meta, proceso y actividades del área de diseño y calidad. Finalmente este modelo brinda los procesos necesarios para lograr una gestión adecuada del servicio e identifica las actividades del área de diseño y calidad de las redes de acceso que aportan al cumplimiento de este objetivo.

5. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Para efectuar la validación de la propuesta se hizo necesario implementar un nuevo proceso en el área de diseño y calidad de las redes de acceso, este proceso permite de una manera proactiva disminuir la cantidad, y mitigar el impacto, de los problemas de calidad que pueden surgir en la red de acceso. Igualmente, estará alineado con los objetivos estratégicos de la empresa para ayudarle al cumplimiento del objetivo de lograr una gestión adecuada del servicio.

El primer paso para establecer este nuevo proceso, consistió en la identificación de alguna deficiencia en el área de diseño y calidad de la red de acceso de las empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano. Se encontró que el área de diseño y calidad de la red, se preocupa fundamentalmente por monitorear los KPIs referentes a calidad del servicio, es decir, realiza el monitoreo del servicio y, en caso de presentarse algún problema, empieza a realizar el respectivo análisis y el seguimiento a la solución de la degradación del KPI. Sin embargo no cuenta con un proceso formalmente establecido para monitorear aquellos recursos que puedan estar presentando problemas y que de no atenderse de manera oportuna y proactiva pueden provocar una degradación de un KPI hasta un nivel tal que afecte al usuario final.

Entre los KPIs que se monitorean con más frecuencia y que en el caso de una degradación afectan directamente al usuario, se encuentran:

- ✓ Call Setup Success Ratio (CSSR): este es un KPI de accesibilidad, indica la tasa de establecimiento exitoso de llamadas con respecto a llamadas extremo a extremo
- ✓ Soft Handover Success Ratio: este es un KPI de movilidad, y mide la tasa de soft handover exitosos
- ✓ TCH (Traffic Channel) Drop Rate: es un KPI de retenibilidad, mide la tasa de llamadas caídas sobre el total de las llamadas cruzadas

Sin embargo, existen otros KPIs que no tienen un proceso establecido para medida, por ejemplo, KPIs que miden los procesadores de la RNC o BSC o KPIs que miden el uso de las principales interfaces como Iub (interface entre el nodo y la RNC), IuPs (interface entre la RNC y la central de conmutación de datos), etc.

Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente, resulta de gran utilidad contar con un proceso que permita conocer de manera oportuna algunos de los KPIs que no son monitoreados frecuentemente, pero que de no hacerlo y presentarse una degradación de estos KPIs representan un grave problema para la calidad de la red de acceso.

Presentación del proceso propuesto

Una vez encontrada la deficiencia y habiendo identificado el proceso que se implementará, se procede a identificar cuál de los flujos de los procesos eTOM obtenido en el modelo de referencia puede abarcar el nuevo proceso a implementar. En este caso, el flujo de procesos eTOM seleccionado es: monitoreo del desempeño de la red y manejo de soluciones. El objetivo del proceso propuesto es monitorear y analizar de manera proactiva los indicadores de los recursos más importantes de la red de acceso, con el fin de anticipar problemas graves en la red de acceso. Para esto se planteó el siguiente proceso.

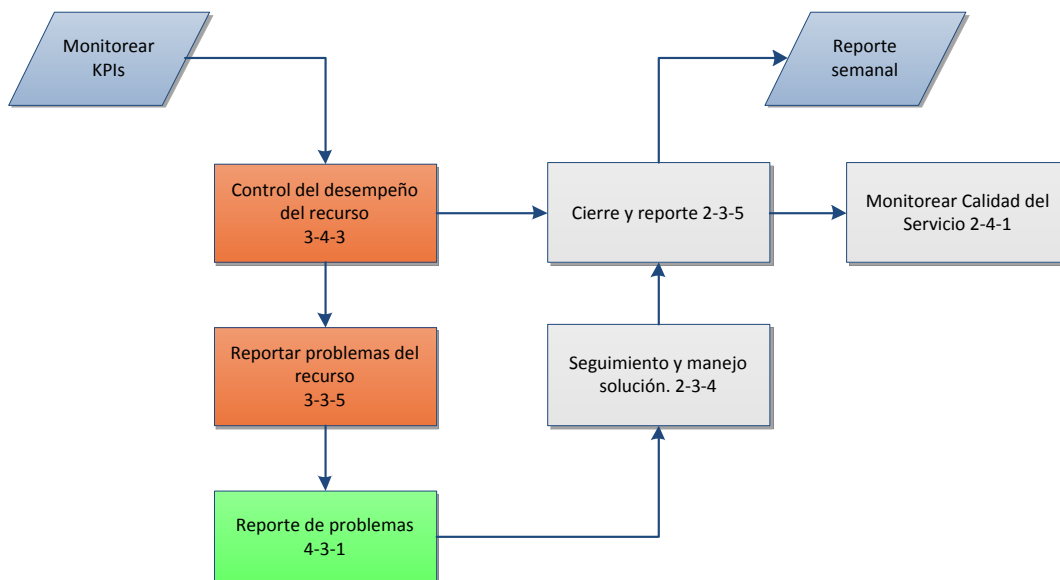


Ilustración 29. Proceso Monitoreo recursos – Validación propuesta
Fuente: El autor

La implementación de este modelo es sencilla pero resulta ser de gran utilidad para mantener la calidad del servicio en niveles adecuados. Como consecuencia del ordenamiento de los procesos realizados con ayuda de eTOM resulta relativamente fácil realizar su análisis y no requiere de la utilización de recursos adicionales.

El paso siguiente está relacionado con la verificación de la alineación del proceso con los objetivos estratégicos de la empresa, para esto se utiliza CobiT. Verificando los procesos eTOM para este proceso, se observa que las actividades involucradas en él se encuentran dentro de los tres procesos seleccionados de

CobiT para el modelo de referencia, se puede afirmar entonces, que este nuevo proceso apunta a las tres metas de negocio establecidas.

Las principales métricas para verificar el cumplimiento de este proceso son:

- ✓ Porcentaje de problemas registrados y rastreados
- ✓ Porcentaje de activos incluidos en la revisión de capacidad
- ✓ Porcentaje de activos monitoreados a través de herramientas centralizadas
- ✓ Porcentaje de problemas recurrentes
- ✓ Número de acciones de mejoramiento impulsadas por las actividades de monitoreo

Por último se realiza el análisis desde la perspectiva ITIL, nuevamente se verifica los procesos eTOM para el nuevo proceso y con la ayuda del marco de referencia presentado en esta tesis, se identifican los siguientes procesos ITIL relacionados:

- ✓ Gestión de la capacidad
- ✓ Gestión de cambios
- ✓ Gestión de niveles de servicio
- ✓ Validación y pruebas

Las siguientes son las recomendaciones, que desde la perspectiva ITIL, se deben tener en cuenta para el nuevo proceso

- ✓ Conocer el estado actual de la tecnología y previsible futuros desarrollos
- ✓ Conocer los planes de negocio y acuerdo de niveles de servicio para prever la capacidad necesaria
- ✓ Elaborar informes sobre calidad del servicio y planes de mejora
- ✓ Los cambios se deben registrar, clasificar y documentar

Implementación del proceso propuesto

El anterior proceso fue plateado a la Gerencia Regional, Dirección de Ingeniería y Dirección de O&M de la empresa Colombia Movil Tigo, quienes estuvieron de acuerdo y apoyaron la iniciativa. En esta empresa se evidencia que no existe un proceso establecido para monitorear las interfaces o elementos internos de la RNC o BSC. Los elementos de la red de acceso para los cuales se realizará el control del desempeño y recurso, son los más importantes de la red de acceso (BSC y RNC) y en este caso los KPIs a reportar serán de 5 BSC, una RNC Huawei y una RNC NSN.

Como se ha mencionado, la finalidad de este proceso es poder anticipar problemas que pueden afectar seriamente la red de acceso, para ello, semanalmente las personas involucradas en este proceso recibirán un reporte que

permite conocer el estado actual de las principales interfaces y procesadores de estos equipos. Este reporte es realizado con la ayuda de tres herramientas, una de ellas propietaria de TIGO (NEMESIS) y dos herramientas de los proveedores de equipos (M2000 y Reporting Suite).

NEMESIS es una herramienta desarrollada por TIGO para monitorear contadores y KPIs de elementos de la red de acceso, en la propuesta planteada se utilizará para monitorear KPIs de la BSC

M2000 y Reporting Suite son herramientas de gestión de Huawei y NSN respectivamente y en este caso se utilizará para monitorear KPIs de la RNC Huawei y NSN

A continuación algunas gráficas y las tablas resumen que semanalmente llegan a las personas involucradas.

La siguiente gráfica muestra la carga en 2 tarjetas de la BSC, una condición operativa que debe observarse señala que si la carga llega a niveles muy altos, la BSC se reinicia

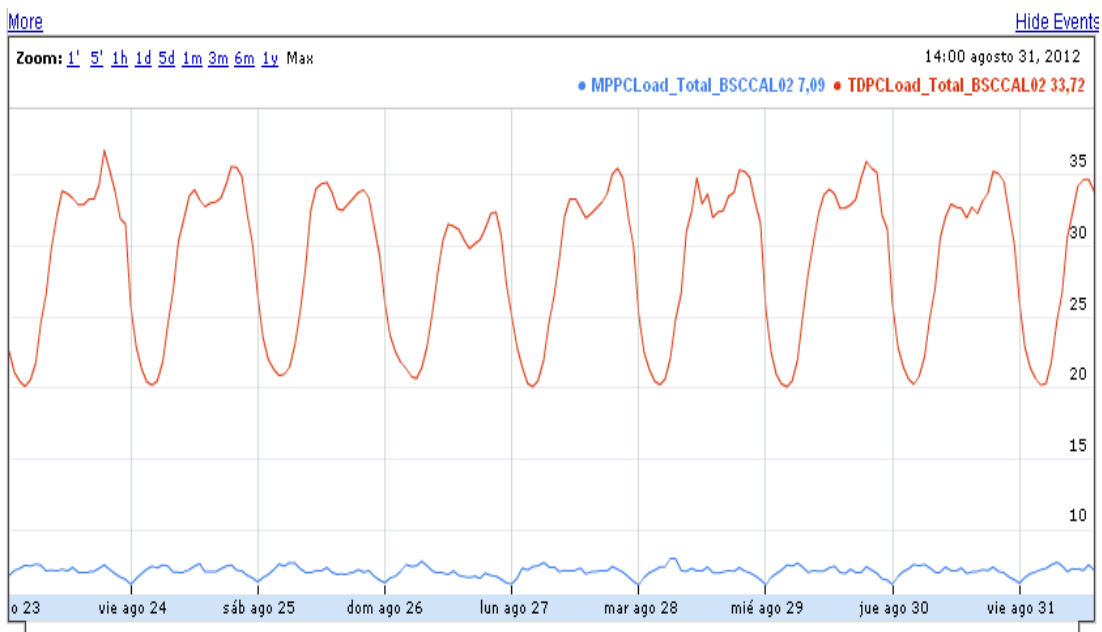


Ilustración 30. Carga de procesamiento en tarjetas de BSC
Fuente: Nemesis – Colombia Móvil

La siguiente es una gráfica del procesador interno de la tarjeta configurada para la interface luPs en la RNC Huawei

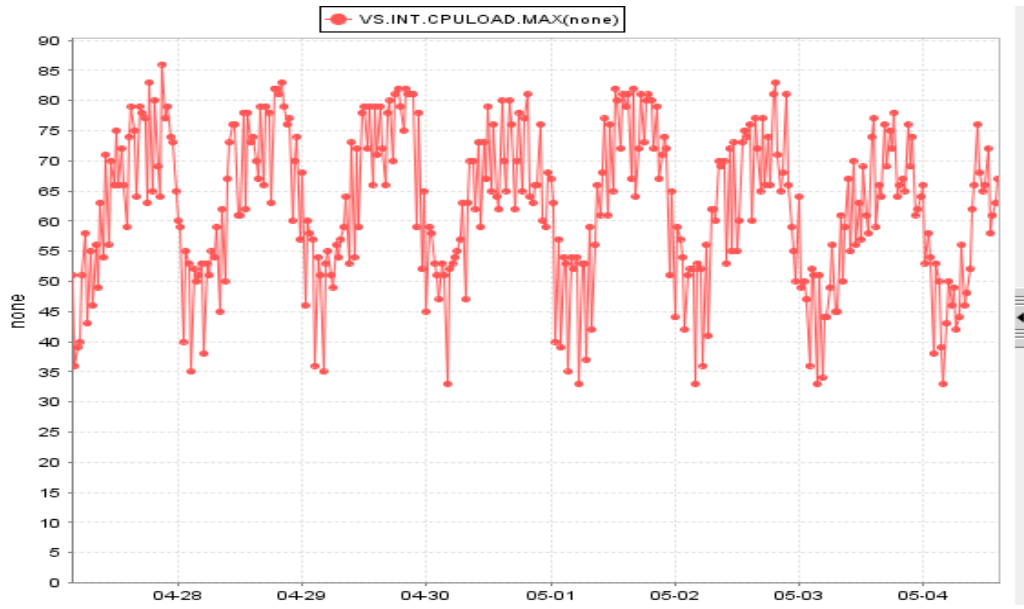


Ilustración 31. Carga de procesamiento en tarjeta para lub en RNC Huawei
Fuente: M2000 – Colombia Móvil

La siguiente gráfica muestra el porcentaje de utilización de la interfaz luPs en la RNC NSN

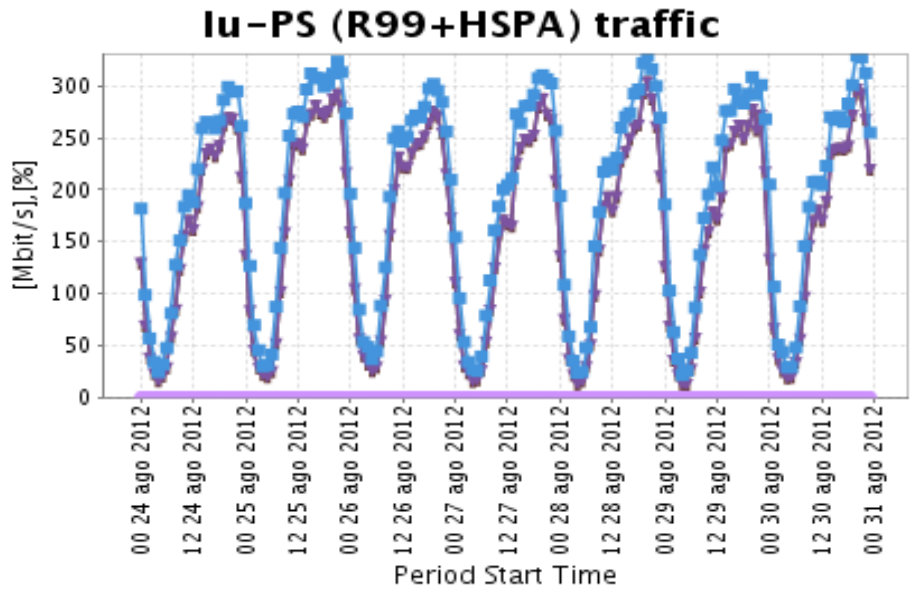


Ilustración 32. Tráfico luPs en RNC NSN
Fuente: Reporting Suite – Colombia Móvil

Las siguientes son las tablas resumen enviadas

BSC	41	42	43	44	45
PCMB	78	72	73	65	97
PCMS	9	15	9	15	16
PCMG	3	6	6	6	6
SS7	8	8	8	8	8
LPDLM64Kb	93	74	74	64	84
LPDLM16Kb	0	0	0	0	73
LPDLS	9	15	9	15	15
TOTAL PUERTOS	90	93	88	86	119
LICD	9	10	10	10	10
OCUPACION PUERTOS	83.33%	77.50%	73.33%	71.67%	99.17%
TOTAL SEÑALIZADORES	110	97	91	87	125.25
OCUP. SEÑALIZACION %	86.61%	76.38%	71.65%	68.50%	98.62%

Tabla 5. Resumen principales indicadores BSC

Fuente: El autor

	Cap. utilizada	Capacidad Total	% ocupación
Iu-Ps 1(Mbps)	320	1000	32.00%
Iu-Ps 2(Mbps)	475	1000	47.50%
Iub 1(Mbps)	550	1600	34.38%
Iub 2(Mbps)	720	1600	45.00%
Iu-Cs (Erlang)	610	9000	6.78%

Tabla 6. Resumen indicadores interfaces RNC Huawei

Fuente: El autor

	Cap. Utilizada	Cap. Total	% ocupación
Iu-Ps (Mbps)	640	1780	35.96%
Iub (Mbps)	650	800	81.25%
Iu-Cs (Erlang)	230	8000	2.88%

Tabla 7. Resumen indicadores interfaces RNC NSN

Fuente: El autor

Si existen problemas después de obtener y analizar el resultado de los diferentes indicadores, entonces se debe reportar el problema del recurso y si para la solución se requiere de la intervención del proveedor de equipos, se debe realizar el respectivo reporte del problema al proveedor. Finalmente la persona encargada de reportar el problema debe realizar un seguimiento y manejo de la solución.

Como ejemplo, se expondrá los siguientes casos:

- ✓ En la tabla 6 se verifica que el porcentaje de ocupación de la interface IuPs es del 81,25%, es decir que se debe reportar esto como un problema del recurso, y de esta manera empezar a planear la ampliación de esta interface. En caso de no realizarse, se representará en problemas de conexión para el usuario final.

- ✓ De igual manera se evidencia en la ilustración 30 que el procesador de la tarjeta encargada del luPs en la RNC Huawei tiene valores muy altos, cerca al 90%, en este caso también se necesita reportar esto como un problema del recurso y para la solución de esto se debe reportar al proveedor del equipo y es responsabilidad de la persona que reporta el problema, realizar el respectivo seguimiento. Si no se soluciona dicho problema es posible que esta tarjeta se apague, afectado de esta manera a muchos usuarios.

Con los ejemplos anteriores se evidencia también que esta información resulta ser muy valiosa y tiene un proceso establecido que permite conocerla, esto puede ayudar de una manera enorme a mantener la calidad de la red de acceso.

6. RESULTADOS OBTENIDOS

Los primeros resultados obtenidos en este trabajo, tienen que ver con el estudio realizado al área de diseño y calidad de la red de acceso de las empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano; básicamente el conocimiento de esta área fue obtenido gracias a las entrevistas realizadas a personas que trabajan directamente en ésta área.

- ✓ Se identificó que en estas empresas no usan ningún marco de referencia, como eTOM, ITIL o CobiT. Los procesos de ésta área se realizan guiadas por el cumplimiento de unos indicadores impuestos por la propia empresa y por el ministerio de comunicaciones.
- ✓ Se obtuvo información de todos los procesos que realiza el área de diseño y calidad de la red de acceso de las empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano, con esto, se evidenció que las tres empresas entrevistadas tienen una estructura organizacional diferente en menor medida, pero, los procesos que se realizan son similares.
- ✓ También fue posible conocer las principales actividades que realiza ésta área, las cuales son similares en las tres empresas entrevistadas.
- ✓ Con el conocimiento de las actividades y procesos se pudieron establecer los seis flujos de procesos para el área de diseño y calidad de la red de acceso, de los cuales se deriva el resto del trabajo.

A partir de los procesos del área de diseño y calidad de la red de acceso, se realizó el análisis desde la perspectiva eTOM, ITIL y CobiT. Se empezará presentando los resultados obtenidos con el análisis eTOM.

- ✓ A partir de los procesos y actividades realizadas por el área de diseño y calidad de la red de acceso y después de un estudio detallado de los procesos eTOM correspondiente a operaciones, desde el nivel 1 hasta el nivel 3, fue posible seleccionar los procesos eTOM para el área de diseño y calidad de la red de acceso, la matriz de comparación se muestra en el anexo 2.
- ✓ Analizando los procesos desde la perspectiva eTOM se observa, que el área de diseño y calidad de la red de acceso tiene la mayoría de sus procesos enfocados al servicio y pocos al recurso, también se observa que esta área tiene una relación directa con el cliente, ya que es la encargada de atender las peticiones, quejas y reclamos de los clientes, igualmente se evidencia la relación con los proveedores de equipos
- ✓ Con la ayuda de eTOM, se pudo establecer un proceso que permita medir los principales indicadores de los recursos, este proceso según los procesos establecidos inicialmente con la ayuda de la entrevistas no es formalizado en el área de diseño y calidad de la red de acceso.
- ✓ Mediante los procesos establecidos a partir de eTOM es posible analizar de una más ordenada y fácil los diferentes cambios que se puedan presentar

en el área de diseño y calidad de la red de acceso, o cambios que la empresa realice de manera general

Los resultados obtenidos después del análisis desde la perspectiva de CobiT, son los siguientes:

- ✓ Se obtuvieron 3 procesos CobiT, que impactan de mayor manera al área de diseño y calidad de la red de acceso, que son: Administrar desempeño y capacidad, administrar problemas y monitorear y evaluar. El cumplimiento de los anteriores procesos son los que llevarán al área de diseño y calidad de la red de acceso a alinear sus objetivos con los objetivos estratégicos de la empresa.
- ✓ Se seleccionaron los procesos eTOM que contribuyen al cumplimiento de cada meta del negocio (una meta por cada proceso CobiT), a partir de esto se relacionan las actividades del área de diseño y calidad de la red de acceso que están directamente relacionadas con estas metas
- ✓ Se establecieron métricas para: las metas del negocio, los procesos y las actividades. De esta manera es posible controlar que el área de diseño y calidad de la red de acceso esté cumpliendo con el objetivo de alinear sus objetivos con los objetivos estratégicos de la empresa

Los resultados obtenidos desde la perspectiva ITIL son los siguientes:

- ✓ Se obtuvieron 9 procesos de ITIL para mejorar el ciclo de vida de servicio del área de diseño y calidad de la red de acceso, que son:
 1. Gestión de niveles de servicio
 2. Gestión de la capacidad
 3. Gestión de proveedores
 4. Gestión de cambios
 5. Validación y pruebas
 6. Gestión del conocimiento
 7. Gestión de eventos
 8. Gestión de peticiones
 9. Gestión de problemas
- ✓ Después de un análisis exhaustivo, se seleccionan los procesos eTOM del área de diseño y calidad de la red de acceso, que deben adoptar uno o varios de los procesos ITIL establecidos
- ✓ Se realiza una serie de recomendaciones con el fin de que el área de diseño y calidad de la red de acceso logre cumplir con los procesos de ITIL establecidos para esta área

Finalmente, y con el fin de comprobar el modelo de referencia propuesto, se implementó un proyecto piloto, mediante el cual se formaliza un proceso que permite monitorear y analizar de forma periódica los principales indicadores de los

recursos más importantes de la red de acceso, este es un proceso inexistente en la empresa. Los resultados fueron los siguientes:

- ✓ Aceptación del nuevo proceso por la gerencia regional, el director de ingeniería y el director de O&M de la empresa en la cual fue implementado
- ✓ Este proceso fue implementado con recursos existentes, por lo tanto, no generó ningún costo adicional
- ✓ Se validó el modelo de referencia desarrollado en cuanto al flujo monitorear KPIs
- ✓ En lo recorrido de la implementación de este proceso, se han podido detectar de manera proactiva 2 fallas, que de no atender a tiempo hubiesen causado un grave problema en la red de acceso

La siguiente tabla muestra la relación de los 3 procesos para el área de diseño y calidad de la red de acceso en empresas de telefonía móvil.

PROCESOS eTOM	PROCESOS COBIT			PROCESOS ITIL								
	Administrar desempeño y capacidad	Administrar problemas	Monitorear y evaluar	Gestión de niveles de servicio	Gestión de la capacidad	Gestión proveedores	Gestión cambios	Validación y pruebas	Gestión del conocimiento	Gestión de eventos	Gestión de peticiones	Gestión de problemas
Aislar problemas y solución inicial 1-6-1		X									X	
Reportar problemas 1-6-2												
Rastreo y gestión de problemas 1-6-3		X		X							X	
Cierre del problema 1-6-4				X								
Manejo de contactos 1-2-1												
Diseño de la solución 2-2-1	X				X		X		X			
Monitorear calidad del servicio 2-4-1			X	X				X				
Analizar calidad del servicio 2-4-2			X							X		X
Identificar y reportar problemas del servicio 2-4-4		X										X
Diagnosticar el problema 2-3-2		X							X	X		X
Planear y asignar solución 2-3-3		X					X					
Seguimiento y manejo de la solución 2-3-4		X					X					
Cierre y reporte 2-3-5			X									
Asignación y entrega de recursos 3-2-1					X							
Test del recurso 3-2-3								X				
Reportar problemas del recurso 3-3-5	X											
Control del desempeño del recurso 3-4-3	X				X							
Manejo de solicitudes de soporte 4-1-1						X						
Seguimiento y manejo de solicitudes 4-2-3						X						
Reporte de problemas 4-3-1												
Negociar y aprobar facturas 4-5-3												
Manejo de cuentas 4-5-1												

Tabla 8. Relacion de procesos eTOM, ITIL y CobiT para el área de diseño y calidad de redes de acceso

Fuente: El autor

7. CONCLUSIONES Y FUTURO TRABAJO

Este trabajo permite a las empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano y en general a cualquier empresa de telefonía móvil, contar con un método alternativo en el área de diseño y calidad de la red de acceso, a través de la integración de tres modelos de referencia: eTOM que proporciona un modelo de gestión de procesos de negocio enfocado en servicios, CobiT, que permite lograr alinear los objetivos del área con los objetivos estratégicos de la empresa e ITIL donde se describen los procesos requeridos para la gestión eficiente y efectiva de los servicios de tecnologías de la información.

Mediante la aplicación del modelo de referencia eTOM se identifican los procesos que se llevan a cabo en la empresa para luego realizar el diseño de nuevos procesos, olvidando restricciones de red, infraestructura, o de recursos humanos que puedan implicar limitaciones para incluir mejoras. Al realizar el flujo de los procesos de negocio del área de diseño y calidad de la red de acceso se logra un mayor entendimiento del comportamiento y la interacción entre ellos.

En este trabajo se logra armonizar tres modelos de referencia, eTOM, ITIL y CobiT. Mediante esto se logra obtener un modelo más completo, que cumpla con todos los requerimientos del negocio, permitiendo a su vez alinear la operación con la empresa con la estrategia. Los tres modelos ofrecen un valor complementario al modelo de referencia propuesto.

Estos modelos de referencia y la integración entre algunos de ellos (eTOM e ITIL), ya se han llevado a cabo en algunos países de América Latina y en áreas de diferentes empresas como Movistar, es decir, ya se está creando conciencia que la usabilidad de estos modelos pueden mejorar los procesos en una empresa. En este trabajo se logra armonizar tres modelos de referencia, permitiendo con esto mejoras significativas en el modelo final.

Trabajo Futuro

En el desarrollo de este trabajo, se pudo observar que no existe un método o proceso para organizar la información, por ejemplo, en la atención PQRs, la solución de las fallas de servicio, etc. Todo esto implica una pérdida de tiempo y recursos, ya que, fallas que ya han ocurrido y a las cuales se ha dado solución tienen que ser atendidas desde el comienzo porque no hay un registro de la información pasada. Por este motivo es fundamental que estas empresas tengan un proceso formalizado para la gestión del conocimiento. Basado en el modelo de referencia que se establece en este trabajo es posible crear de manera simple un proceso para la gestión del conocimiento

Un trabajo importante por realizar sería unir el modelo de referencia presentado en este trabajo con el modelo presentado en la tesis de maestría “Modelo para la operación y mantenimiento de redes de acceso inalámbrico para servicios móviles”, con esto se puede lograr un mayor aprovechamiento de los recursos y podrían generarse nuevos procesos que permitan una trazabilidad entre las dos áreas.

Armonizar este modelo con otros modelos de referencia como PMP, sería de gran utilidad para el área de diseño y calidad de la red de acceso, debido a que en ésta área se realizan muchos proyectos para mejorar la calidad del servicio de la red de acceso.

8. BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ, Victoria. Modelo eTOM una ruta para ordenar negocios. [En línea]. 2012. [Citado 12-Sep-2012] Disponible en internet <http://www.pragmaconsultores.com/SiteCollectionDocuments/Publicaciones>
- BAILEY, Cristian. ITIL V3 Conjunto de Mejores Prácticas. [En línea]. 2010. [Citado 15-Sep-2012] Disponible en internet: <http://es.scribd.com/doc/46054639/Manual-Tecnico-ITIL-v3-EN-ESPANOL>
- BON, Jan Van. Fundamentos de la Gestión de Servicio de TI Basada en ITIL V3. Tercera Edición. Amersfoot (Holanda): Van Harem Publishing, 2008. Pag. 32.
- CAMACHO, Fernando y SANCHEZ, William. Modelo para la operación y mantenimiento de redes de acceso inalámbrico para servicios móviles. Tesis de Maestría en Gestión de Informática y Telecomunicaciones. Cali.: Universidad ICESI. Programa Maestría en Gestión de Informática y Telecomunicaciones. 2012. 156p.
- COMISION DE REGULACION DE COMUNICACIONES. República de Colombia , Resolución 3067 de 2011. [En línea]. 2011 [Citado 19-Sep-2012] Disponible en internet: <http://www.iabcolombia.com/wp-content/uploads/Resoluci%C3%B3n-3067.pdf>
- DIVISION DE RELACIONES CORPORATIVAS Y COMUNICACION DE TELEFONICA I+D. Las telecomunicaciones y la movilidad en la sociedad de la información. 1ª Edición. Febrero 2005. I.S.B.N: 84-89900-37-X
- ENRIQUEZ, Fabio y TORRES, Carlos. Propuesta para la aplicación del modelo eTOM en la integración del SEE de una SDP en un operador de Telecomunicaciones. Grupo de Ingeniería Telemática. Universidad del Cauca. Popayán. 2011
- ISACA, CobiT 4.1: Framework for IT Governance and Control. [En línea]. 2012. [Citado 16-Sep-2012) Disponible en internet: [http://www.isaca.org/Knowledge-Center/COBIT/Pages/Overview.aspx /](http://www.isaca.org/Knowledge-Center/COBIT/Pages/Overview.aspx/)
- IT GOVERNANCE INSTITUTE. COBIT 4.1. Rolling Meadows: ISACA. 2007

ITU-T. Recomendación UIT-T E.800. Sector de Normalización de la Telecomunicaciones. Serie E: Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación de servicios y factores humanos. Definición de términos relativos a la calidad de servicio. Septiembre 2008.

NOKIA SIEMENS NETWORKS. Manual PLMN. SBS BR8.0 System Overview – MN1780EU11MN_0001. 2005

OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. Service Transition. London. 2007. I.S.B.N 9780113310487

OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. The official Introduction to the ITIL Service Lifecycle. London. 2007. I.S.B.N 9780113310616.

OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. Service Strategy. London. 2007. I.S.B.N 9780113310456

OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. Service Design. London. 2007. I.S.B.N 9780113310470.

OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. Service Operation. London. 2007. I.S.B.N 9780113310463

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, Informe de telefonía móvil segundo trimestre de 2011. Bogotá septiembre 2011

TELEMANAGEMENT FORUM. Mapa de operaciones Telecom Mejorado (eTOM) GB921. Morristown: TM Forum. Junio. 2002

TELEMANAGEMENT FORUM. Enhanced Telecom Operation Map (eTOM) The Business Process Framework for the Information and Communications Services Industry. Addendum D: Process Decompositions and Descriptions. Marzo, 2004

VILCHES, Ernesto. Guía de Gestión de Servicios basada en Fundamentos de ITIL v3. Madrid. Febrero 2010. I.S.B.N.: 978-84-92684-60-1. Versión 1.0.

ANEXOS

Anexo 1. Ficha técnica de las entrevistas realizadas

FICHA TECNICA ENTREVISTA - Empresa 1

Las entrevistas fueron desarrolladas por Jimmy Falconi, estudiante de la Maestría en Gestión de Informática y Telecomunicaciones con énfasis en Gerencia, de la Universidad ICESI en el año 2012.

El objetivo de la entrevista es recoger la mayor cantidad de información de las principales empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano, de tal manera que permita correlacionar los procesos definidos en los marcos de referencia eTOM, ITIL y COBIT con actividades y procesos que utilizan dichas empresas en el área de diseño y calidad de red de acceso inalámbrico.

Esta entrevista se llevó a cabo en 3 partes fundamentales.

1. En primer lugar se realiza una presentación introductoria de los marcos de referencia eTOM, ITIL y COBIT
2. Recolección de información acerca de procesos y actividades utilizadas en el área de diseño y calidad de red de acceso inalámbrica
3. Preguntas relacionadas con los marcos de referencia

Fecha de realización: Septiembre de 2012

Lista de entrevistados:

- ✓ María Elena Ortega: Especialista planeación y optimización de la red de acceso
- ✓ Ernesto Castro: Especialista planeación y optimización de la red de acceso

ENTREVISTA

PARTE 1. Presentación Introductoria de los marcos de referencia eTOM, ITIL, COBIT.

PARTE 2. Procesos y actividades propios de la empresa.

1. ¿Cuál es la estructura organizacional de la cual forma parte el área de diseño y calidad de red de acceso inalámbrico?, si es posible realizar diagrama.

Esta organizada de la siguiente manera

- Vicepresidencia de redes – Nivel nacional, involucra todo lo relacionado con la red, área de operación y mantenimiento, área de gestión, área de diseño y calidad de la red (ingeniería), CORE, dirección de planeación nacional de TX, desempeño, rollout e Ingeniería
- Gerentes nacionales y por especialidad como son Planeación (RF,CORE, TX), desempeño y rollout

- Gerentes regionales, encargados del área de operación y mantenimiento e ingeniería de cada región, actualmente se tiene dividido al país en 5 regiones
 - Dirección de ingeniería, se encarga de temas específicos a nivel regional, es la dirección que finalmente soporta y esta más cerca del usuario final
 - Especialistas de Planeación y RF: Encargado de mantener la buena calidad de la red de acceso y planear nuevas radio bases
2. ¿Existe un área dedicada completamente al área de diseño y calidad de la red de acceso? (si/no)
- (SI) ¿Cómo está estructurada?

Básicamente a esta área la conforma la dirección de planeación nacional de ingeniería, desempeño y la dirección de ingeniería. El área de dirección de ingeniería la conforma de la siguiente manera:

- Un director del área
 - Ingenieros de RF
 - Ingeniero de Obra Civil
 - Analista de nuevos sitios
 - Una persona encargada de la consecución de nuevos sitios
 - Una persona encargada de la coordinación de actividades de atención PQR
 - Personal contratista que realizan atención de PQRs
3. De las siguientes actividades, ¿Cuáles hacen parte del área de diseño y calidad de la red de acceso?
- Adecuación de obras civiles
 - Solicitud de equipos (BTS, NodeB, BSC, RNC)
 - Determinar la ubicación de una nueva radio base
 - Definir los parámetros con los cuales entra el nuevo sitio
 - Monitorear estadísticas
 - Atención de PQRs
 - Atención de fallas sobre BTS, NodeB, BSC, RNC
 - Movimientos de antenas de RF
 - Proponer cambios de parámetros sobre elementos de la red de acceso
 - Solicitud de nuevas radio bases
4. ¿Quién interviene en el diseño de un sitio para una nueva radio base?
- Responsable de TX
 - Responsable de Energía
 - Responsable de la calidad de la red
 - Director del áreas de diseño y calidad de la red
 - Responsable de O&M
5. Respecto a los equipos de telecomunicaciones. Cuantos proveedores tienen
- 1
 - 2
 - Mas de 2

6. Cuales son los factores que intervienen en la selección de un proveedor del equipo?
 - Costo
 - Calidad
 - Situaciones de diseño
7. ¿La solicitud de equipos la realiza alguien del área de diseño y calidad de la red de acceso?

(si/no)

(SI) ¿Quién

Director de Ingeniería
8. ¿La instalación de los equipos depende del área de diseño y calidad de la red de acceso? (si/no) No
9. ¿Porque se realiza la instalación de una nueva radio base?
 - Cobertura
 - Capacidad
 - Otra, ¿Cuál?
10. ¿La búsqueda de un nuevo sitio la realiza una empresa tercerizada? (si/no)
11. Quien aprueba finalmente la instalación de un nuevo sitio?
 - Director del área
 - Gerente regional
 - Otro. ¿Cuál? Gerente de planeación Nacional
12. ¿La contratación del sitio está a cargo del área de diseño y calidad de la red de acceso? (si/no)
13. ¿Tienen herramientas de monitoreo estadístico, a parte de las proporcionadas por las RNC o BSC? (si/no)
14. ¿La regional se divide por zonas para mantener el desempeño de la red de acceso? (si/no)

Se divide en el número de ingenieros de RF existentes
15. ¿Cada Zona tiene un ingeniero responsable a cargo? (si/no)
16. ¿Existen proyectos especiales para los ingenieros del área de diseño y calidad de red de acceso? (si/no)
17. ¿Quién es el encargado de definir los parámetros de diseño de los sitios?
 - Ingeniero responsable de la zona
 - Director del área
18. ¿Hay un equipo de trabajo dedicado exclusivamente a la atención de PQR? (si/no)
19. ¿A través de que medio se conocen las PQR?
 - Línea de atención al cliente
 - Centro de atención al cliente
 - Recorridos que realiza el área de calidad, para detectar problemas
20. ¿Cuando se detectan fallas en radio bases, cuál es el manejo?
 - Se realiza ticket de falla y se pasa al área de operación y mantenimiento
 - Son atendidas por el área de calidad

- Algunas se atienden por el área de calidad y otras por O&M. ¿De que depende?
21. ¿Realizan benchmarking? (si/no)
(SI) ¿Lo realiza una empresa contratista? (si/no)
22. ¿Dentro del área existen actividades que se realizan a través de outsourcing?
(si/no)
(SI) ¿Qué porcentaje de las actividades corresponde a outsourcing? 30 %
23. Indique cual de los siguientes mecanismos de contratación utilizan
- **Por concurso y solo a nivel nacional**
 - Por concurso y a nivel regional
 - Directa a nivel nacional
 - Directa a nivel regional
 - Otra: _____
24. ¿Existe un área de compras que realiza el proceso de contratación? (si/no)
25. ¿Cómo es la participación en los procesos de contratación?
- **Elaboración términos de referencia**
 - Elaboración términos de referencia, evaluación parte técnica
 - Otra: _____
26. Los cambios de parámetros en BTS, NodeB, RNC, BSC, los realiza:
- Área de diseño y calidad de la red
 - **Se crean OT para que las realice el área de O&M**
27. Los procesos del área de diseño y calidad de la red, están basados en algún modelo de referencia? (si/no)
- (SI) Cual(es)
- eTOM
 - COBIT
 - ITIL
 - Otro _____
- (No) Existe algún proyecto en curso para implementar procesos con base en algún modelo de referencia? Cual? No

PARTE 3: Modelos de Referencia.

A. COBIT (Control Objectives for Information and related Technology)

1. ¿Dentro de cuál de los dominios de procesos establecidos por COBIT son los procesos definidos en el área de diseño y calidad de la red de acceso?
- Planeación Y Organización (PO). Proporciona dirección para la entrega de soluciones (AI) y la entrega de servicio (DS).
 - **Adquisición E Implementación (AI). Proporciona las soluciones y las pasa para convertirlas en servicios.**

- Entrega Y Soporte (DS). Recibe las soluciones y las hace utilizables por los usuarios finales.
- Monitoreo Y Evaluación (ME). Monitorear todos los procesos para asegurar que se sigue la dirección provista.

2. ¿Cuál de los siguientes procesos de Planeación Y Organización (PO) lo podría considerar parte

del área de diseño y calidad de red de acceso?

- PO1 Definir un plan estratégico de TI.
- PO2 Definir la arquitectura de información.
- PO3 Determinar la dirección tecnológica.
- PO4 Definir los procesos de TI, la organización y sus relaciones.
- PO5 Administrar las inversiones en TI.
- PO6 Comunicar la dirección y objetivos de la gerencia.
- PO7 Administrar los recursos humanos de TI.
- PO8 Administrar calidad.
- PO9 Evaluar y administrar riesgos de TI
- PO10 Administrar proyectos

3. ¿Cuál de los procesos de Adquisición E Implementación (AI) tienen implementado en el área de diseño y calidad de red de acceso?

- AI1 Identificar soluciones de automatización.
- AI2 Adquirir y mantener software de aplicación.
- AI3 Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica.
- AI4 Permitir la operación y uso.
- AI5 Obtener recursos de TI.
- AI6 Administrar cambios.
- AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios.

4. ¿Cuál de los procesos de Entrega Y Soporte (DS) tienen implementado en el área de diseño y calidad de red de acceso?

- DS1 Definir y administrar niveles de servicio.
- DS2 Administrar servicios de terceros.
- DS3 Administrar desempeño y capacidad.
- DS4 Asegurar continuidad de servicio.
- DS5 Garantizar la seguridad de sistemas.
- DS6 Identificar y asignar costos.
- DS7 Educar y capacitar usuarios.
- DS8 Administrar servicios de apoyo e incidentes.
- DS9 Administrar la configuración.
- DS10 Administrar problemas.
- DS11 Administrar datos.
- DS12 Administrar el ambiente físico.
- DS13 Administrar operaciones.

5. ¿Cuál de los procesos de Monitoreo Y Evaluación (ME) tienen implementado en el área de

diseño y calidad de red de acceso?

- ME1 Monitorear y Evaluar el desempeño de TI.
- ME2 Monitorear y Evaluar el control interno.
- ME3 Garantizar el cumplimiento de requerimientos externos.
- ME4 Proveer Gobierno de TI.

6. ¿A Cuales de las metas de negocio establecida por COBIT considera que el área de diseño y calidad de red de acceso contribuye?

i. Perspectiva Financiera

- a. Retorno sobre inversión
- b. Administrar riesgos de negocio
- c. Mejorar el gobierno corporativo y la transparencia

ii. Perspectiva del Cliente

- a. Mejorar la orientación a clientes y el servicio
- b. Ofrecer productos y servicios competitivos
- c. Establecer continuidad y disponibilidad del servicio
- d. Agilidad en respuesta a requerimientos cambiantes del mercado (tiempo a mercado)
- e. Optimización de costos en la entrega de servicios
- f. Obtener información confiable y útil para la toma de decisiones estratégicas

iii. Perspectiva Interna

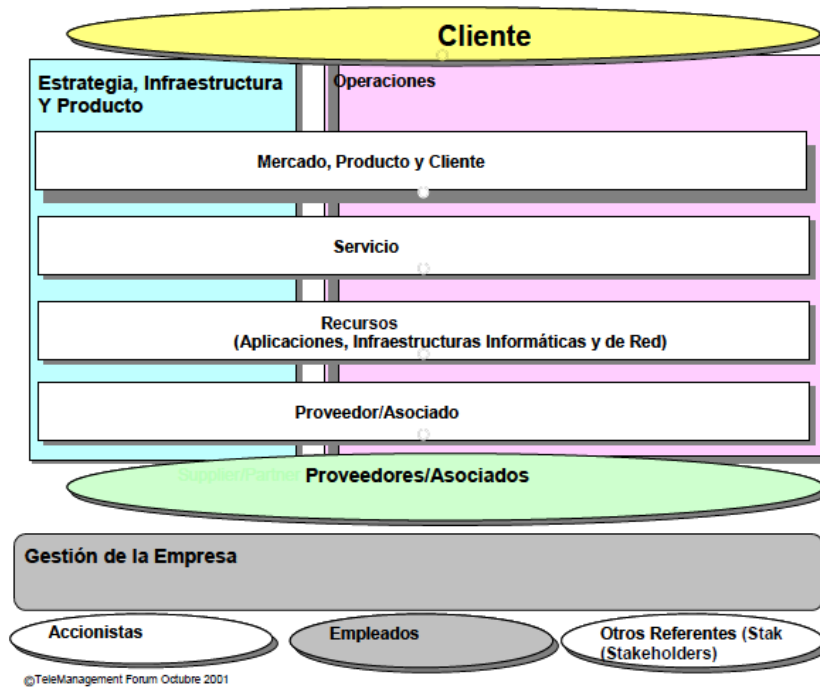
- a. Mejorar y mantener la funcionalidad de los procesos de negocio
- b. Reducir los costos de los procesos
- c. Cumplir con leyes externas y regulaciones
- d. Cumplir con políticas internas
- e. Administrar los cambios del negocio
- f. Mejorar y mantener la productividad operacional y del personal

iv. Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento

- a. Innovación de productos / negocios
- b. Obtener y conservar personal capacitado y motivado

ETOM

1. De acuerdo al siguiente gráfico, donde considera que se ubican las actividades realizadas por el área de diseño y calidad de redes de acceso

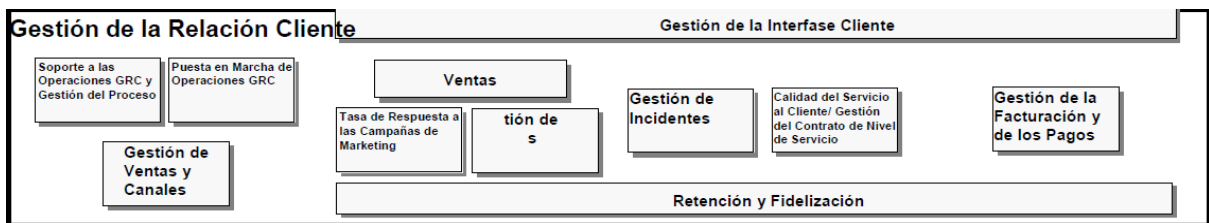


Mercado, producto Cliente

Servicio

Recursos

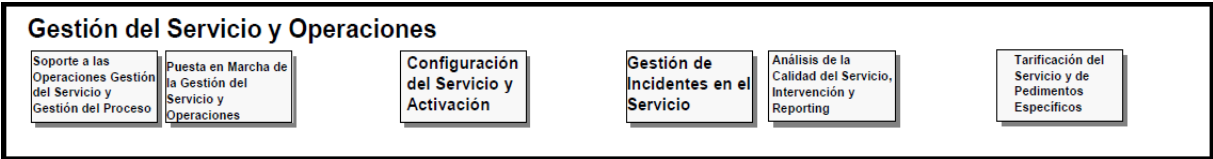
2. Cual de los siguientes procesos de gestión de servicio al cliente, considera que tienen una interacción con el área de diseño y calidad de redes de acceso?



- Gestión de incidentes

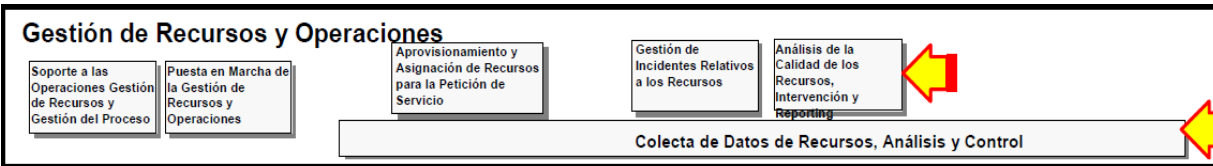
- Calidad de servicio al cliente

3. Cual de los siguientes procesos de gestión de desarrollo de servicio y operaciones, considera que se relaciona con el área diseño y calidad de redes de acceso.



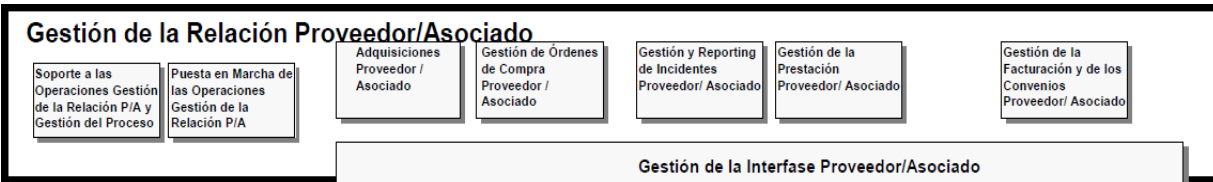
- Gestión de incidentes del servicio
- Análisis de la calidad del servicio

4. Cuales de los siguientes procesos de gestión de recursos y operaciones, considera que tiene una relación con el área de diseño y calidad de redes de acceso.



- Aprovisionamiento y Asignación de recursos para la petición del servicio
- Análisis de la calidad de los recursos, intervención y reporte

5. Cuales de los siguientes procesos de gestión de proveedores, considera que se relaciona con el área de diseño y calidad de redes de acceso



- Adquisiciones
- Gestión de ordenes de compra

FICHA TECNICA ENTREVISTA - Empresa 2

Las entrevistas fueron desarrolladas por Jimmy Falconi, estudiante de la Maestría en Gestión de Informática y Telecomunicaciones con énfasis en Gerencia, de la Universidad ICESI en el año 2012.

El objetivo de la entrevista es recoger la mayor cantidad de información de las principales empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano, de tal manera que permita correlacionar los procesos definidos en los marcos de referencia eTOM, ITIL y COBIT con actividades y procesos que utilizan dichas empresas en el área de diseño y calidad de red de acceso inalámbrico.

Esta entrevista se llevó a cabo en 3 partes fundamentales.

4. En primer lugar se realiza una presentación introductoria de los marcos de referencia eTOM, ITIL y COBIT
5. Recolección de información acerca de procesos y actividades utilizadas en el área de diseño y calidad de red de acceso inalámbrica
6. Preguntas relacionadas con los marcos de referencia

Fecha de entrevista: Septiembre de 2011

Lista de entrevistados:

- ✓ Andrea Aguilar – Ingeniera Senior de Planeación y Optimización de la red de acceso

ENTREVISTA

PARTE 1. Presentación Introductoria de los marcos de referencia eTOM, ITIL, COBIT.

PARTE 2. Procesos y actividades propios de la empresa.

28. ¿Cuál es la estructura organizacional de la cual forma parte el área de diseño y calidad de red de acceso inalámbrico?, si es posible realizar diagrama.

Esta organizada de la siguiente manera

- Vicepresidente Técnico: Nivel nacional, involucra las gerencias de O&M, planeación y diseño celular, implementación, sistemas eléctrico y planeación
- Director de Planeación y Diseño Celular: Nivel nacional
- Gerente Diseño Celular Occidente: Encargado de temas específicos del área de diseño y calidad de la red de acceso inalámbrico en 2 reionales, Noroccidente y suroccidente

- Ingeniero de RF: Encargado de mantener la buena calidad de la red de acceso inalámbrica y planear nuevas radio bases

29. ¿Existe un área dedicada completamente al área de diseño y calidad de la red de acceso? (si/no)

(SI) ¿Cómo está estructurada?

Básicamente esta área la conforma:

- Gerente de diseño celular occidente
- Ingenieros de RF
- Personal encargado de atender en sitio las PQR
- Personal encargado de la consecución de nuevos sitios

30. De las siguientes actividades, ¿Cuáles hacen parte del área de diseño y calidad de la red de acceso?

- Adecuación de obras civiles
- Solicitud de equipos (BTS, NodeB, BSC, RNC)
- Determinar la ubicación de una nueva radio base
- Definir los parámetros con los cuales entra el nuevo sitio
- Monitorear estadísticas
- Atención de PQRs
- Atención de fallas sobre BTS, NodeB, BSC, RNC
- Movimientos de antenas de RF
- Proponer cambios de parámetros sobre elementos de la red de acceso
- Solicitud de nuevas radio bases

31. ¿Quién interviene en el diseño de un sitio para una nueva radio base?

- Responsable de TX
- Responsable de Energía
- Responsable de la calidad de la red
- Director del áreas de diseño y calidad de la red
- Responsable de O&M

32. Respecto a los equipos de telecomunicaciones. Cuantos proveedores tienen

- 1
- 2
- Mas de 2

33. Cuales son los factores que intervienen en la selección de un proveedor del equipo?

- Costo
- Calidad
- Situaciones de diseño

34. ¿La solicitud de equipos la realiza alguien del área de diseño y calidad de la red de acceso?

(si/no)

(SI) ¿Quién

Ingeniero de RF responsable de la zona

35. ¿La instalación de los equipos depende del área de diseño y calidad de la red de acceso? (si/no)

36. ¿Porque se realiza la instalación de una nueva radio base?

- Cobertura

- Capacidad

- Otra, ¿Cuál?

-

37. ¿La búsqueda de un nuevo sitio la realiza una empresa tercerizada? (si/no)

38. Quien aprueba finalmente la instalación de un nuevo sitio?

- Director del área

- Gerente regional

- Otro. ¿Cuál?

Cada 6 meses se le asigna a la regional cierta cantidad de sitios a instalar y los ingenieros de RF deciden donde se debe instalar

39. ¿La contratación del sitio está a cargo del área de diseño y calidad de la red de acceso? (si/no)

40. ¿Tienen herramientas de monitoreo estadístico, a parte de las proporcionadas por las RNC o BSC? (si/no)

41. ¿La regional se divide por zonas para mantener el desempeño de la red de acceso? (si/no)

42. ¿Cada Zona tiene un ingeniero responsable a cargo? (si/no)

43. ¿Existen proyectos especiales para los ingenieros del área de diseño y calidad de red de acceso? (si/no)
44. ¿Quién es el encargado de definir los parámetros de diseño de los sitios?
- Ingeniero responsable de la zona
 - Director del área
45. ¿Hay un equipo de trabajo dedicado exclusivamente a la atención de PQR? (si/no)
- Una persona ayuda a la atención de PQR con el soporte del ingeniero de RF de la zona
46. ¿A través de que medio se conocen las PQR?
- Línea de atención al cliente
 - Centro de atención al cliente
 - Recorridos que realiza el área de calidad, para detectar problemas
 - Otro ¿Cuál? Página de atención a PQR que se genera a través de los centros de servicio al cliente
47. ¿Cuando se detectan fallas en radio bases, cuál es el manejo?
- Se realiza ticket de falla y se pasa al área de operación y mantenimiento
 - Son atendidas por el área de calidad
 - Algunas se atienden por el área de calidad y otras por O&M. ¿De que depende?
48. ¿Realizan benchmarking? (si/no)
- (SI) ¿Lo realiza una empresa contratista? (si/no)
49. ¿Dentro del área existen actividades que se realizan a través de outsourcing? (si/no)
- (SI) ¿Qué porcentaje de las actividades corresponde a outsourcing? _20%_
50. Indique cual de los siguientes mecanismos de contratación utilizan
- Por concurso y solo a nivel nacional
 - Por concurso y a nivel regional
 - Directa a nivel nacional
 - Directa a nivel regional
 - Otra: _____

51. ¿Existe un área de compras que realiza el proceso de contratación? (si/no)

52. ¿Cómo es la participación en los procesos de contratación?

- **Elaboración términos de referencia**

- Elaboración términos de referencia, evaluación parte técnica

- Otra: _____

53. Los cambios de parámetros en BTS, NodeB, RNC, BSC, los realiza:

- Área de diseño y calidad de la red

- **Se crean OT para que las realice el área de O&M (aunque si el responsable de RF de la zona tiene privilegios para cambiar parámetros sobre las BSC, RNC, Nodos y BTS, las realiza él mismo)**

54. Los procesos del área de diseño y calidad de la red, están basados en algún modelo de referencia? (si/no)

(SI) Cual(es)

- eTOM

- COBIT

- ITIL

- Otro _____

(No) Existe algún proyecto en curso para implementar procesos con base en algún modelo de referencia? Cual? _____

PARTE 3: Modelos de Referencia.

A. COBIT (Control Objectives for Information and related Technology)

1. ¿Dentro de cuál de los dominios de procesos establecidos por COBIT son los procesos definidos

en el área de diseño y calidad de la red de acceso?

- **Planeación Y Organización (PO). Proporciona dirección para la entrega de soluciones (AI) y la entrega de servicio (DS).**

- Adquisición E Implementación (AI). Proporciona las soluciones y las pasa para convertirlas en servicios.

- Entrega Y Soporte (DS). Recibe las soluciones y las hace utilizables por los usuarios finales.

- **Monitoreo Y Evaluación (ME). Monitorear todos los procesos para asegurar que se sigue la dirección provista.**

2. ¿Cuál de los siguientes procesos de Planeación Y Organización (PO) lo podría considerar parte

del área de diseño y calidad de red de acceso?

- PO1 Definir un plan estratégico de TI.
- PO2 Definir la arquitectura de información.
- PO3 Determinar la dirección tecnológica.
- PO4 Definir los procesos de TI, la organización y sus relaciones.
- PO5 Administrar las inversiones en TI.
- PO6 Comunicar la dirección y objetivos de la gerencia.
- PO7 Administrar los recursos humanos de TI.
- PO8 Administrar calidad.
- PO9 Evaluar y administrar riesgos de TI
- PO10 Administrar proyectos

3. ¿Cuál de los procesos de Adquisición E Implementación (AI) tienen implementado en el área de diseño y calidad de red de acceso?

- AI1 Identificar soluciones de automatización.
- AI2 Adquirir y mantener software de aplicación.
- AI3 Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica.
- AI4 Permitir la operación y uso.
- AI5 Obtener recursos de TI.
- AI6 Administrar cambios.
- AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios.

4. ¿Cuál de los procesos de Entrega Y Soporte (DS) tienen implementado en el área de diseño y calidad de red de acceso?

- DS1 Definir y administrar niveles de servicio.
- DS2 Administrar servicios de terceros.
- DS3 Administrar desempeño y capacidad.
- DS4 Asegurar continuidad de servicio.
- DS5 Garantizar la seguridad de sistemas.
- DS6 Identificar y asignar costos.
- DS7 Educar y capacitar usuarios.
- DS8 Administrar servicios de apoyo e incidentes.
- DS9 Administrar la configuración.
- DS10 Administrar problemas.
- DS11 Administrar datos.
- DS12 Administrar el ambiente físico.
- DS13 Administrar operaciones.

5. ¿Cuál de los procesos de Monitoreo Y Evaluación (ME) tienen implementado en el área de

diseño y calidad de red de acceso?

- ME1 Monitorear y Evaluar el desempeño de TI.
- ME2 Monitorear y Evaluar el control interno.
- ME3 Garantizar el cumplimiento de requerimientos externos.
- ME4 Proveer Gobierno de TI.

6. ¿A Cuales de las metas de negocio establecida por COBIT considera que el área de diseño y calidad de red de acceso contribuye?

i. Perspectiva Financiera

- a. Retorno sobre inversión
- b. Administrar riesgos de negocio
- c. Mejorar el gobierno corporativo y la transparencia

ii. Perspectiva del Cliente

- a. Mejorar la orientación a clientes y el servicio
- b. Ofrecer productos y servicios competitivos
- c. Establecer continuidad y disponibilidad del servicio
- d. Agilidad en respuesta a requerimientos cambiantes del mercado (tiempo a mercado)
- e. Optimización de costos en la entrega de servicios
- f. Obtener información confiable y útil para la toma de decisiones estratégicas

iii. Perspectiva Interna

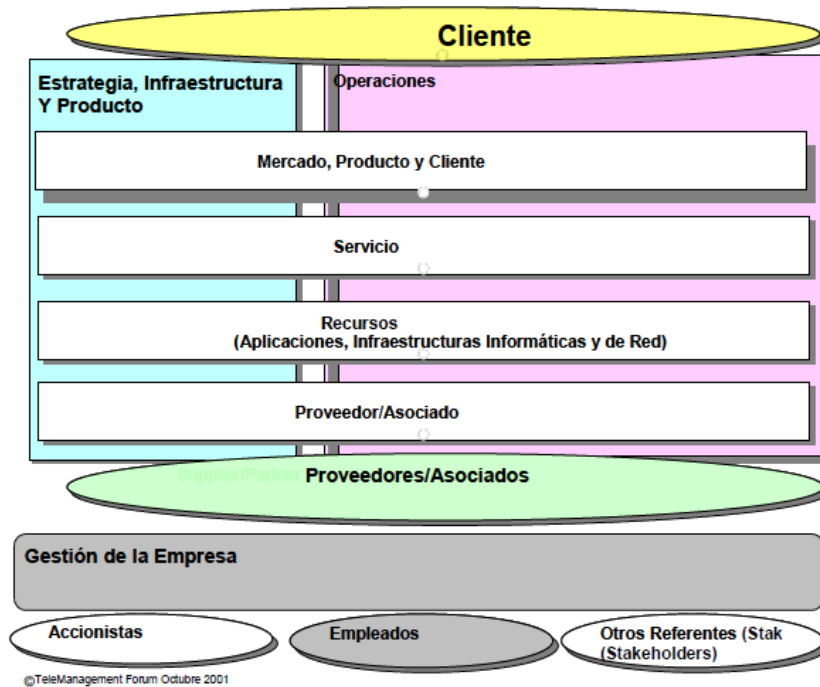
- a. Mejorar y mantener la funcionalidad de los procesos de negocio
- b. Reducir los costos de los procesos
- c. Cumplir con leyes externas y regulaciones
- d. Cumplir con políticas internas
- e. Administrar los cambios del negocio
- f. Mejorar y mantener la productividad operacional y del personal

iv. Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento

- a. Innovación de productos / negocios
- b. Obtener y conservar personal capacitado y motivado

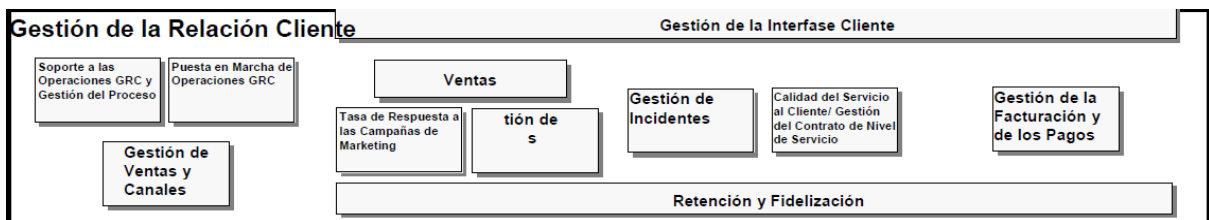
ETOM

6. De acuerdo al siguiente gráfico, donde considera que se ubican las actividades realizadas por el área de diseño y calidad de redes de acceso



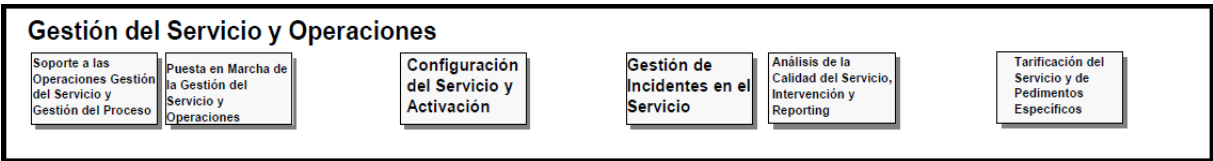
- Mercado, producto y cliente
- Servicio
- Recursos
- Proveedor/Asociado

7. Cual de los siguientes procesos de gestión de servicio al cliente, considera que tienen una interacción con el área de diseño y calidad de redes de acceso?



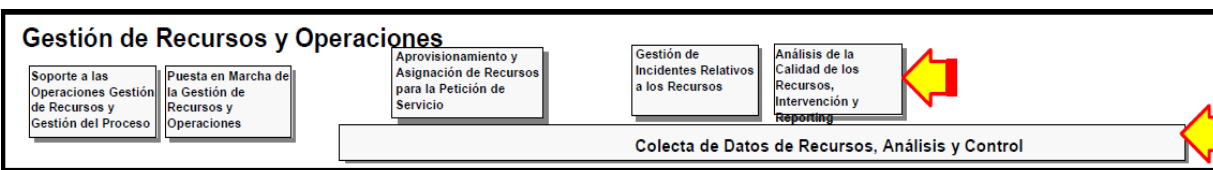
- Soporte a las Operaciones GRC y Gestión del Proceso
- Gestión de Incidentes
- Calidad del servicio al cliente

8. Cual de los siguientes procesos de gestión de desarrollo de servicio y operaciones, considera que se relaciona con el área diseño y calidad de redes de acceso.



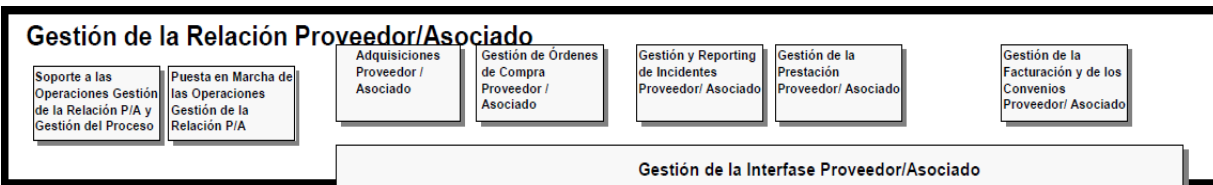
- Soporte a las Operaciones, Gestión del Servicio
- Configuración del Servicio y Activación
- Gestión de Incidentes en el servicio
- Análisis de la Calidad del Servicio

9. Cuales de los siguientes procesos de gestión de recursos y operaciones, considera que tiene una relación con el área de diseño y calidad de redes de acceso.



- Soporte a las operaciones, Gestión del Recurso y Gestión del Proceso
- Aprovisionamiento y Asignación de Recursos para la Petición del Servicio
- Gestión de Incidentes
- Análisis de la Calidad de los recursos

10. Cuales de los siguientes procesos de gestión de proveedores, considera que se relaciona con el área de diseño y calidad de redes de acceso



- Adquisiciones
- Gestión y Reportes de Incidentes
- Gestión de la Prestación Proveedor/Asociado

FICHA TECNICA ENTREVISTA – Empresa 3

Las entrevistas fueron desarrolladas por Jimmy Falconi, estudiante de la Maestría en Gestión de Informática y Telecomunicaciones con énfasis en Gerencia, de la Universidad ICESI en el año 2012.

El objetivo de la entrevista es recoger la mayor cantidad de información de las principales empresas de telefonía móvil del suroccidente colombiano, de tal manera que permita correlacionar los procesos definidos en los marcos de referencia eTOM, ITIL y COBIT con actividades y procesos que utilizan dichas empresas en el área de diseño y calidad de red de acceso inalámbrico.

Esta entrevista se llevó a cabo en 3 partes fundamentales.

7. En primer lugar se realiza una presentación introductoria de los marcos de referencia eTOM, ITIL y COBIT
8. Recolección de información acerca de procesos y actividades utilizadas en el área de diseño y calidad de red de acceso inalámbrica
9. Preguntas relacionadas con los marcos de referencia

Fecha de entrevista: Septiembre de 2011

Lista de entrevistados:

- ✓ Leonardo Aguilar – Ingeniero Senior RF

ENTREVISTA

PARTE 1. Presentación Introductoria de los marcos de referencia eTOM, ITIL, COBIT.

PARTE 2. Procesos y actividades propios de la empresa.

55. ¿Cuál es la estructura organizacional de la cual forma parte el área de diseño y calidad de red de acceso inalámbrico?, si es posible realizar diagrama.

Esta organizada de la siguiente manera

- Vicepresidente Técnico: Nivel nacional, involucra las gerencias de O&M, planeación y diseño celular, implementación, sistemas eléctrico y planeación
- Director de RF: Nivel regional, encargado de la dirección del área de diseño y calidad de la red de acceso
- Ingenieros Senior RF: Encargado de mantener la buena calidad de la red de acceso inalámbrica y planear nuevas radio bases
- Ingenieros Junior: Brindan soporte a actividades realizadas por los ingenieros Senior

56. ¿Existe un área dedicada completamente al área de diseño y calidad de la red de acceso? (si/no)

(SI) ¿Cómo está estructurada?

Básicamente esta área la conforma:

- Director de RF
- Ingenieros Senior de RF
- Ingenieros Junior RF
- Personal de outsourcing

57. De las siguientes actividades, ¿Cuáles hacen parte del área de diseño y calidad de la red de acceso?

- Adecuación de obras civiles
- Solicitud de equipos (BTS, NodeB, BSC, RNC)
- Determinar la ubicación de una nueva radio base
- Definir los parámetros con los cuales entra el nuevo sitio
- Monitorear estadísticas
- Atención de PQRs
- Atención de fallas sobre BTS, NodeB, BSC, RNC
- Movimientos de antenas de RF
- Proponer cambios de parámetros sobre elementos de la red de acceso
- Solicitud de nuevas radio bases

58. ¿Quién interviene en el diseño de un sitio para una nueva radio base?

- Responsable de TX
- Responsable de Energía
- Responsable de la calidad de la red
- Director del áreas de diseño y calidad de la red
- Responsable de O&M

59. Respecto a los equipos de telecomunicaciones. Cuantos proveedores tienen

- 1
- 2
- Mas de 2

60. Cuales son los factores que intervienen en la selección de un proveedor del equipo?

- Costo
- Calidad

- Situaciones de diseño
61. ¿La solicitud de equipos la realiza alguien del área de diseño y calidad de la red de acceso?
(si/no)
(SI) ¿Quién)
Ingeniero Senior de RF
62. ¿La instalación de los equipos depende del área de diseño y calidad de la red de acceso? (si/no)
63. ¿Porque se realiza la instalación de una nueva radio base?
- **Cobertura**
- **Capacidad**
- Otra, ¿Cuál?
-
64. ¿La búsqueda de un nuevo sitio la realiza una empresa tercerizada? (si/no)
65. Quien aprueba finalmente la instalación de un nuevo sitio?
- Director del área
- Gerente regional
- **Otro.** ¿Cuál?
Ingeniero Senior de RF
66. ¿La contratación del sitio está a cargo del área de diseño y calidad de la red de acceso? (si/no)
67. ¿Tienen herramientas de monitoreo estadístico, a parte de las proporcionadas por las RNC o BSC? (si/no)
68. ¿La regional se divide por zonas para mantener el desempeño de la red de acceso? (si/no)
69. ¿Cada Zona tiene un ingeniero responsable a cargo? (si/no)
70. ¿Existen proyectos especiales para los ingenieros del área de diseño y calidad de red de acceso? (si/no)

71. ¿Quién es el encargado de definir los parámetros de diseño de los sitios?
- Ingeniero responsable de la zona
 - Director del área
72. ¿Hay un equipo de trabajo dedicado exclusivamente a la atención de PQR? (sí/no)
- El personal de outsourcing colabora entre otras con estas actividades
73. ¿A través de que medio se conocen las PQR?
- Línea de atención al cliente
 - Centro de atención al cliente
 - Recorridos que realiza el área de calidad, para detectar problemas
 - Otro ¿Cuál? Página de atención a PQR que se genera a través de los centros de servicio al cliente
74. ¿Cuando se detectan fallas en radio bases, cuál es el manejo?
- Se realiza ticket de falla y se pasa al área de operación y mantenimiento
 - Son atendidas por el área de calidad
 - Algunas se atienden por el área de calidad y otras por O&M. ¿De que depende?
75. ¿Realizan benchmarking? (sí/no)
- (SI) ¿Lo realiza una empresa contratista? (sí/no)
76. ¿Dentro del área existen actividades que se realizan a través de outsourcing? (sí/no)
- (SI) ¿Qué porcentaje de las actividades corresponde a outsourcing? 30
%
77. Indique cual de los siguientes mecanismos de contratación utilizan
- Por concurso y solo a nivel nacional
 - Por concurso y a nivel regional
 - Directa a nivel nacional
 - Directa a nivel regional
 - Otra: _____
78. ¿Existe un área de compras que realiza el proceso de contratación? (sí/no)
79. ¿Cómo es la participación en los procesos de contratación?

- **Elaboración términos de referencia**
- Elaboración términos de referencia, evaluación parte técnica
- Otra: _____

80. Los cambios de parámetros en BTS, NodeB, RNC, BSC, los realiza:

- Área de diseño y calidad de la red
- **Se crean OT para que las realice el área de O&M (aunque si el responsable de RF de la zona tiene privilegios para cambiar parámetros sobre las BSC, RNC, Nodos y BTS, las realiza él mismo)**

81. Los procesos del área de diseño y calidad de la red, están basados en algún modelo de referencia? (si/**no**)

(SI) Cual(es)

- eTOM
- COBIT
- ITIL
- Otro _____

(**No**) Existe algún proyecto en curso para implementar procesos con base en algún modelo de referencia? Cual? _____

PARTE 3: Modelos de Referencia.

A. COBIT (Control Objectives for Information and related Technology)

1. ¿Dentro de cuál de los dominios de procesos establecidos por COBIT son los procesos definidos

en el área de diseño y calidad de la red de acceso?

- **Planeación Y Organización (PO). Proporciona dirección para la entrega de soluciones (AI) y la entrega de servicio (DS).**
- Adquisición E Implementación (AI). Proporciona las soluciones y las pasa para convertirlas en servicios.
- **Entrega Y Soporte (DS). Recibe las soluciones y las hace utilizables por los usuarios finales.**
- **Monitoreo Y Evaluación (ME). Monitorear todos los procesos para asegurar que se sigue la dirección provista.**

2. ¿Cuál de los siguientes procesos de Planeación Y Organización (PO) lo podría considerar parte

del área de diseño y calidad de red de acceso?

- PO1 Definir un plan estratégico de TI.
- PO2 Definir la arquitectura de información.
- PO3 Determinar la dirección tecnológica.
- PO4 Definir los procesos de TI, la organización y sus relaciones.
- PO5 Administrar las inversiones en TI.
- PO6 Comunicar la dirección y objetivos de la gerencia.
- PO7 Administrar los recursos humanos de TI.
- **PO8 Administrar calidad.**
- PO9 Evaluar y administrar riesgos de TI
- PO10 Administrar proyectos

3. ¿Cuál de los procesos de Adquisición E Implementación (AI) tienen implementado en el área de diseño y calidad de red de acceso?

- AI1 Identificar soluciones de automatización.
- AI2 Adquirir y mantener software de aplicación.
- AI3 Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica.
- AI4 Permitir la operación y uso.
- AI5 Obtener recursos de TI.
- **AI6 Administrar cambios.**
- AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios.

4. ¿Cuál de los procesos de Entrega Y Soporte (DS) tienen implementado en el área de diseño y calidad de red de acceso?

- DS1 Definir y administrar niveles de servicio.
- DS2 Administrar servicios de terceros.
- **DS3 Administrar desempeño y capacidad.**
- DS4 Asegurar continuidad de servicio.
- DS5 Garantizar la seguridad de sistemas.
- DS6 Identificar y asignar costos.
- DS7 Educar y capacitar usuarios.
- DS8 Administrar servicios de apoyo e incidentes.
- **DS9 Administrar la configuración.**
- **DS10 Administrar problemas.**
- DS11 Administrar datos.
- DS12 Administrar el ambiente físico.
- DS13 Administrar operaciones.

5. ¿Cuál de los procesos de Monitoreo Y Evaluación (ME) tienen implementado en el área de

diseño y calidad de red de acceso?

- ME1 Monitorear y Evaluar el desempeño de TI.
- ME2 Monitorear y Evaluar el control interno.
- ME3 Garantizar el cumplimiento de requerimientos externos.
- ME4 Proveer Gobierno de TI.

6. ¿A Cuales de las metas de negocio establecida por COBIT considera que el área de diseño y calidad de red de acceso contribuye?

i. Perspectiva Financiera

- a. Retorno sobre inversión
- b. Administrar riesgos de negocio
- c. Mejorar el gobierno corporativo y la transparencia

ii. Perspectiva del Cliente

- a. Mejorar la orientación a clientes y el servicio
- b. Ofrecer productos y servicios competitivos
- c. Establecer continuidad y disponibilidad del servicio
- d. Agilidad en respuesta a requerimientos cambiantes del mercado (tiempo a mercado)
- e. Optimización de costos en la entrega de servicios
- f. Obtener información confiable y útil para la toma de decisiones estratégicas

iii. Perspectiva Interna

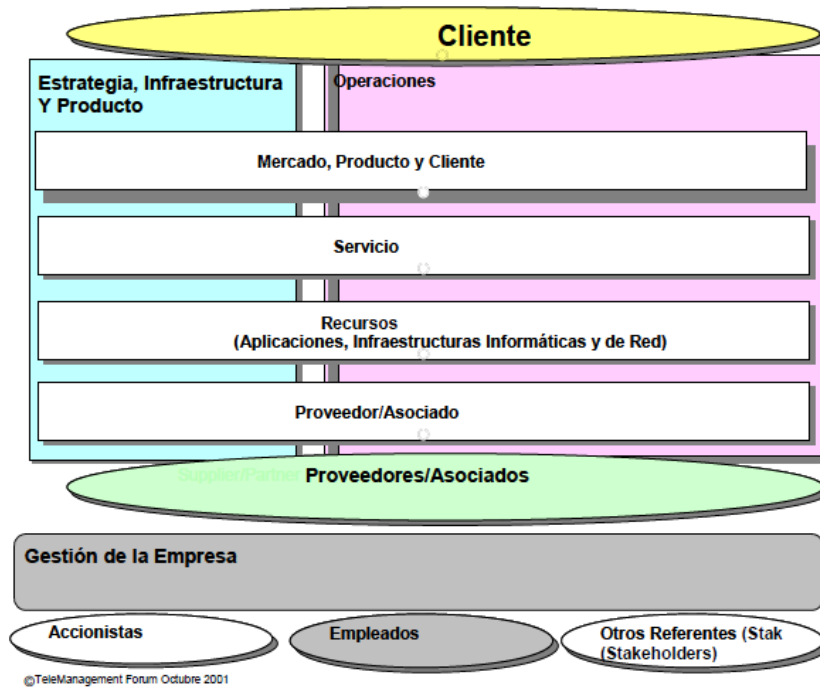
- a. Mejorar y mantener la funcionalidad de los procesos de negocio
- b. Reducir los costos de los procesos
- c. Cumplir con leyes externas y regulaciones
- d. Cumplir con políticas internas
- e. Administrar los cambios del negocio
- f. Mejorar y mantener la productividad operacional y del personal

iv. Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento

- a. Innovación de productos / negocios
- b. Obtener y conservar personal capacitado y motivado

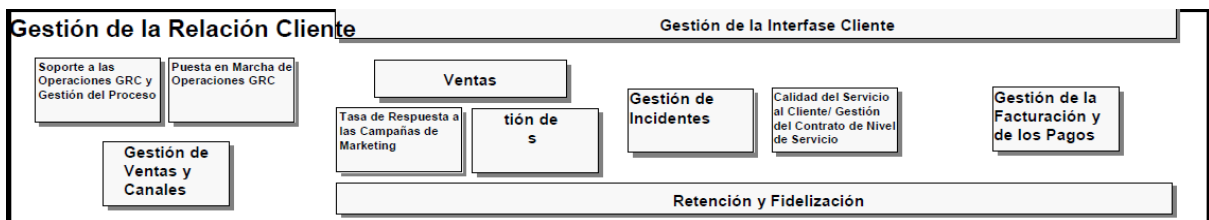
ETOM

11. De acuerdo al siguiente gráfico, donde considera que se ubican las actividades realizadas por el área de diseño y calidad de redes de acceso



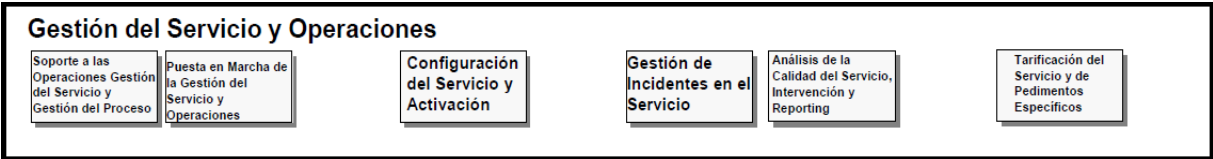
- Mercado, producto y cliente
- Servicio
- Recursos
- Proveedor/Asociado

12. Cual de los siguientes procesos de gestión de servicio al cliente, considera que tienen una interacción con el área de diseño y calidad de redes de acceso?



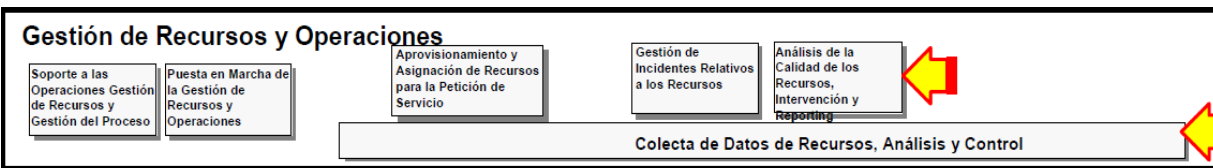
- Soporte a las Operaciones GRC y Gestión del Proceso
- Gestión de Incidentes
- Calidad del servicio al cliente

13. Cual de los siguientes procesos de gestión de desarrollo de servicio y operaciones, considera que se relaciona con el área diseño y calidad de redes de acceso.



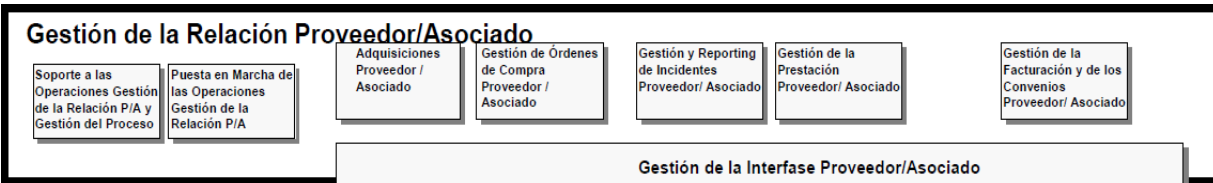
- Soporte a las Operaciones, Gestión del Servicio
- Configuración del Servicio y Activación
- Gestión de Incidentes en el servicio
- Análisis de la Calidad del Servicio

14. Cuales de los siguientes procesos de gestión de recursos y operaciones, considera que tiene una relación con el área de diseño y calidad de redes de acceso.



- Soporte a las operaciones, Gestión del Recurso y Gestión del Proceso
- Aprovisionamiento y Asignación de Recursos para la Petición del Servicio
- Gestión de Incidentes
- Análisis de la Calidad de los recursos

15. Cuales de los siguientes procesos de gestión de proveedores, considera que se relaciona con el área de diseño y calidad de redes de acceso



- Adquisiciones
- Gestión y Reportes de Incidentes
- Gestión de la Prestación Proveedor/Asociado

**Anexo 2. Matriz de mapeo de procesos del área de diseño y calidad de la red
de acceso con procesos eTOM**

Matriz de mapeo de procesos del área de diseño y calidad de la red de acceso con procesos eTOM

Procesos identificados en las entrevistas		Procesos eTOM			
Proceso	actividades	Vertical Nivel 1	Horizontal - Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Monitoreo de los KPI de la red de acceso	Monitorear KPIs	Aseguramiento	Gestión Servicio y Operaciones	Gestión de Calidad del Servicio	Monitorear Calidad del Servicio L3-OPS - 2-4-1
	Análisis de la degradación del KPI	Aseguramiento	Gestión Servicio y Operaciones	Gestión de Calidad del Servicio	Analizar Calidad del Servicio L3-OPS - 2-4-2
	Envío de reportes calidad de red	Aseguramiento	Gestión Servicio y Operaciones	Gestión de Calidad del Servicio	Ident. y rep. problemas del servicio OPS - 2-4-4
	Atención de la falla por el ingeniero RF	Aseguramiento	Gestión Servicio y Operaciones	Manejo de Problemas del Servicio	Diagnosticar el Problema L3 -OPS - 2-3-2
	Generación ticket de falla al área de O&M	Aseguramiento	Gestión Servicio y Operaciones	Manejo de Problemas del Servicio	Planear y asignar solución L3 - OPS -2-3-3
	Monitoreo continuo a los KPI degradados y reporte final	Aseguramiento	Gestión Servicio y Operaciones	Manejo de Problemas del Servicio	Cierre y Reporte L3-OPS - 2-3-5
Atención de PQRs	Recolección de PQR	Aseguramiento	Gestión Relación Cliente	Manejo de Problemas	Aislar problemas y solución inicial OPS 1-6-1
	Establecer prioridades de atención	Aseguramiento	Gestión Relación Cliente	Manejo de Problemas	Aislar problemas y solución inicial OPS 1-6-1
	Visita al cliente para evaluar la falla y posible solución	Aseguramiento	Gestión Relación Cliente	Gestión Interface Cliente	Manejo de contactos OPS 1-2-1
	Reporte de la falla al área de O&M	Aseguramiento	Gestión Relación Cliente	Manejo de Problemas	Reportar problema OPS 1-6-2
	Monitoreo de solución	Aseguramiento	Gestión Relación Cliente	Manejo de Problemas	Rastreo y Gestión de Problemas OPS 1-6-3
Reporte y cierre de la PQR	Aseguramiento	Gestión Relación Cliente	Manejo de Problemas	Cierre del problema OPS 1-6-4	
Nuevas radio bases	Escogencia de área geográfica	suministro	Gestión Servicio y Operaciones	Configuración y Activación del Servicio	Diseño de la solución OPS 2-2-1
	Diseño de la nueva radio base	suministro	Gestión Servicio y Operaciones	Configuración y Activación del Servicio	Diseño de la solución OPS 2-2-1
	Búsqueda de sitios probables donde instalar	suministro	Gestión Recursos y Operaciones	Aprovisionamiento de recursos	Asignación y entrega de recursos OPS 3-2-1
	Aprobación del sitio donde instalar	suministro	Gestión Recursos y Operaciones	Aprovisionamiento de recursos	Test del recurso OPS 3-2-3
	Negociación con el dueño del predio	Facturación	Gestión Relación Proveedor/Asociado	Manejo de pagos	Negociar y aprobar facturas OPS 4-5-3
	Solicitud de equipos a instalar	suministro	Gestión Recursos y Operaciones	Aprovisionamiento de recursos	Asignación y entrega de recursos OPS 3-2-1
Verificación calidad servicio y posibles ajustes	suministro	Gestión de Servicios y Operaciones	Gestión de Calidad del Servicio	Analizar Calidad del Servicio L3-OPS - 2-4-2	
Cambios en la red de acceso	Solicitud cambios de hardware debido a problemas	Aseguramiento	Gestión Recursos y Operaciones	Manejo de problemas de recursos	Reportar problemas del recurso OPS 3-3-5
	Solicitud cambios de software debido a problemas	Aseguramiento	Gestión Recursos y Operaciones	Manejo de problemas de recursos	Reportar problemas del recurso OPS 3-3-5
	Solicitud cambios de parámetros	Aseguramiento	Gestión Recursos y Operaciones	Manejo de desempeño de recursos	Control del desempeño de recursos OPS 3-4-3
	Solicitud de equipos para ampliaciones	suministro	Gestión Recursos y Operaciones	Aprovisionamiento de recursos	Asignación y entrega de recursos OPS 3-2-1
	Solicitud para instal. y puesta en servicio al área de O&M	Aseguramiento	Gestión Servicio y Operaciones	Manejo de Problemas del Servicio	Planear y asignar solución L3 - OPS -2-3-3
Seguimiento a los cambios solicitados	Aseguramiento	Gestión Servicio y Operaciones	Manejo de Problemas del servicio	Seguimiento y manejo de solución OPS 2-3-4	
Relación proveedores de equipos	Solicitud de envío de equipos para nuevas radio bases	suministro	Gestión Recursos y Operaciones	Aprovisionamiento de recursos	Asignación y entrega de recursos OPS 3-2-1
	Solicitud cambios de software	suministro	Gestión Recursos y Operaciones	Aprovisionamiento de recursos	Asignación y entrega de recursos OPS 3-2-1
	Reporte de problemas	Aseguramiento	Gestión Relación Proveedor/Asociado	Gerencia de Problemas y reportes	Reporte de problemas OPS 4-3-1
	Seguimiento continuo	Aseguramiento	Gestión Servicio y Operaciones	Manejo de Problemas del servicio	Seguimiento y manejo de solución OPS 2-3-4
Relación proveedores del servicio	Establecer actividades y control al personal tercerizado	Soporte operaciones	Gestión Relación Proveedor/Asociado	Manejo de requisitos	Manejo de solicitudes de soporte OPS 4-1-1
	Solicitud y/o control Benchmarking	suministro	Gestión Relación Proveedor/Asociado	Manejo de solicitudes	Seguimiento y manejo de solicitudes OPS 4-2-3
	Solicitud y control Trabajos especiales	suministro	Gestión Relación Proveedor/Asociado	Manejo de solicitudes	Seguimiento y manejo de solicitudes OPS 4-2-3
	Establecer pautas del trabajo	Soporte operaciones	Gestión Relación Proveedor/Asociado	Manejo de requisitos	Manejo de solicitudes de soporte OPS 4-1-1
	Manejo de requerimientos con el área de compras	Facturación	Gestión Relación Proveedor/Asociado	Gestión de facturación y convenios	Manejo de cuentas OPS 4-5-1

Tabla 9. Matriz mapeo procesos eTOM y área de diseño y calidad de la red de acceso

Fuente: El autor

Anexo 3. Matriz RACI para las actividades del área de diseño y calidad de la red de Acceso relacionadas con CobiT

Matriz RACI para las actividades del área de diseño y calidad de la red de Acceso relacionadas con CobiT

Actividad	Roles	Gerente Regional	Jefe del área diseño y calidad	Ingenieros RF	auxiliar RF	Ingeniero BSS	Area O&M	Área conmutación	Proveedor Equipos
Solicitud de cambios de hardware debido a falla			A	R			C		
Solicitud de cambios de software debido a falla			A	R			C		C
Solicitud de cambios de parametros			A	R		C	I	C	
Generación de ticket para atender falla por degradación del servicio		I		AR					
Solicitud de instalación y puesta en servicio de nuevos elementos		I		AR	I	I	C	I	C
Reportar problemas al proveedor de equipos		A	R	C		C	C		
Monitorear KPIs			A	R	C				
Analizar KPIs			A	R	C				
Monitorear KPI degradado después de la solución dada		A	R	C					
Diseño de la nueva radio base			A	R		C	C	C	
Realizar y enviar reportes de calidad de red		A	R	C		I	I		
Recoger y priorizar PQRs					R		C	C	
Seguimiento a los cambios solicitados		A	R	C					C
Atención de la falla por parte del ingeniero de RF			I	AR	C	C			

Tabla 10. Matriz RACI para las actividades del área de diseño y calidad de la red de acceso relacionadas con CobiT

Fuente: El autor

