

ANÁLISIS DE BRECHA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL, EN BASE A ESTÁNDARES DE LA INDUSTRIA DE TELECOMUNICACIONES

Roberto Mauricio Aguilar Salvador¹, Freddy Gonzalo Llumiquinga Logacho²,
Diego Marcillo Parra³

^{1y2} Departamento de Postgrados; Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador
³ Director de Proyecto de Grado; Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador
roberto_aguilarsalvador@yahoo.es; freddy_ll_1@hotmail.com; dmmarcillo@espe.edu.ec

Resumen: La principal contribución de este trabajo a la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP es colaborar con el análisis de brecha de arquitectura empresarial y mediante la generación de un portafolio de proyectos se mitigue la brecha permitiendo de esta forma cumplir con los objetivos estratégicos planteados en el plan estratégico de la CNT EP.

La metodología principal basada en la arquitectura empresarial del TMForum conocida como *Frameworkx* o *NGOSS* (*Software y Sistemas de Operación de Nueva Generación*), será usada para determinar la brecha existente a nivel de procesos de negocio y de la descripción de aplicaciones o funcionalidad. Apoyado en modelos de madurez para determinar donde la CNT EP se sitúa a nivel de arquitectura empresarial para la industria de las telecomunicaciones.

Finalmente en base al nivel de madurez de la brecha se generará un portafolio de proyectos con su respectiva evaluación financiera la cual deberá ser gestionada por las áreas respectivas de la CNT EP de acuerdo a sus competencias y funciones.

Palabras clave: Arquitectura Empresarial, NGOSS, Frameworkx, TMForum, eTOM, SID, TAM, TNA, CMM e ITIL.

Abstract: The main contribution of this work to the Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP is collaborating with the enterprise architecture gap analysis that allows identifying a portfolio of projects, which allow executing organizational level improvements.

It lies in providing a methodology based on the enterprise architecture of the TMForum known as *Frameworkx* or *NGOSS*, Software and operating systems of new generation, which will be used as a common map of processes, description, applications and information models together with predefined integration interfaces and principles of architecture for the telecommunications industry.

The proposed solution is compatible with the infrastructure that currently owns the institution and to the applications and information models together with predefined integration interfaces and principles of architecture for the telecommunications industry, does not require incurring costs of implementation.

Key words: Enterprise Architecture Model, DoDAF, FEAF, TOGAF, Frameworkx, TM Forum, eTOM, SID, TAM, TNA e ITIL.

I. Introducción

En la actualidad CNT busca crear oferta competitiva dentro del mercado de las telecomunicaciones, a través de la generación de servicios y productos tecnológicos convergentes, que le permita atraer nuevos clientes e incrementar ingresos, así como mejorar la atención al cliente, con lo que posesionaría su marca a un alto nivel en el ámbito nacional y viéndose también cristalizada una de sus metas primordiales como es la inclusión social.

CNT busca crear oferta competitiva dentro del mercado de las telecomunicaciones, a través de la generación de servicios y productos tecnológicos convergentes, que le permita atraer nuevos clientes e incrementar ingresos, así como mejorar la atención al cliente; posesionando su marca a un alto nivel en el ámbito nacional. Entre sus metas específicas está situarse en un alto nivel dentro del mundo de las telecomunicaciones, debido a la presencia de empresas como: Movistar, Porta (Claro), Telmex (Claro) y TV Cable. Entre los productos y servicios más relevantes a su cargo están: telefonía fija, Internet banda ancha residencial, Internet corporativo, alojamiento de servidores, portales web y renta de almacenamiento.

Ha tenido que diagnosticar características de sus clientes, saber diferenciarlos, posicionarse en determinado segmento de actuación, reconocer expectativas de sus clientes respecto a servicios que la CNT EP puede ofrecer, medida en la que la empresa cubre sus aspiraciones, cómo mejorar el servicio teniendo en cuenta que en un mercado competitivo como el de hoy, el cliente exige mucho apoyo, servicio y valoriza la forma en que la tecnología llega a su proveedor, así como la manera en que se atiende sus reclamos a través de un responsable o dueño del servicio, y cómo la empresa puede alcanzar el perfil de la mejor en su clase.

Desde el momento en que una organización expresa la necesidad del cambio al enfoque de procesos, comienza un arduo trabajo que involucra: decidir si se lleva a cabo la reingeniería de procesos o el mejoramiento continuo de procesos. Analizar la automatización de los procesos asegurando la integración eficiente de aplicaciones y de datos entre los sistemas involucrados en esos procesos. Resolver sobre la interoperabilidad entre los sistemas y el negocio; lograr la alineación correcta entre tecnologías de información y objetivos estratégicos, y relacionar procesos inter organizacionales entre clientes, proveedores y socios del negocio entre otros, para enfrentar un mercado tan competitivo como el actual.

La Arquitectura Empresarial proporciona un enfoque para el diseño, planificación, implementación y gobierno de una arquitectura empresarial; esta arquitectura es modelada por lo general con cuatro niveles o dimensiones: Negocios, Tecnología (TI), Datos y Aplicaciones.

Toda una gama de tecnologías tratadas, permiten a proveedores de servicios de telecomunicaciones rediseñar sus principales procesos de negocio, alineándolos con las mejores prácticas para la toma de decisiones estratégicas para ubicar a la organización en el escenario actual y prepararse para un futuro, utilizando el marco referencial que determine el nivel de madurez de la arquitectura de procesos y arquitectura de aplicaciones obteniendo como resultado una hoja de ruta de proyectos (que mitigue la brecha), presupuesto financiero del costo de proyectos y, retorno de la inversión de los

mismos, permitiéndole de esta manera lograr ciertas ventajas competitivas dentro del mercado nacional de las telecomunicaciones, siempre a la vanguardia.

Se realizó un análisis de diferentes metodologías, buenas prácticas y técnicas de arquitectura empresarial donde el equipo tomó a NGOSS o Frameworkx como el marco referencial a seguir. Dentro de su caja de herramientas están: eTOM (Mapa de Operaciones de Telecomunicación Mejorado en español), SID (Marco referencial de información en español), TAM (Marco referencial de aplicaciones de telecomunicaciones en español), y TNA (Arquitectura tecnológica neutra en español), además de ITIL (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información en español) con lo que se realizó la evaluación de nivel de madurez de los procesos de negocio y funcionalidades de aplicaciones de telecomunicaciones.

Los resultados identificados permitirán identificar las brechas a nivel de proceso de negocio y funcionalidad los cuales deberán ser cubiertos por la generación de una hoja de ruta de proyectos que permitan alcanzar y cubrir las necesidades de la CNT EP para poder realizar este cambio organizacional. El portafolio de proyectos generado cuenta con el respectivo plan financiero el cual deberá ser valorado por la CNT EP.

II. Metodología

Para la definición de la metodología de trabajo se investigó en el mercado marcos referenciales, buenas prácticas y técnicas de arquitectura empresarial combinadas con otras técnicas y metodologías como CCM e ITIL que nos permitirán complementar el análisis de brecha de procesos de negocio y de aplicaciones de telecomunicaciones.

Las características de las herramientas utilizadas dentro del ámbito metodológico de su aplicación:

- ✚ El **TM Forum** presenta **NGOSS o Frameworkx** que provee un plan detallado para la eficaz operación, evaluando y mejorando el rendimiento mediante resultados, orientado a la integración de operaciones de servicios centrándose en su crecimiento.

Como un componente importante de **Frameworkx**, el **marco de integración** muestra cómo el proceso de negocio, información y marcos de aplicaciones interactúan en:

- a. Elaboración de un catálogo de servicios de negocio basado en principios de orientación a ellos. Los servicios de negocio del TM Forum son extensión de los contratos de NGOSS donde se definen aspectos funcionales y no funcionalidades del mismo.
- b. Desarrollo de una plataforma o arquitectura empresarial basada en dominio que proporciona agilidad empresarial necesaria para competir en el mercado de hoy.

Para la implementación de procesos se ha realizado un estudio consensuado de las metodologías y tendencias del mercado, a fin de romper la brecha existente entre objetivos planteados inicialmente y los que al final se logren en respuesta a complejas y exigentes demandas del entorno local y nacional.

Comprende además la adopción de marcos en Procesos de Negocio (**eTOM**), Información (**SID**) y Aplicaciones Telecom de Mapas (**TAM**), normas de facto para la industria de las telecomunicaciones.

- ✚ Al utilizar el marco referencial de *Procesos de Negocios (eTOM)* se pueden evaluar los procesos individuales dentro de la organización como:

Preparación y soporte para CRM; interfaz con el cliente; actividades de mercadeo; ventas, manejo de órdenes al cliente; manejo de problemas; calidad de servicio y acuerdos de nivel de servicio; retención y fidelización; gestión de facturación; pagos y recaudación; investigaciones (disputas) de facturación; procesamiento de cargos para facturación y eventos de facturación, entre otros.

- ✚ El marco de información (**SID**), es el modelo utilizado como base para el diseño de información con modificaciones relativas a la aplicación que reciba y cuando:

- Vaya a desarrollar un modelo de información como parte de un proyecto (aplicable como punto de partida los dominios del marco de información).
- Proyecto que requiera de una arquitectura de información dinámica y extensible como para: productos, servicios, aplicaciones de recursos de catálogo, etc. (la adaptabilidad del marco de información a cambios requeridos hace que sea el modelo de elección a utilizarse).
- La organización requiera de un modelo de referencia basado en estándares (los modelos existentes se asignan al marco de información).

- ✚ Para el presente proyecto, **TM Forum TAM** es una herramienta indispensable que proporciona una fácil identificación de la carencia de funcionalidades en aplicaciones y en sistemas de información existentes dentro de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP, permitiendo definir el plan de acción y portafolios de proyectos de aplicaciones requeridas, que garanticen operaciones exitosas de la Corporación a corto, mediano y largo plazos.

Para elaborar el análisis de brecha se incluye principalmente dos insumos:

- Por una parte, tomar aplicativos administrados y que estén controlados por el área de TI que brinden soporte a negocio; y,
- Por otra, desarrollar agenda de entrevistas a personal directivo, operativo y de áreas del negocio (incluyendo tecnología).

El objetivo de las entrevistas es determinar la funcionalidad contenida en cada aplicativo, interrelación con otros, o áreas del negocio y por último, nivel de cobertura brindada por cada una de las soluciones informáticas ya instaladas.

- ✚ Adicionalmente un modelo de arquitectura orientada a servicios, **SOA**, permitirá la integración de aplicaciones o sistemas de información futuros (resultados del análisis de brecha), presentado como resultado del presente proyecto y la manera como SOA puede generar agilidad a necesidades del negocio.

✚ **El modelo ITIL** igualmente apoya indirectamente el presente proyecto, siendo otra metodología a adoptarse como cultura organizacional para implementar proyectos a corto, mediano y largo plazo dentro de la CNT debido a que posiciona buenas prácticas en un contexto empresarial adecuado en lo que respecta a:

- a. Organización de actividades del área de tecnología.
- b. Orientación de las TI hacia el servicio en áreas de negocio. La actividad de TI debe estructurarse completamente bajo el concepto de servicio, sin concentrarse exclusivamente en el dominio de tecnologías aisladas.
- c. Potencia de comunicación interna entre diversas áreas y personal de la empresa.
- d. Organización de actividades y trabajo de todo el equipo sin fricciones y ritmo, para flujo que lo demande.

✚ **CMM**, metodología que determina niveles de madurez como: inicial, administrado, cuantitativamente administrado y optimizado; es un modelo de evaluación de procesos a emplearse en la organización de modo que si se llega a institucionalizar todas las prácticas incluidas en un nivel e inferiores, se considere que ha alcanzado el nivel de madurez.

Los modelos individuales se han organizado de manera lógica y proporcionan un creciente nivel de detalle sobre la empresa como: objetivos y metas, procedimientos y organización, sistemas y datos, así como tecnología utilizada:

1. Middleware entre aplicaciones de software o de mediación.
2. Entornos de ejecución de aplicaciones y marcos operativos incluyen entornos de servidores de aplicaciones y sistemas operativos; entornos de autenticación y autorización; sistemas de seguridad y funcionamiento, sistemas de monitoreo.
3. Software de infraestructura: Servidores de aplicaciones, DBMS.
4. Lenguajes de programación expresado en la empresa / línea de arquitectura de tecnología del negocio.

Como resultado de la investigación de metodologías el equipo definió trabajar con NGOSS o Frameworx como el marco referencial a seguir puntualmente con las herramientas eTOM y TAM y complementados con ITIL y CMM. Para identificar los procesos de negocios y sistemas de información empleados por la organización ha sido importante definir límites y alcance de la empresa en la creación de la Arquitectura Empresarial.

III. Evaluación de resultados y discusión

CNT EP, siendo empresa comercializadora de productos de telecomunicaciones del Estado (prácticamente monopolio en telefonía fija a nivel nacional) tiene el gran reto de generar nuevos productos y servicios que forjen ventajas competitivas en el mercado, para lo cual el presente proyecto da inicio a la identificación de los hallazgos que se pueden convertir en oportunidades de mejora.

Análisis eTOM

Sobre el nivel de madurez de procesos eTOM en dominio de operaciones en la CNT EP se observa que niveles alcanzados en cada una de las horizontales fluctúan entre 2.56 (escala de 1 a 5) y 2.96, teniendo como promedio un resultado de 2,77 y ubicándose dentro

de un nivel de madurez básico hacia uno definido, lo que explica que existe un alto nivel de intervención de procesos manuales.

En general la comparación del nivel de desarrollo e implementación de los procesos de negocio en el área de operaciones con respecto al marco referencial eTOM, muestra un desempeño entre el 52% y el 59,2 % que lo ubica en un nivel entre básico y definido.

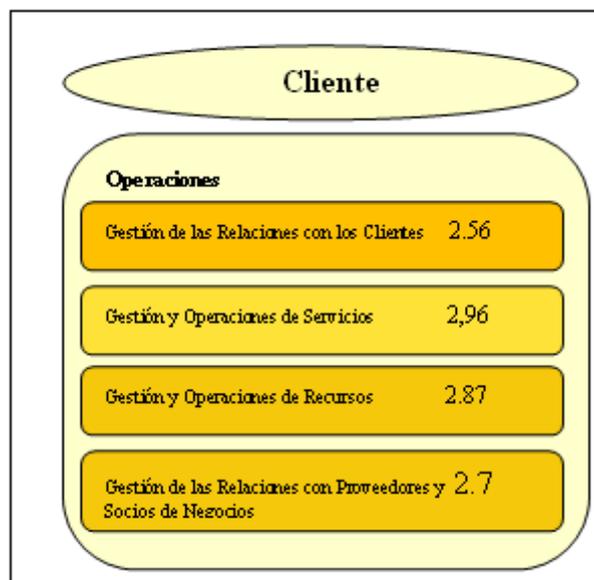


Figura N.º 1.- Resultado del análisis de brecha eTOM¹

Los procesos eTOM² para el dominio de operaciones presentan brechas importantes en las Gerencias para procesos transversales como son:

- **Relaciones con el Cliente CRM (Customer relationship management).**- Gestión de negocios basada a entender las necesidades de los clientes actuales y Potenciales de una empresa a fin de crear un valor de esta relación.
- **Relaciones con Proveedores y Socios de Negocio S/PRM (Supplier/Partner Relationship Management).**- Gestión de negocios con la cual las organizaciones incorporan políticas, procedimientos y métodos para manejar y mantener buenas relaciones con socios y proveedores externos de negocios.
- **Operaciones de Recursos RM&O (Resource Management & Operations).**- Responsable de asegurar que las tecnologías de información e infraestructura soporten el funcionamiento correcto de los servicios prestados.
- **Operaciones de Servicios SM&O (Service Management & Operations).**- Asegura todas las funcionalidades necesarias para el manejo y operación de las comunicaciones e información requerida por el cliente, llegando al punto de crear aplicaciones para clientes específicos.

¹ The Information and Communications Services Industry, Enhanced Telecom Operations Map (eTOM), The Business Process Framework, 2009, Pg 17 - 20.

² The Information and Communications Services Industry, Enhanced Telecom Operations Map (eTOM), The Business Process Framework, 2009, Pg 31 - 33

Análisis TAM

TAM generalmente utilizado a nivel mundial, provee de un marco referencial a la industria del software dentro del área de las telecomunicaciones.

A fin de contar con una herramienta de medida que permita levantamiento de magnitud de brecha en la CNT EP, se ha desarrollado un instrumento en el que se coloca la funcionalidad propuesta por el TAM (Telecommunication Application Map), utilizada para colocar nivel de cumplimiento dado por aplicativos de soporte en operaciones diarias, en una escala de colores: Inicial (rojo), Definido (amarillo) y Completo (verde).

En el universo de los seis (6) dominios del TAM analizados, sobre una cobertura máxima con calificación tres (3), se obtuvieron los siguientes resultados:

- Gestión de ventas y mercadeo. Calificación de 1,24 sobre un máximo de tres (3) lo que da un porcentaje de cobertura del cuarenta y uno por ciento (41%).
- Gestión de producto. Calificación de 1,13 sobre un máximo de tres (3) lo que da un porcentaje de cobertura del treinta y siete por ciento (37%).
- Gestión de clientes. Calificación de 1,76 sobre un máximo de tres (3) lo que da un porcentaje de cobertura del cincuenta y ocho por ciento (58%).
- Gestión de servicios. Calificación de 1,34 sobre un máximo de tres (3) lo que da un porcentaje de cobertura del cuarenta y cuatro por ciento (44%).
- Gestión de recursos: Calificación de 1,61 sobre un máximo de tres (3) lo que da un porcentaje de cobertura del cincuenta y tres por ciento (53%).
- Gestión de proveedores & Socios: Calificación de 1,38 sobre un máximo de tres (3) lo que da un porcentaje de cobertura del cuarenta y seis por ciento (46%).

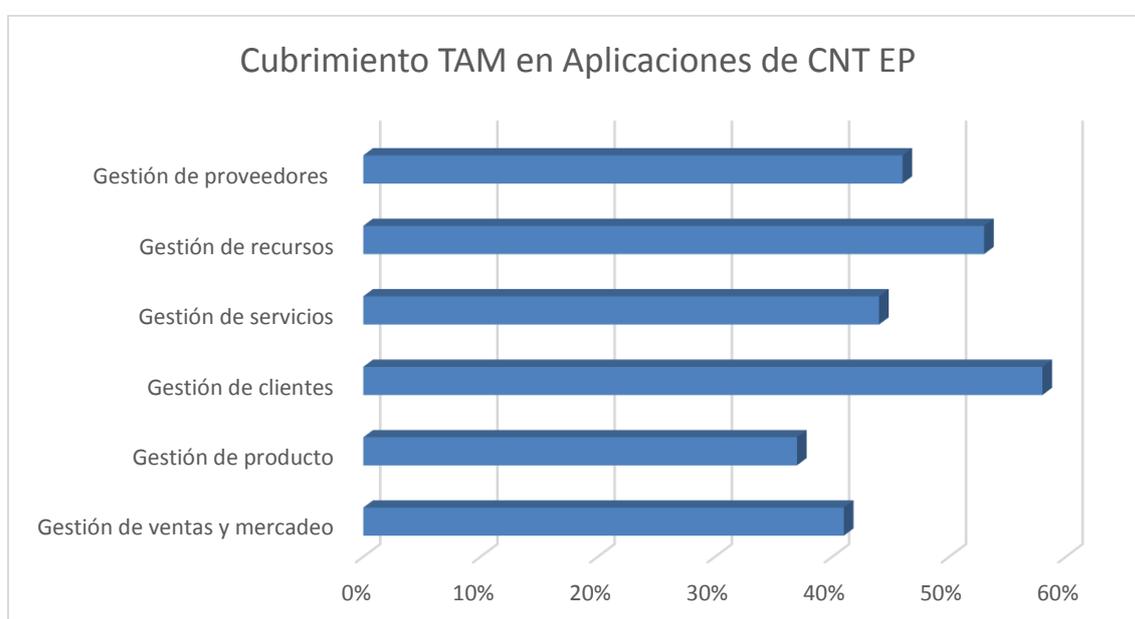


Gráfico N.º 1.- Resultado de análisis de brecha marco referencial TAM sobre aplicaciones de CNT EP

El anterior panorama de que en promedio se da una cobertura del cuarenta y seis por ciento (46%), lo cual es claramente deficiente para una operadora que aspire a ser de clase mundial y prestar servicio de alta calidad a sus clientes.

Definidos los niveles y en base a registros, se establece calificación de funcionalidad definida en el TAM, obteniéndose en niveles inicial y definido propuesto por el modelo.

Portafolio de proyectos

Dentro del alcance al proyecto realizado a la CNT EP, concretamente se generó un Portafolio de Proyectos en base a la las brechas encontradas, entendiendo la “brecha” como identificación de áreas claves y áreas críticas, la CNT EP puede usar de este análisis en replantear, reestructurar, fortalecer o modificar procesos actuales o para definir los nuevos, en un sentido prioritario o urgente. En el portafolio de proyectos se destacan de forma macro los principales proyectos planteados:

Descripción	Alcance Básico
Adquisición e implantación de un sistema OSS/BSS	Adquisición de licenciamiento, infraestructura, servicios profesionales para personalización, implantación, migración, entrenamiento, soporte a procesos, estabilización y soporte de una solución de facturación convergente que contemple gestión del cliente, facturación convergente, gestión de la red y la de los proveedores y terceros.
Adopción de procesos para la implantación de BSS/OSS	Este proyecto debe estar en línea con las iniciativas del área de Desarrollo Organizacional y comprende la adopción refinamiento e implantación de los procesos de negocio recomendados por los proveedores de solución, procesos que están enmarcados en las mejores prácticas de la industria. Concretamente el alcance esperado es para las soluciones BSS/OSS adquiridas.
Implantación de PMO	Esta iniciativa contempla la implementación de un órgano rector de la gestión de proyectos para CNT EP con énfasis en los proyectos de BSS/OSS. Contempla: medición de madurez de proyectos y gerentes, definición de servicios de PMO, definición del esquema de gobierno, revisión y mejoramiento de la metodología de los proyectos y programas, plan de entrenamiento, instauración de procesos, indicadores y operación de la oficina. Operación de la oficina por delegación por un periodo específico mientras CNT EP lo toma.
Gestión de cambio	Esta iniciativa busca garantizar que se apliquen cambios significativos en la forma ordenada, controlada y sistemática para la adopción tanto de los procesos como de las nuevas aplicaciones en beneficio de un cambio organizacional. Su alcance está supeditado a las áreas afectadas y a los procesos que se vayan implementando.
Desarrollo de la arquitectura empresarial	Esta iniciativa contempla el detalle e implementación de la arquitectura organizacional para CNT EP. de acuerdo con los lineamientos dados en el documento respectivo.

Tabla No.1. Principales proyectos.

Dentro del análisis realizado se encuentra que la CNT EP se encuentra enfocada en aplicativos de soporte (básicamente en actividades operativas), sin tener en cuenta al cliente como eje, alrededor del cual gira el desarrollo del negocio.

Las novedades encontradas en el levantamiento de la situación actual de la CNT EP pasarán con el tiempo a convertirse en oportunidades de mejora, a través de la implementación del portafolio de los proyectos.

IV. Trabajos relacionados

Organizacionales

- Compromiso al más alto nivel de la Gerencia de CNT EP. y del Directorio. El compromiso se debe ver reflejado en el apoyo y continuidad de la iniciativa.
- Asegurar la articulación de diversas áreas rectoras de procesos, tecnología y, por supuesto a las funcionales, representadas principalmente en el negocio, las operaciones y la plaza financiera, en torno al programa.
- Lograr integración de iniciativas de cambio organizacional y de gestión de procesos, asegurando prioridad a derivadas de este plan.
- Incorporar de manera urgente las iniciativas complementarias: gestión del programa e instauración de la unidad de gestión de proyectos (PMO), ya que aseguran que conjunto de iniciativas se desarrolle bajo lineamientos formales y resultados predecibles.
- Instaurar esquemas de gobierno (roles, responsabilidades, personas y líneas de relacionamiento) para el patrocinio, gerenciamiento de proyectos, programa, disciplinas complementarias.
- Asegurar recursos y conformar internamente contrataciones de iniciativas complementarias del programa: gestión de cambio, alistamiento de datos, implementación de la arquitectura empresarial, Aseguramiento de la calidad, técnica y de gestión, fiscalizaciones, entre otras.

V. Conclusiones y trabajo futuro

- En conclusión el conjunto de técnicas que apoya la introducción operacional de nuevos procesos o infraestructura relacionada con clientes y con ofertas de productos y sus nuevas capacidades es responsable de la preparación operacional, pruebas y aceptación, así como del desarrollo de procedimientos específicos a procesos de cumplimiento, aseguramiento, facturación y mantenimiento.
- La CNT EP carece en varias de sus áreas organizacionales metodologías PMP, ITIL y NGOSS, que le permita trabajar en forma unificada para que cumpla y logre la implementación del portafolio de proyectos planteada en el presente trabajo.
- Dado el volumen de clientes que maneja la CNT EP (aproximadamente dos millones), el medio más expedito de contacto y relacionamiento que se tiene con el cliente es la factura, por lo que es muy importante implementar un sistema de facturación convergente que permita satisfacer las expectativas de los clientes y generar lealtad de los mismos a través de este medio.
- Uno de los mayores inconvenientes que existe para poder dar calidad al servicio a los clientes es la existencia de una gran cantidad de plataformas instaladas, para

las que existe su sistema gestor, por lo que es conveniente implementar un gestor de gestores, herramienta que permita consolidar todas las actividades de

- Gestión y así poder optimizar tiempos de atención y calidad del servicio prestado.
- Dado que la mayoría de proveedores de soluciones, trae incorporado en su modelo de solución, las llamadas “*mejores prácticas*”, la recomendación es que la implantación de los procesos se realice con la versión de los procesos representada por estas prácticas según lo indique el proveedor de la solución.

VI. Agradecimientos

Nuestra profunda gratitud a la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP por habernos brindado su oportuna colaboración al constituirse en fuente fundamental de consulta para la implementación exitosa de presente proyecto.

VII. Referencias Bibliográficas

- [[Wik06]Arquitectura Orientada a Servicios (SOA), Wikipedia, 2009
http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_orientada_a_servicios
- [Iti09] About ITIL, ITIL, 2009
<http://www.itil-officialsite.com/AboutITIL/WhatisITIL.asp>
- [Tmf09] Solution Framework(NGOSS), TeleManagement Forum, 2009
- [Curiti] cursositol ITIL, ITIL, 2009
<http://www.cursositol.com.ar/index.php/Sobre%20ITIL>
- [Wikiti] ITIL Gestion de la Seguridad de TI, Wikipedia, 2010 http://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/ITIL_Gestion_de_la_Seguridad_de_TI
- [Osiiti] Fundamentos de la Gestión TI, ITIL, 2010
http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/que_es_ITIL/que_es_ITIL.php
- Elizabeth Vitt, Michael Luckevich, Stacia Mismar, “Business Intelligence. Técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas”, McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.
- Howson, Cindi, ”Business Intelligence Estrategias Para Implementación Exitosa”, Mc Graw Hill.
- TM Forum, eTOM (Business Process Framework), TM Forum Approved
- TM Forum , Information Framework (SID), TM Forum Approved