

**PROCESO DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN PARA LA ESTANDARIZACIÓN INTERNA DE LOS CAMBIOS
DE CONFIGURACIÓN DE PBX ADMINISTRADA DEL ÁREA DE SOPORTE
CORPORATIVO DE CLARO COLOMBIA S.A.**

EDWIN ENRIQUE TORRES GUTIERREZ

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2015**

**PROCESO DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN PARA LA ESTANDARIZACIÓN INTERNA DE LOS CAMBIOS
DE CONFIGURACIÓN DE PBX ADMINISTRADA DEL ÁREA DE SOPORTE
CORPORATIVO DE CLARO COLOMBIA S.A.**

Presentado Por:

**EDWIN ENRIQUE TORRES GUTIERREZ
2086712**

Proyecto de pasantía para optar el título de Ingeniero de telecomunicaciones

Dirigido por:

ING. IVAN EDUARDO DIAZ PARDO

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2015**

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá 9 febrero de 2015

RESUMEN

El presente trabajo propone una solución de idónea para estandarizar los cambios de configuración de PBX administrada para la compañía CLARO COLOMBIA S.A., siguiendo los parámetros internos y prácticas de las gestión de cambios de tecnologías de la información y la comunicación de la empresa, con el fin de aportar al proceso de calidad de la misma.

Para el desarrollo del proyecto se debe tener presente fundamentos históricos y teóricos, concentrados en temas específicos, como lo son: Telefonía, Dispositivos y Plataformas de Gestión.

Palabras Claves

Private Branch Exchange, Telefonía, Cisco: Unify Communications, Unified Call Manager, Unity Express, Unity Connection, Gestión Servicios TI, Procesos de Tecnología, ITIL®, Buenas Práctica, Gestión de Cambios, Cambios de Configuración ,Mejora Continua, Estándar, Lista de Chequeo, Métrica, Soporte Corporativo.

ABSTRACT

This paper proposes a suitable solution to standardize the configuration changes to the managed PBX Company CLARO COLOMBIA S.A., following the internal parameters and practices of change management in information technology and communications company, to contribute to the process quality of it.

For the development of the project must be present historical and theoretical foundations, focusing on specific topics, such as: Telephony, Management Devices and Platforms.

Keywords

Private Branch Exchange, Telephony, Cisco: Unify Communications, Unified Call Manager, Unity Express, Unity Connection, IT Service Management, Process Technology, ITIL®, Good Practice, Change Management, Configuration Changes, Continuous Improvement, Standard, List check, Metric, Corporate Support..

CONTENIDO

CONTENIDO	6
CAPÍTULO 1.	10
Introducción la Investigación.....	10
INTRODUCCIÓN	12
1.1 CONTEXTO DE TRABAJO	14
1.2 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.3 OBJETIVOS.....	17
1.3.1 Objetivo General.....	17
1.3.2 Objetivos Específicos	17
1.4 CRONOGRAMA	18
CAPÍTULO 2.	17
Marco Teórico.....	17
2. MARCO TEÓRICO	18
2.1 CLARO	18
2.2 TELEFONÍA.....	19
2.2.1 Private Branch Exchange (PBX)	19
2.2.2 Interactive Voice Response (IVR)	19
2.3 DISPOSITIVOS	20
2.3.1 Teléfonos IP	20
2.3.2 Softphone	20
2.4 CISCO UNIFY COMMUNICATIONS	21
2.4.1 Cisco Unified Call Manager Administration (CUCMA)	22
2.4.2 Cisco Unity Express (CUE)	22
2.4.3 Cisco Unity Connection (CUC).....	23
2.5 TARIFICADOR.....	24
2.6 SERVICIOS DE DIRECTORIO	24
2.7 HP SERVICE MANAGER SOFTWARE	25
2.8 GESTIÓN DE SERVICIOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.....	26
2.8.1 ITIL®	26

2.8.2 Gestión de Cambios	27
2.8.2.1 Las 7 R's de la gestión de cambios.....	28
2.8.2.2 Tipos de cambios.....	28
2.8.3 Mejora continua de los servicios TI.....	29
2.8.4 Métricas para la gestión de servicios TI.....	30
CAPÍTULO 3.	32
Desarrollo de la Investigación	32
3. INVESTIGACIÓN.....	33
3.1 ELECCIÓN DE LA PRÁCTICA ITIL.....	33
3.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE APLICAN COMO ESTÁNDAR	33
3.3 PROCESO DE ESTANDARIZACIÓN	34
3.3.1 Plantilla para Gestionar un Cambio Estándar.....	35
3.3.2 Lista de chequeo	35
3.3.3 Ejemplo	36
3.5 APROBACIÓN DEL CAMBIO	40
CONCLUSIONES.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	42

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Claro Colombia S.A.	18
Figura 2. Sistema de comunicación PBX.....	19
Figura 3. Teléfono IP Cisco	20
Figura 4. Softphone Cisco IP Communicator	20
Figura 5. Cisco Unified Call Manager Administration	22
Figura 6. Cisco Unity Express	23
Figura 7. Cisco Unity Connection.....	23
Figura 8. Tarificador	24
Figura 9. Directorio Corporativo.....	25
Figura 10. HP Service Manager Software.....	25
Figura 11. Gestión de Servicios TI.....	26
Figura 12 Proceso gestión de cambios	27

INICIÉ DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma.....	16
Tabla 2. Cambios de configuración para el servicio PBX administrada.....	31
Tabla 3. Campos de selección para el desvío de llamadas.....	33
Tabla 4. Tabla de segundos para números de timbres.....	34
Tabla 5. Minutograma para el cambio estándar: Desvío de llamada.....	35

CAPÍTULO 1.

Introducción la Investigación

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de los tiempos la necesidad del ser humano por comunicarse ha sido de gran inspiración para la creación de inventos extraordinarios, desde el telégrafo hasta la telefonía análoga, como lo muestra en su trabajo el ingeniero Jose Joskowich¹, fueron las bases de lo que conocemos hoy en día como comunicaciones de voz.

En 1879 la compañía Bell fue la primera empresa interesada en el futuro de las comunicaciones de voz, comprando todas las licencias de telefonía a Wester Union, con el fin de dar apertura a un nuevo mercado de comunicaciones. Según Joskowich, en 1972 Northern Telecom, diseñó la primer Private Branch Exchange (PBX) digital instalada en más de 6000 empresas y con una gran acogida en el mercado mundial. De acuerdo con José Manuel Huidobro², las comunicaciones de voz se convirtieron en una solución a las necesidades básicas de las empresas. En la época de los 80 el fenómeno del internet surgió como solución a problemas empresariales de cableado, ruido, entre otros y como nueva tecnología de comunicación digital sin necesidad de conexiones análogas, garantizando una comunicación segura y exitosa.³

Con la masificación del internet, las grandes compañías observaron que mejorando y cambiando sus soluciones de telefonía basada en PBX a tecnologías de red en las que se implementan tecnología de conmutación básica y nuevas prácticas de gestión de las tecnologías de la información y la comunicación, aumentaban sus ingresos económicos y mejoraban la calidad de sus servicios de red hasta el cliente final.

Por lo cual el presente trabajo mostrara una problemática real del servicio de PBX administrada de la compañía Claro Colombia S.A., proponiendo una solución de idónea para formar un estándar interno a los cambios de configuración de PBX del área de soporte corporativo, mediante el uso de las buenas prácticas para gestión de servicios y procesos de ITIL®, con el fin de aportar al proceso de calidad, mejora y eficiencia del área de soporte corporativo de la empresa.

¹ JOSKOWICZ, José. Breve Historia de las Telecomunicaciones. Montevideo: Universidad de la Republica. 2012. Versión 9. p. 3, 31,36.

² Huidobro José Manuel. Tecnologías de la información y la comunicación. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. p. 15-19.

³ Nevado David Martín. Diseño e implementación de un sistema de Telefonía IP sobre una red P2PI. España: Universidad Politécnica de Cataluña. 2006.p. 1-3.2006

1.1 CONTEXTO DE TRABAJO

La creciente necesidad de una formación sólida en el campo de las tecnologías de la información y las comunicaciones por parte de los profesionales en ingeniería de telecomunicaciones y futuros aspirantes al título de la Universidad Santo Tomas de Aquino, hace necesario que dichos individuos entiendan la importancia que se tiene en la sociedad al brindar y aplicar soluciones a problemas reales.

Como ingenieros deben comprender cuál es la solución más idónea al tener factores limitantes como recursos, tiempos de ejecución, costos, alcances entre otros, de tal manera de que se obtengan resultados que satisfagan las necesidades de las personas o entidades involucradas.

Con el desarrollo del proyecto se pretende mostrar los beneficios del buen uso del conjunto de prácticas de ITIL®, implementado para formar un estándar interno de la compañía Claro Colombia S.A, de tal manera que el cliente final evidencie mejoras en el servicio de PBX administrado en cuanto a la ejecución del cambio, minimizando tiempos y procesos no necesarios, por lo cual favorecerá a la empresa al ofrecer un servicio de calidad y abrirá las puertas a futuros potenciales.

1.2 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Vivimos en una época donde las comunicaciones han demostrado que son un factor indispensable para cualquier empresa u organización sacando en marcha objetivos y metas. Es por esto, que el continuo crecimiento de las empresas debe estar en constante cambio y progreso. Una de las principales necesidades que tienen las empresas es la implementación de mejoras en los servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones. Por ello existen estándares, procesos y normas regulatorias de gestión, con el fin de brindar servicios TIC de calidad, con énfasis en el beneficio que recibirá el cliente final.

Como es el caso de Sistel, una compañía multinacional de capital español, que presta servicios informáticos de software y telecomunicaciones, que pretende incorporar nuevos métodos para la mejora de calidad en procesos de gestión de infraestructura y servicios TIC en Latinoamérica⁴.

Estas necesidades no son ajenas a empresas grandes o pequeñas, como es el caso de Claro Colombia S.A, una compañía multinacional prestadora de servicios de internet, telefonía fija, móvil y televisión, la cual cuenta con más de 1.428.967⁵ usuarios, según las cifras presentadas por Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Colombia, que para tratar de suplir estas necesidades creó el área de Mejoramiento y Calidad para cada una de las seccionales internas de la compañía, encargada de actualizar, evidenciar, medir y evaluar las métricas de cada cambio realizado en la plataforma de control de procesos Hp Service Manager, con el objetivo de brindarle al cliente una mejor calidad en el servicio.

Claro soluciones fijas, es una seccional, la cual presta soporte y monitoreo a servicios de internet, telefonía, PBX distribuida y administrada, a través del área de Soporte Corporativo, encargada de realizar cambios continuos a la configuración interna de los dispositivos y servicios del cliente, sin embargo el problema surge cuando se realiza auditoria interna a los servicios de PBX administrada por parte de área de Mejoramiento y Calidad de la compañía, donde dichas modificaciones no son reguladas bajo normas o estándares, así que no es posible evidenciar la calidad del servicio entregado al cliente, debido a que no existe una documentación apropiada que parametrize dichos cambios. De manera que cual surge la necesidad de documentar, alinear y establecer parámetros que permitan generar un estándar interno para los cambios de configuración. Por lo cual es adecuado usar el conjunto de conceptos y buenas prácticas para la gestión de servicios TI de la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL®), de tal manera que el servicio de PBX administrada entre en las métricas de calidad y mejora continua de la empresa con el fin de valorar la calidad de servicio entregado al cliente.

⁴ <http://www.sistel.es/web/sistel/servicios-informaticos/consultoria-tecnologica>

⁵ http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-5550_archivo_pdf.pdf

PREGUNTA PROBLEMA

¿Qué prácticas de gestión de servicios y procesos de tecnología, se pueden implementar para documentar, alinear y estandarizar los cambios de configuración de PBX administrada de la compañía, de tal manera que el servicio entregado al cliente sea evaluado y registrado por el área de Mejoramiento y Calidad?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Generar un estándar interno para los cambios de configuración del servicio de PBX administrada de la empresa Claro Colombia S.A., para el área de Soporte Corporativo, usando el conjunto de buenas prácticas de Gestión Cambios y Mejora Continua para servicios TI de ITIL®.

1.3.2 Objetivos Específicos

Obtener un listado de los cambios de configuración de la PBX administrada de la empresa.

Elaborar una plantilla estándar donde se evalué, el alcance, los riesgos, la necesidad y los recursos para los diferentes cambios internos del servicio, siguiendo los parámetros de la gestión de servicios y procesos TI.

Evaluar los tiempos de la gestión de cada cambio para el servicio de PBX administrada, con el fin de parametrizar la duración de estos.

Presentar los cambios estándar ante el área de Soporte Corporativo, con el fin de documentar la operación ante el área de Mejoramiento y Calidad de la compañía.

1.4 CRONOGRAMA

Tabla 2. Cronograma

[illegible]

CAPÍTULO 2.

Marco Teórico

2. MARCO TEÓRICO

A continuación se presentaran fundamentos teóricos en los que se soporta el desarrollo del documento, con el fin de construir un diseño para la elaboración de los estándares de PBX administrada de Claro Colombia S.A.

2.1 CLARO

Claro es una compañía multinacional “líder en el sector de las telecomunicaciones”, que provee servicios de internet, telefonía fija, móvil entre otros. Subsidiaria del proveedor más grande de América Latina del caribe, el grupo empresarial América Móvil.

En 2012 Claro Colombia S.A nació como el proceso de integración entre las empresas Comunicación Celular S.A. (Comcel) y Telmex Colombia S.A., dando apertura a una consolidada compañía con gran capital y conocimiento en el sector de las telecomunicaciones, con más de 57% de líneas móviles activas en Colombia, convirtiéndole en el operador con más usuarios registrados del país.

Como muestra su portal Claro ofrece “Un excelente conocimiento de la región... Una sólida estructura de capital... Eficiencia que se sustenta en nuestra vasta experiencia operacional... Esto nos ha permitido consolidar nuestra posición como la empresa líder en el sector de telecomunicaciones móviles de América Latina y la cuarta más grande del mundo en términos de suscriptores proporcionales.”⁶

Figura 1. Claro Colombia S.A. ⁷



Tomado de <http://intranettum.com>

⁶ <http://www.claro.com>

⁷ <http://intranettum.com-intranet> de claro

2.2 TELEFONÍA

2.2.1 Private Branch Exchange (PBX)

El PBX es un control sobre permisos central telefónica que soporta servicios de datos digitales, de tal manera que permite realizar la conmutación de voz de forma automática, funciona como una central telefónica secundaria, a la cual están conectados los proveedores de red y otras PBX mediante líneas troncales y así mismo poder operar las llamadas. Como la PBX es una estación o central de cambio de sistemas telefónico se compone principalmente de diferentes ramas telefónicas, la cual cambia las conexiones desde y hacia estas líneas telefónicas, muchas empresas implementan este sistema con el fin de conectar sus teléfonos internos a una línea externa, un ejemplo claro de esto son las extensiones telefónicas, donde la persona puede realizar una llamada desde el exterior y mediante una extensión de tres o cuatro dígitos, puede comunicarse con una área en específico, como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Sistema de comunicación PBX



Tomado de <http://vopi.about.com>

2.2.2 Interactive Voice Response (IVR)

Esta tecnología consiste en la interacción, entre una base de datos u ordenador, y una persona mediante el uso de un teléfono de tonos, con el fin de obtener e introducir información a través de mensajes de voz y pulsación de tonos, proporcionándole al usuario una serie de opciones que le permiten comunicarse con un área en específico. Por ejemplo la IVR se utiliza para recopilar información, como en el caso de las encuestas telefónicas, donde se le pide al usuario responder las preguntas de oprimir los números de un teléfono de marcación por tonos.

2.3 DISPOSITIVOS

Son terminales compuestas de software y hardware, que se encuentran ubicadas en la sede del cliente final y se encargan de iniciar, terminar y corregir las llamadas establecidas por el usuario.

2.3.1 Teléfonos IP

Los hardphone son terminales hardware que se encuentran conectados a una red IP y convierten las señales de voz en paquetes de datos que son enviados a través de la red.

Figura 3. Teléfono IP Cisco



Tomada de <http://www.eagleat.com/>

2.3.2 Softphone

Es un teléfono basado en software que utiliza el principio de transmisión de voz por internet VoIP, el cual está compuesto por un conjunto de licencias y autenticaciones para establecer y terminar las llamadas entre usuarios.

Figura 4. Softphone Cisco IP Communicator



Tomada de <http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/voice-unified-communications/ip-communicator/50994-ip-communicator.html>

2.4 CISCO UNIFY COMMUNICATIONS

La solución de Comunicaciones Unificadas de Cisco es una arquitectura tecnológica de última generación, fundamentada en los conceptos de Web 2.0, que permite establecer comunicaciones multimedia entre usuarios, simplificando y agilizando los procesos al interior de las empresas.

Algunos de los servicios proporcionados por esta arquitectura son:

- **Telefonía IP:** Permite comunicaciones de voz en una red IP, haciendo uso de teléfonos IP y Softphones. Esta solución ofrece una gran cantidad de servicios suplementarios dentro de los cuales se incluyen desde los tradicionales Conferencia, Traslado, hasta los más novedosos en ambiente de convergencia.
- **Auto-attendant:** Es un sistema básico de operadora automática que permite atender las llamadas que ingresan a una oficina, se presentan una serie de opciones y se desvía la llamada al usuario correcto para que sea atendida.
- **Mensajería Integrada:** Incluye la funcionalidad de buzón de voz con la posibilidad de que este sea consultado a través de la interface telefónica (TUI) o a través de un cliente de correo como Outlook.
- **Presencia y Mensajería Instantánea:** El servicio de presencia permite conocer el estado de otros usuarios e intercambiar mensajes de texto, a través de un cliente de mensajería instantánea
- **Movilidad y Acceso Remoto:** Permite que un usuario tome llamadas en su teléfono celular cuando está siendo llamado a la oficina. De igual forma permite, que un usuario con un Software adecuado pueda hacer o generar llamadas desde Internet como si estuviera en su oficina.
- **Videotelefonía:** Permite implementar comunicaciones de Video entre usuarios.

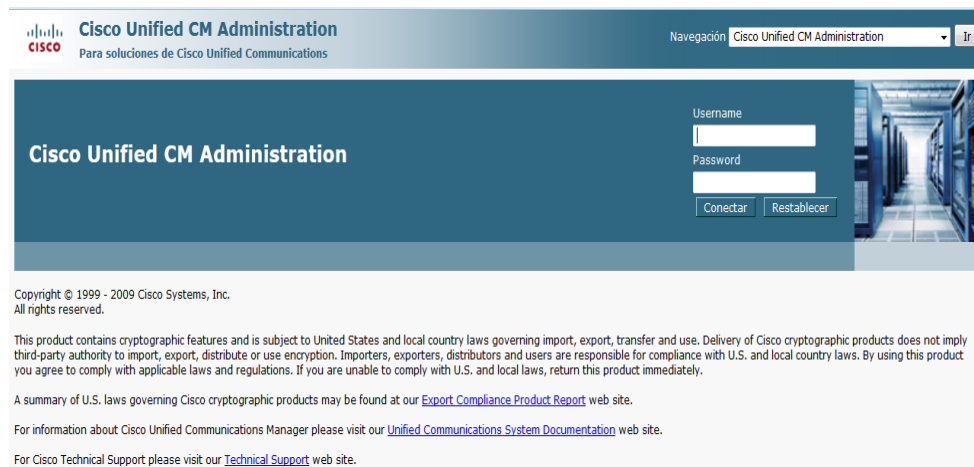
La oferta de servicios de Telmex hacia sus clientes, implementa la solución de UC Cisco en un esquema administrado en el cual los componentes principales de la solución residen en los Datacenters de alta disponibilidad de Telmex, simplificando así la implementación de servicios y garantizando los más altos estándares de desempeño. En términos generales, lo anterior implica que los servidores donde corren las aplicaciones (ej. Call Manager, Presencia, Mensajería) están distribuidos en los Datacenters de Telmex utilizando una red IP/MPLS de alta disponibilidad para que los usuarios finales accedan a dichos servicios. En las instalaciones del cliente solo se instalan los dispositivos terminales tales como teléfonos IP o software cliente. La conexión entre las oficinas del cliente y la red de Telmex se realiza típicamente a través de una red de fibra óptica de gran cobertura a lo largo de todo el territorio Colombiano.

2.4.1 Cisco Unified Call Manager Administration (CUCMA)

Plataforma que provee funciones control para el establecimiento de sesiones multimedia, permitiendo realizar el procesamiento de llamadas y administración de servicios de telefonía. Estas funcionalidades son aplicadas sobre los dispositivos de la red de telefonía como teléfonos IP, Softphone, entre otros. Además permite el manejo de diferentes aplicaciones como mensajería unificada, conferencia multimedia, entre otras.

La utilización de esa herramienta reduce costos de actualización de hardware, además proporciona una estructura que mejora la escalabilidad y disponibilidad del sistema de telefonía.

Figura 5. Cisco Unified Call Manager Administration



Fuente: TELMEX COLOMBIA S.A, Gerencia de Ingeniería. Cisco Unify Communications: Descripción, Diseño, con Figuración y O&M S.A Documento interno. Cambios de configuración, 2011.

2.4.2 Cisco Unity Express (CUE)

Cisco Unity Express es un módulo de hardware pequeño que ofrece funciones de Operadora Automática y Buzón de Voz. Permitiéndole a cada sede remota o compañía personalizar el saludo de bienvenida para las llamadas entrantes y redireccionarlas a la extensión adecuada en función de la marcación del llamante, así mismo permite el ahorro de ancho de banda, al pasarlas por un sistema centralizado.

Figura 6. Cisco Unity Express



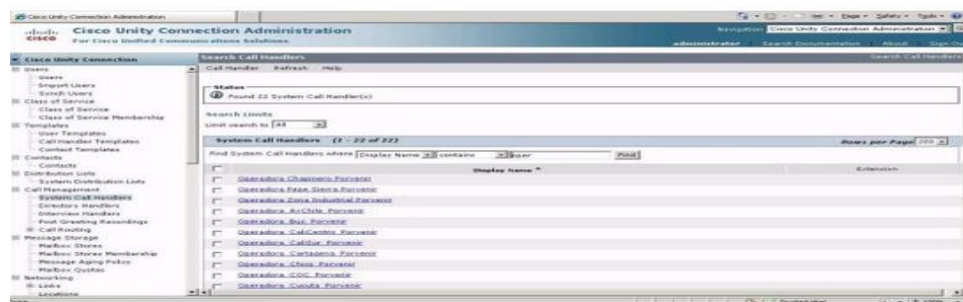
Fuente: TELMEX COLOMBIA S.A, Gerencia de Ingeniería. Cisco Unify Communications: Descripción, Diseño, con Figuración y O&M S.A Documento interno. Cambios de configuración, 2011.

2.4.3 Cisco Unity Connection (CUC)

Cisco Unity Connection es una solución que utiliza servidores de alto desempeño centralizados en los Datacenter de Telmex para ofrecer funcionalidades de Buzón de Voz, Mensajería Integrada, Operadora Automática, Enrutamiento Inteligente de Llamadas y Notificación de Mensajes.

Mediante esta plataforma los usuarios pueden acceder a los mensajes de voz a través de Cisco Unified Personal Communicator, utilizar la pantalla de su teléfono IP unificado de Cisco para ver, buscar, ordenar y reproducir mensajes, e incluso utilizar la interfaz de voz de Cisco Unity Connection para asistir a reuniones de Cisco Unified MeetingPlace Express. Cisco Unity Connection también proporciona sólidas funciones de contestador automático, entre las que se incluyen el.

Figura 7. Cisco Unity Connection



Fuente: TELMEX COLOMBIA S.A, Gerencia de Ingeniería. Cisco Unify Communications: Descripción, Diseño, con Figuración y O&M S.A Documento interno. Cambios de configuración, 2011.

2.5 TARIFICADOR

Este componente permite a los clientes tener un registro de todas las llamadas efectuadas por los usuarios registrados en la plataforma Cisco Call Manager. La aplicación de tarificación reside en el Internet Datacenter de Telmex y puede ser accedido vía Web por personal designado del cliente, donde le es posible obtener reportes de consumo por usuario, centros de costo, departamentos, etc. y generar alertas cuando los umbrales de consumo en llamadas hacia rutas predefinidas :Celular, Nacional e Internacional, son alcanzados por un usuario.

Figura 8. Tarificador⁸



Fuente: TELMEX COLOMBIA S.A, Soporte Corporativo, 2011.

2.6 SERVICIOS DE DIRECTORIO

El directorio corporativo es una base de datos de usuarios, independiente a la base que trae el Call Manager, ya que sobre el CUCM se tiene deshabilitada la opción de directorio corporativo, para que los usuarios de cada cliente no se vean reflejados en el mismo. Para el acceso se debe tener un usuario y password asignado por el cliente con la correspondiente información de los campos donde aloja la extensión, el Nombre y el Apellido ya que pueden variar entre clientes.

⁸ <http://www.pcsistel.com/hosting.html>

Figura 9. Directorio Corporativo



Fuente: TELMEX COLOMBIA S.A, Soporte Corporativo, 2011.

2.7 HP SERVICE MANAGER SOFTWARE

Service Manager es una herramienta de ayuda que permite que las Tecnologías de la Información funcionen como una única organización regida por un conjunto de procesos coherentes con el fin registrar, documentar y gestionar la entrega de servicios TI.

Figura 10. HP Service Manager Software



Tomada de: <https://comunidadvirtual.claro.com.co>

2.8 GESTIÓN DE SERVICIOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

La gestión de servicios TI es un conjunto de prácticas de servicios de soporte, consultoría entre otros, que satisfacen las necesidades de las empresas que están dispuestas a “adoptar y adaptar mejores prácticas de gestión TIC”⁹, buscando optimizar la calidad, la eficiencia y costos, con el fin de generar más negocio para la empresa.

Entre sus principales funciones se encuentran:

- **Negociar:** Definir, concertar y documentar los servicios tecnológicos.
- **Cumplir:** Medir, informar y revisar los servicios tecnológicos que se proveen.
- **Avance:** Mejorar la comunicación del negocio con el cliente.

Figura 11. Gestión de Servicios TI



Tomada de: http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/vision_general_gestion_servicios_TI/vision_general_gestion_servicios_TI.php

2.8.1 ITIL®

Es un código de buenas prácticas estandarizado en 1980 por la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL®), con el objetivo de alinear procesos y procedimientos estratégicos de gestión de servicios e infraestructura TI. Este conjunto fue desarrollado al reconocer que las empresas necesitaban de la informática para satisfacer los objetivos del negocio y las expectativas del cliente, dando como resultado la adopción de servicios de calidad.

⁹ <http://www.itilcolombia.com/itilcolombia.htm>

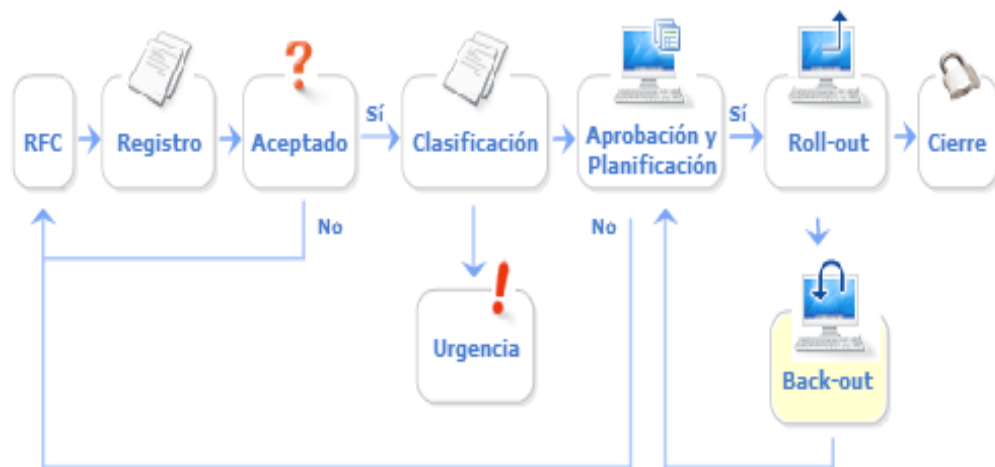
2.8.2 Gestión de Cambios

Parte integral del conjunto de prácticas de gestión que consiste en elaborar, planificar e implementar procesos de cambios de infraestructura y servicios TI, “garantizando el seguimiento y registro de procedimientos estándar”¹⁰ en cuanto a eficiencia, continuidad y calidad del cambio para el cliente y la empresa.

Entre sus principales actividades se encuentran:

- Monitorear y coordinar el proceso de cambio.
- Controlar el ciclo de vida de todos los cambios, de tal manera que las interrupciones sean mínimas en la operación.
- Registrar y evaluar las Solicitudes de Cambio o Request For Changes (RFCs) recibidas.
- Dirigir el desarrollo e implementación de la solicitud de cambio.
- Valorar los resultados del cambio y proceder al cierre del caso con éxito.

Figura 12 Proceso gestión de cambios



Tomada de: http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_cambios/vision_general_gestion_de_cambios/vision_general_gestion_de_cambios.php

¹⁰ http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL

2.8.2.1 Las 7 R's de la gestión de cambios

Conjunto de preguntas estandarizadas que todo gestor de cambios debe contemplar a la hora de realizar modificaciones en un servicio tecnológico, con el fin de analizar el impacto, los riesgos y los beneficios para responder adecuadamente las razones del cambio.

Preguntas:

- **RAISED:** ¿Quién **Requirió** el cambio?
- **REASON:** ¿Cuál es la **Razón** para el cambio?
- **RETUN:** ¿Cuál es el **Resultado** requerido?
- **RISK:** ¿Cuáles son los **Riesgos**?
- **RESOURCES:** ¿Qué **Recursos** necesitamos?
- **RESPONSIBLE:** ¿Quién será el **Responsable**?
- **RELATIONSHIPS:** ¿Cuáles son las **Relaciones** entre este cambio y otros?

2.8.2.2 Tipos de cambios

Existen tres tipos de cambios los cuales se categorizan en los siguientes:

- **Cambio Estándar:** Consiste en un cambio pre-aprobado de bajo riesgo y baja afectación en el servicio, el cual sigue un procedimiento de trabajo que generalmente es asociado a procesos de petición de servicios repetitivos.
- **Cambio Normal:** Son cambios que siguen un flujo de actividades controladas. Según su impacto pueden ser menores o complejos
- **Cambio de Emergencia:** Son cambios normales con alta prioridad de afectación en los servicios tecnológico, por lo cual no poseen la capacidad de esperar los tiempos establecidos.

2.8.3 Mejora continua de los servicios TI

Practica de gestión TI que permite a la organización conocer la calidad y el rendimiento de sus servicios TI, con el fin de planificar, hacer, verificar y actuar, cada una de las actividades del negocio, de tal manera que se detecte y corrija las desviaciones no ligadas al objetivo de la organización proponiendo mejoras a las actividades implementadas.



Tomada de: [http:// itilv3.osiatis.es/proceso_mejora_continua_servicios_TI/ciclo_deming.php](http://itilv3.osiatis.es/proceso_mejora_continua_servicios_TI/ciclo_deming.php)

Principios que guían al proceso de mejora:

- Revisar y analizar los resultados de los servicios tecnológicos.
- Analizar y hacer recomendaciones en cada etapa del ciclo de vida de los servicios (Estrategia, Diseño, Transición, Operación).
- Identificar e implementar actividades que conlleven a la mejora de la calidad, eficiencia y efectividad.
- Asegurarse que se usen los métodos de gestión adecuados con el fin de no sacrificar la satisfacción del cliente.

2.8.4 Métricas para la gestión de servicios TI

Para conocer el resultado de los servicios tecnológicos se tiene en cuenta métricas cuantitativas y cualitativas, que permiten medir de punta a punta la disponibilidad del servicio, es decir como este es entregado (Proveedor- Cliente) y como es recibido (Cliente- Proveedor).

Existen tres tipos de métricas:

- **Métricas de tecnología:** Se asocian con componentes, aplicaciones y sistemas operativos que miden el rendimiento, capacidad y la disponibilidad del servicio tecnológico.
- **Métricas de procesos:** Permiten determinar la calidad, el rendimiento, valor y cumplimiento del proceso para prestar un servicio.
- **Métricas de servicios:** Se encarga de analizar el resultado final del servicio.

CAPÍTULO 3.

Desarrollo de la Investigación

3. INVESTIGACIÓN

Claro Colombia S.A es una compañía que se destaca por brindar servicios de calidad a sus clientes, por lo cual es necesario implementar un conjunto de prácticas que cumpla con las necesidades actuales la empresa, para así desarrollar un marco de estandarización de los cambios de PBX administrada.

3.1 ELECCIÓN DE LA PRÁCTICA ITIL

Con el fin de satisfacer las necesidades reales que presenta el Claro Colombia S.A, se adoptó el uso de las prácticas de gestión de servicios TI avaladas por el ITIL®, para el área de Soporte Corporativo, de tal forma que se analice y se evalúe cada solicitud de cambio.

Así mismo se contempló que la Gestión de Cambios del ITIL®, es un conjunto de prácticas que evalúan el estándar como la opción de calidad más adecuada a la hora de realizar cambios de configuración repetitivos para el cliente y la compañía, de tal manera que la gestión del cambio no tenga afectación, ayude a la mejora continua empresarial y sea en el menor tiempo posible.

Es por esto que dicho método permitirá elevar los estándares de calidad ya que evalúa los objetivos, necesidades, tiempo, recursos y políticas del cambio, siendo la solución más adecuada al problema que presenta la compañía descrito en el capítulo 1.

3.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE APLICAN COMO ESTÁNDAR

Actualmente el área de Soporte Corporativo recibe al día un promedio de 30 solicitudes de cambios de configuración interna por parte del cliente para el servicio de PBX administrada y establecer cuál es la gestión que se requiere para cada actividad es una tarea tediosa la cual puede durar días, sin embargo se observó en el área que dichas solicitudes de cambio son actividades repetitivas sin importar el cliente, por lo cual se identificó 20 tipos de cambios de configuración, que serán mostrados a continuación:

Tabla 2. Cambios de configuración para el servicio PBX administrada

Cambios de configuración PBX administrada	
1	Creación teléfono físico (hardphone)
2	Creación teléfono ip (softphone)
3	Creación de extensión
4	Asociación de extensión
5	Habilitar permisos de llamada
6	Código de Salida de Llamadas (Forced Authorization Codes-FAC)
7	Desvío de llamada.
8	Creación de buzón de voz CUE (Cisco Unity Express)
9	Creación de buzón de voz (Cisco Unity Connection)
10	Reinicio del buzón de voz Cisco Unity Express y Cisco Unity Connection
11	Directorio corporativo
12	Tarificador (Pcsistel Hosting)
13	Grupo de captura
14	Translation pattern
15	Adición de botonera - Speed Dial (SD)
16	Grupo de línea
17	Route pattern
18	Calling Search Space (CSS)
19	Cambio de nombre
20	Music On Hold (MOH)

Fuente: Autor.

3.3 PROCESO DE ESTANDARIZACIÓN

El proceso de convertir cada una de las actividades como un estándar interno inicia a partir de la elección del conjunto de prácticas de la Gestión de Cambios avalada por el ITIL®, donde dicho grupo permitirá evaluar las necesidades, riesgos, tiempo, recursos y políticas del cambio. Por lo cual es necesario crear una estructura generar para todos los cambios de configuración, donde se describa cada uno de los parámetros mencionados, aclarando que es necesario conocer cada uno de los cambios de configuración de PBX administrada de la compañía.

3.3.1 Plantilla para Gestionar un Cambio Estándar

En esta parte del proceso consiste en organizar el conjunto de buenas prácticas de gestión de servicios y procesos tecnológicos de ITIL®, que llevara el cambio de configuración para el servicio de PBX administrada de la siguiente manera:

- **Marcación:** Proporciona el nombre de la actividad a gestionar como cambio de configuración estándar para el servicio de PBX administrada.
- **Descripción del cambio:** Muestra en que consiste el cambio.
- **Objetivo:** Plantea las metas del cambio estándar.
- **Alcance:** Contempla que la ejecución del cambio este acorde con las actividades relacionadas con la configuración interna del teléfono (Softphone-Hardphone).
- **Riesgo:** Evalúa la consecuencias del de cambio estándar.
- **Necesidad:** Proporciona el motivo por el cual es necesario hacer el cambio.
- **Actividades previas:** Contempla los factores necesarios ante de realizar el cambio.
- **Recursos:** Evalúa los requerimientos que necesita el cambio por parte de la empresa.
- **Minuto grama:** Regula los tiempos de gestión del cambio.
- **Plan de mitigación de riesgos:** Evalúa y plantea las actividades necesarias en caso de que no funcione el cambio.
- **Políticas de ejecución:** Políticas internas de la empresa que determinan los parámetros de gestión del cambio (tiempo máximo y número de cambios por orden de trabajo o RFC).
- **Notificaciones:** Aviso al cliente del cambio realizado.

3.3.2 Lista de chequeo

Es una herramienta de verificación que permite guiar la ejecución del cambio de configuración estándar.

3.3.3 Ejemplo

A continuación se mostrara el proceso de gestión de cambio para una actividad estándar del servicio de PBX administrada de la compañía:

CAMBIO ESTÁNDAR DE CONFIGURACIÓN: DESVÍO DE LLAMADA

PERTENECE AL PROCEDIMIENTO: GESTIONAR CAMBIOS ESTANDAR

CLASIFICACIÓN: USO INTERNO

DESCRIPCIÓN

Consiste en encaminar todas las llamadas entrantes de una línea telefónica que no sean contestadas, a una extensión, celular o línea fija.

Para realizar correctamente la configuración del desvío de llamadas es necesario tener en cuenta los siguientes cambios de selección:

Tabla 3. Campos de selección para el desvío de llamadas.

Forward All.	Es el desvío de todas las llamadas que se reciban en la extensión.
Forward Busy Internal.	Es el desvío de la extensión cuando se encuentra ocupada con otra extensión.
Forward Busy External.	Es el desvío de la extensión cuando se encuentra ocupada con un número externo.
Forward No Answer Internal.	Es el desvío de la extensión cuando no se tiene respuesta desde otra extensión interna.
Forward No Answer External.	Es el desvío de la extensión cuando no se tiene respuesta desde un número externo.
Forward Unregistered Internal and External.	Es el desvío de la extensión cuando no se encuentra registrada la extensión.
Calling Search Space.	Se ajustan los permisos de acuerdo a la solicitud del cliente.
No Answer Ring Duration (seconds).	Tiempo que dura timbrando una llamada antes de ser desviada.

Algunas de las solicitudes generadas por el cliente requieren un determinado número de timbres antes de realizar el desvío, para responder al requerimiento del usuario es necesario determinar el tiempo en segundos, por estándar un timbre representa 4 segundos como se muestra a continuación:

Tabla 4. Tabla de segundos para números de timbres.

Nº de timbres	Segundos
1	4
2	8
3	12
4	16
5	20

OBJETIVO

Recibir todas las llamadas entrantes de una línea telefónica de tal manera que el cliente no pierda ninguna llamada, en caso de ausencia o indisponibilidad. Mediante la configuración en plataforma Cisco Call Manager para la correcta operatividad de la PBX administrada.

ALCANCE

La ejecución del cambio aplica para realizar actividades relacionadas con la configuración interna del dispositivo, numero de extensión a desviar o número hacia donde se requiere el desvío. Contemplando el alcance del cambio inmediato sobre el dispositivo del cliente, sin afectación.

RIESGO

El procedimiento se realiza sin afectación de los servicios que se encuentren operando actualmente en las plataformas.

El nivel de riesgo de afectación al realizar la actividad es bajo, sin embargo, el riesgo sería el mismo de una actividad controlada ya que una incorrecta manipulación de la plataforma afectaría de funcionamiento adecuado del servicio.

La disminución del riesgo se vería reflejada en la experiencia del personal encargado para el cambio.

Riesgos que pueden ocasionar un resultado no exitoso:

- Mala configuración de los teléfonos en la plataforma Cisco Call Manager.

NECESIDAD

Brindarle al cliente un mejor servicio en cuanto a los tiempos ejecución a la hora de realizar la habilitación de los desvíos de llamada, al no pasar por el proceso completo de actividades programadas de Control de Cambios.

ACTIVIDADES PREVIAS

Solicitud de cambio por parte del cliente donde informa la extensión a desviar y hacia donde requiere el desvío.

La gestión del cambio debe ser realizada por el área de Soporte Corporativo.

No requiere pruebas previas al cambio.

RECURSOS

Ingeniero encargado de la plataforma debe garantizar:

- Gestionar los permisos de acceso.
- Cumplimiento de los horarios programados.
- Ejecutar la actividad de acuerdo a los parámetros establecidos (resultado exitoso).

Recuso Material: El ingeniero de soporte debe garantizar que la solicitud del cambio este en el área encargada.

Recurso Humano: Asegurar el recurso humano necesario para ejecución de actividad en fecha planeada de ejecución.

Consideraciones: Se debe asegurar que la configuración realizada en la plataforma Cisco Call Manager, corresponda al cambio enviado por el cliente.

Disponibilidad del personal a la hora de realizar la actividad de cambio.

MINUTOGRAMA

Tabla 5. Minutograma para el cambio estándar: Desvío de llamada.

Duración	Descripción
0-10 Min	CONFIGURACIÓN: DESVIÓ DE LLAMADA

PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS

Riesgo: Problemas de fabricante: (Dispositivo telefónico en mal estado)

- **Causa:** Comportamiento anormal del equipo, bloqueo, reinicio, afectación de demás conexiones.
- **Probabilidad:** Baja.
- **Impacto:** Alto.
- **Medidas de mitigación:** El administrador de la plataforma debe analizar el riesgo de errores de hardware, errores del sistema operativo u otros, asegurar los recursos técnicos para el correcto desarrollo de la actividad.
- **Acciones correctivas:** Desconexión del teléfono y restablecimiento del equipo a las condiciones iniciales.

Riesgo: Mala configuración en equipo

- **Causa:** Incorrecta configuración en la plataforma Cisco Call Manager.
- **Probabilidad:** Baja.
- **Impacto:** Alto.
- **Medidas de mitigación:** El administrador de la plataforma debe analizar el riesgo de errores de configuración del sistema operativo u otros, asegurar los recursos técnicos para el correcto desarrollo de la actividad.
- **Acciones correctivas:** Deshabilitar los campos de selección para el desvío de llamada, guardar y habilitar nuevamente.

POLÍTICAS DE EJECUCIÓN

Fechas y Horas / tareas de actividades

El horario de ejecución de esta actividad estándar es de 08:00 a 17:00 horas de lunes a viernes, para los días sábado y domingo el solicitante del cambio deberá confirmar con el área de soporte la disponibilidad en la agenda, con el fin de realizar el cambio en días no hábiles.

No se debe ejecutar actividades en fechas de quincena un día antes ni después, días especiales un día antes ni después, o fechas que Control de Cambios notificara de restricción.

En el caso que se solicite agendamiento en la carpeta pública \\Carpeta pública\Todas las carpetas públicas\Colombia\Operaciones\Cambios de configuración, con la siguiente descripción: Enlace: Cambio estándar.

Se podrá realizar máximo cinco cambios por OT (Orden de Trabajo).

NOTIFICACIONES

Se informara a través de correo electrónico al cliente el cambio realizado, adicionalmente se anexara copia de éste a la orden de trabajo OT), con un tiempo no superior a 48 horas.

LISTA DE CHEQUEO PARA EL DESVIÓ DE LLAMADA

Esta lista de chequeo debe ser realizada por el área de soporte corporativo, durante a la ejecución del cambio en el Cisco Unified CM Administración (Call Manager).

1. Verificar que la extensión este registrada en el aplicativo Call Manager.
2. Verificar hacia donde se requiere el desvío, según la solicitud de cambio enviada por el cliente.
3. Seleccionar los correspondientes campos de desvío de llamada ubicados en Call Forward and Call Pick Up Settings.
4. Se guarda el cambio en la configuración de la extensión.
5. Se crea Orden de Trabajo con su respectiva marcación (Estándar).
6. Se le informa al cliente vía email el cambio realizado.

Anexo A. Torres Gutiérrez Edwin Enrique. Cambios estándar de PBX administrada. Bogotá: Claro Colombia S.A, 2014.

3.5 APROBACIÓN DEL CAMBIO

Una vez los cambios de configuración estándar estén plasmados en la plantilla de gestión, entran a la etapa de evaluación por parte del Comité de Evaluación de Cambios (CEC)¹¹, quien oficializara el documento ante el área de Soporte Corporativo y dará la aprobación de las actividades como cambios estándar. De tal manera que el área de Soporte Corporativo entre en el proceso de métricas de calidad, del área de Mejoramiento de la compañía.

¹¹ El Comité de Evaluación de Cambios, es grupo perteneciente al área de Mejoramiento y Calidad de la empresa y se encarga de revisas, evaluar, corregir y aprobar los documentos de las seccionales, para que se integren en las distintas áreas de Claro.

CONCLUSIONES

Con el uso del conjunto de prácticas ITIL® se logró identificar 20 cambios de configuración para el servicio de PBX administrada, con los cuales se inició el proceso de estandarización de los cambios de Claro Colombia S.A.

La implementación del conjunto de buenas prácticas de ITIL®, estableció y proporcionó las características que permitieron establecer una actividad como un cambio de configuración estándar para el servicio de PBX administrada.

Con la elaboración de la plantilla para los cambios estándar, se logró determinar el alcance los riesgos, los recursos y adicionalmente se parametrizó los tiempos de ejecución del cambio, con el fin de mejorar el tiempo de notificación y respuesta del cambio para el cliente final ver el Anexo A.

Se presentó al área de Soporte Corporativo de Claro soluciones Fijas un documento que estandariza los cambios de configuración del servicio de PBX administrada de la empresa, permitiendo tener una documentación adecuada para que la operación realizada haga parte de las métricas cuantitativas y cualitativas del área de Mejoramiento y Calidad de la misma, ver el Anexo A.

Examinando los resultados obtenidos y los distintos aspectos estudiados en el mismo, se evaluó que el conjunto de prácticas de gestión de servicios de tecnologías de información y las comunicaciones implementados en este proyecto, es aplicable para cualquier área de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] GOKHALE, Anu. Introduction to telecommunications. Ed.Thomson. United States, 2005. p. 3-13.
- [2] JACKO, Julie, Human-computer, interaction, ambient, ubiquitous and intelligent interaction. Ed.Springer. Parte 3, 2009.
- [3] DILLMANA, Don, PHELPSB, Glenn, TORTORAB, Robert, SWIFTB, Karen, KOHRELLB, Julie y BERCKB, Jodi. Doc. Response rate and measurement differences in mixed-mode surveys using mail, telephone, interactive voice response (IVR) and the Internet. Washington State University. United States, 2008.
- [4] SWARTZ, Jerome, HEIMAN, Fred P, MCGLYNN Daniel R y BEACH Robert. System for digital radio communication between a wireless lan and a PBX. New York, 2001.
- [5] VAN BON, Jan, JONG, Arjen, KOLTHOF, Axel, PIEPER, Mike, TJASSING, Ruby, VAN DER VEEN, Annelies y VERHEIJEN, Tienieke. Transición del Servicio basada en ITIL® V3 – Guía de Gestión (spanish version). Ed. Van Haren Publishing, 2008.
- [6] ITIL®. Estrategia del servicio. Ed. TSO (The Stationery Office). Reino unido, 2009.
- [7] LOZANO SANDOVAL, Fabio y RODRIGUEZ MEJIA, Katheryne. Modelo para la implementación de ITIL en una institución universitaria. Trabajo de grado para optar al título de Magister en Gestión de Informática y Telecomunicaciones. Facultad de ingenierías. Universidad ICESI. Santiago de Cali, 2011.
- [8] TCM Tecnologías con clase mundial. Doc. Mapa general de ITIL v.3. Conceptos claves. 2009.
- [9] PEREIRA, Rubén y SILVA, Miguel. A Maturity Model for Implementing ITIL V3 in Practice. En IEEE Conference publications. Agosto, 2009.
- [10] AYAT, Masarat, SHARIFI, Mohammad, SAHIBUDIN, Shamsul e IBRAHIM, Suhaimi. Lessons learned in ITIL implementation failure. En IEEE Conference publications. Agosto 2008.
- [11] AREA DE INFORMACIÓN Y SISTEMAS. Lineamientos de administración de niveles de servicio. Presidencia de la Republica de Colombia. Bogota, Agosto 2014.
- [12] ANDRIANI, Carlos, BIASCA, Rodolfo y RODRIGUEZ, Mauricio. Un nuevo sistema de gestión para lograr pymes de clase mundial. Ed. Grupo Editorial NORMA. México, 2003.

- [13] MINISTERIO DE COMUNICACIONES. Manual para la implementación de la estrategia de gobierno en línea de la república de Colombia. Bogotá, 2008.
- [14] CIRCULO-TEC. Diseño del servicio. Universidad Tec Virtual del Sistema Tecnológico. Monterrey. México, 2012.
- [15] GOODSTEIN. Leonard D., THIMOTHY. Nolan, PFEIFFER. William y BERNAL. Magaly. Planeación estratégica aplicada. Ed. Mc Graw-Hill. México, 1998.
- [16] LAUDON. Kennet C. y LAUDON. Jane P. Sistemas de información gerencial. Ed. Pearson Educación. México, 2004.
- [17] VAN BON, Jan, JONG, Arjen, KOLTHOF, Axel, PIEPER, Mike, TJASSING, Ruby, VAN DER VEEN, Annelies y VERHEIJEN, Tienieke. Fundamentos de ITIL® V3 – Best Practic. Ed. Van Haren Publishing. Holanda, 2010. p. 75.
- [18] VAN BON, Jan, JONG, Arjen, KOLTHOF, Axel, PIEPER, Mike, TJASSING, Ruby, VAN DER VEEN, Annelies y VERHEIJEN, Tienieke. Diseño del Servicio basada en ITIL® V3 – Best Practic. Ed. Van Haren Publishing. Holanda, 2008. p. 20-23,151M.
- [19] VAN BON, Jan, JONG, Arjen, KOLTHOF, Axel, PIEPER, Mike, TJASSING, Ruby, VAN DER VEEN, Annelies y VERHEIJEN, Tienieke. Gestión de servicios en ITIL® V3 – Guía de bolsillo. Ed. Van Haren Publishing. Holanda, 2008. p. 35-46.
- [20] TSO (THE STATIONERY OFFICE). Transición del servicio. ITIL®. Office of Government Commerce. Norwich, 2009.
- [21] SERVICE DESK INSTITUTE© SDI. Apuntes de ITIL® V3. Las 7 R's de la gestión de cambio. 2008.
- [22] FRANKLIN. Enrique B. Auditoria administrativa: gestión estratégica del cambio. Ed. Pearson Educación. México, 2004. p. 113,552.
- [23] MIRANDA. Juan J. Gestión de proyectos: Identificación, formularios y evaluación. Ed. MM Ediciones. Bogotá, Enero 2005. p. 150.
- [24] TSO (THE STATIONERY OFFICE). Mejora Continua del servicio. ITIL®. Office of Government Commerce. Norwich, 2009.
- [25] PUELLO F. Osvaldo. Gerencia Informática: Mejora del servicio. Facultad de ingeniería de software .Universidad del Norte.
- [26] PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE,Inc. Guie to the proyect management body of knowledge (Pmbok®). Newtown Square. . United States, 2008. p. 352-356.

- [27] QUESNEL. Jacques. Entender ITIL® 2011. Normas y mejores prácticas para avanzar hacia ISO 20000. Ed. Ediciones ENI. Barcelona. España, Octubre 2012. p. 106, 111,118.
- [28] COLOMO P. Ricardo y MORA S. Arturo. Hacia una oficina de gestión de servicios en el ámbito de ITIL®. Dpto. Informática. Universidad Carlos III. Madrid. España, 2012.
- [29] ITIL®. Glosario y abreviaturas de ITIL® Español (España) glosario, v1.0. España, Agosto 2011.
- [30] INTITEC. ITIL Foundation v3 information technology infrastructure library. Gestion de servicios y procesos de tecnología. 2007,2011.
- [31] TELMEX COLOMBIA S.A, Manual de Cisco Unify Communications: Descripción, Diseño, con Figuración y O&M S. Gerencia de Ingeniería. Documento interno. Cambios de configuración. Bogotá. Colombia 2011.