

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
POSTGRADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**



Diseño de un Proceso de Gestión de la Configuración de Componentes  
de TI de la Empresa CANTV

Trabajo de Grado de Maestría presentado ante la Universidad Central de Venezuela  
por el Ing. Ricardo Enrique Sánchez Reyes, para optar al título de Magíster  
Scientiarum mención Ciencias de la Computación.

Tutor: Prof. Aparicio Peña

Caracas – Venezuela

Junio, 2017



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



Comisión de Estudios  
de Postgrado

VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo de Grado** presentado por: **Ricardo Enrique Sánchez Reyes** Cédula de identidad N° V-5.514.124, bajo el título "**Diseño de un proceso de gestión de la configuración de componentes de TI de la empresa CANTV**", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **MAGÍSTER SCIENTIARUM, MENCIÓN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**, dejan constancia de lo siguiente:


1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 15 de Diciembre de 2017 a las 11:00 AM., para que el autor lo defendiera en forma pública, lo que éste hizo en Sala 1 de PB de la Escuela de Computación, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con la ideas expuestas por el autor, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado. Para dar este veredicto, el jurado estimó que el trabajo examinado cumple con las exigencias del trabajo de grado.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 15 días del mes de Diciembre del año 2017, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado Aparicio Peña Sánchez.

  
Dra. Concettina Di Vasta / C.I. 10.503.806  
UCV

  
M.Sc. Robinson Rivas / C.I. 10.451.000  
UCV

  
M.Sc. Aparicio Peña Sánchez / C.I. 9.232.124  
UCV  
Tutor(a)

Siglas de firmante transcriptor y fecha de elaboración.  
AP/15Dic2017

Página 1 de 1



POSTGRADO EN CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN  
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

## Índice General

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I .....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
OBJETIVO DE LA INVESTIGACION .....	7
Objetivo General .....	7
Objetivos específicos .....	7
IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA .....	8
Reseña histórica .....	8
CAPITULO II .....	15
MARCO TEÓRICO .....	15
Fundamentos de ITIL.....	15
Diagramas como herramientas para el diseño .....	41
CAPITULO III .....	52
PLANIFICACIÓN GENERAL DEL PROCESO.....	52
Planificación del proceso .....	52
Alcance y Limitaciones .....	59
CAPITULO IV .....	61
MARCO APLICATIVO.....	61
Diseño e implementación del proceso de Gestión de Configuración de los componentes de TI en los Centro de Datos de CANTV .....	61
CAPITULO VI .....	106
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	106
Conclusiones .....	106
Recomendaciones .....	108
Referencias Bibliográficas .....	111
Anexos .....	114

## LISTA DE CUADROS

Tabla 1. Solapamiento de atributos entre Cí's y activos.....	37
Tabla 2. Proceso de definición del servicio.....	54
Tabla 3. Métricas operacionales para una adecuada gestión y protección de la integridad de los Cí's. ....	58
Tabla 4. Métricas operacionales para una gestión de configuración y el soporte a otros servicios de gestión.....	58
Tabla 5. Matriz de criterios. ....	76
Tabla 6. Interfaces.....	102
Tabla 7. Métricas operacionales para una adecuada gestión y protección de la integridad de los Cí's. ....	103
Tabla 8. Métricas operacionales para una gestión de configuración y el soporte a otros servicios de gestión.....	103
Tabla 9. Indicadores claves de desempeño. ....	104
Tabla 10. Importancia de las métricas. ....	104

## LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Estructura organizacional y funcional de CANTV. ....	12
Gráfico 2. Servicios del ISP de CANTV.....	69
Gráfico 3. Capas de sistemas del servicio de correo electrónico CANTV.NET.....	71
Gráfico 4. Mapa de servicios para los sistemas operativos y aplicaciones de la capa MAIL.CANTV.NET.....	72
Gráfico 5. Mapa de servicios para las plataformas de servidores y switches de la capa MAIL.CANTV.NET.....	73
Gráfico 6. Mapa de servicios para los documentos asociados a la capa MAIL.CANTV.NET ...	73
Gráfico 7. Mapa de servicios consolidados de la capa MAIL.CANTV.NET.....	74

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida del servicio. ....	16
Figura 2. Inicio del ciclo de vida del servicio. ....	17
Figura 3. Flujo de trabajo del proceso de Gestión de Cambios. ....	23
Figura 4. Proceso de escalado para la gestión de incidentes.....	26
Figura 5. Proceso de la gestión de incidencias.....	27
Figura 6. Procesos implicados en la gestión de problemas. ....	30
Figura 7. Control de errores en la gestión de problemas. ....	33
Figura 8. Representación de eventos.....	43
Figura 9. Representación de compuerta.....	44
Figura 10. Representación de objetos conectores. ....	45

Figura 11. Elementos básicos combinados con conectores. ....	46
Figura 12. Representación de Canales. ....	47
Figura 13. Ejemplo de utilización de pistas. ....	48
Figura 14. Representación de artefactos. ....	49
Figura 15. Modelo de objetos y Servicios de TI. ....	55
Figura 16. Vista resumida de la Planificación general del proceso basada en procesos. ....	59
Figura 17. Modelado del Proceso general de Gestión de configuración de componentes de TI. ....	98
Figura 18. Modelado del sub-proceso de identificación. ....	99
Figura 19. Modelado del sub-proceso de control. ....	100
Figura 20. Modelado del sub-proceso de Verificación y auditoría. ....	101

## ANEXOS

Anexo 1. Ejemplo de usos de pools. ....	114
Anexo 2. Ejemplo de un proceso B2B colaborativo. ....	114
Anexo 3. Serie de sub procesos con tres puntos de decisión. ....	115
Anexo 4. Términos y definiciones del PRO-BA71 de CANTV. ....	116
Anexo 5. Tabla de identificación del CI correspondiente a la categoría Hardware para la capa MAIL.CANTV.NET ....	116
Anexo 6. Tabla de identificación del CI correspondiente a la categoría Software para la capa MAIL.CANTV.NET ....	117
Anexo 7. Tabla de identificación del CI correspondiente a la categoría Facilidades de infraestructura para la capa MAIL.CANTV.NET. ....	118
Anexo 8. Tabla de identificación del CI correspondiente a la categoría Documentación para la capa MAIL.CANTV.NET ....	119
Anexo 9. Tabla de identificación del CI correspondiente a la categoría Redes para la capa MAIL.CANTV.NET ....	119
Anexo 10. Planilla de solicitud sugerida para la incorporación y modificación de componentes. ....	120
Anexo 11. Tabla general de relaciones sugerida para los CI's. ....	123
Anexo 12. Tabla de relaciones entre CI's para la capa MAIL.CANTV.NET ....	124
Anexo 13. Modelo lógico de configuración y relaciones para la capa MAIL.CANTV.NET ....	125
Anexo 14. Estadística sugerida para la capa MAL.CANTV.NET ....	126
Anexo 15. Niveles de abstracción. ....	126
Anexo 16. Plan de proyecto de actividades. ....	127

## **RESUMEN**

**Título:** Diseño de un Proceso de Gestión de la Configuración de Componentes de TI para la Empresa CANTV

**Autor:**

Ricardo E. Sánchez Reyes

resanrey@gmail.com

**Tutor:**

Prof. Aparicio Peña

La eficacia y eficiencia de las organizaciones depende del correcto manejo de sus activos, en especial de aquellos que sirven para prestar servicio a sus clientes o aquellos que son vitales para el funcionamiento del negocio. ITIL V3 reconoce expresamente el valor de los activos para la gestión del servicio TI, expandiendo el alcance de la gestión de la configuración y de las herramientas de CMDB en las que se apoyan los procesos de gestión del servicio. En el documento se describe el alcance de la gestión de la configuración y el de la gestión de activos, ambos estrechamente ligados entre sí, formando parte de una gestión integral del conocimiento. Se presentan las actividades que comprenden este proceso como son planificación, identificación, control registro, emisión de reportes, verificación y auditoría. La idea es asegurar que la configuración y los activos requeridos para el control de los servicios y la infraestructura de TI que los soporta sea llevada a cabo estableciendo un preciso y completo Proceso de Gestión de Configuración.

El principal propósito de esta investigación es el diseño de un proceso de Gestión Configuración de activos o componentes de servicios de TI para la empresa CANTV, tomando como base las mejoras prácticas de ITIL para lograr una efectiva alineación

entre la entrega del servicio y la infraestructura de TI que lo soporta con la Estrategia del negocio.

**Palabras claves:**

Activos, ITIL, Base de Datos de Gestión de Configuración (CMDB por sus siglas en inglés), Gestión de Configuración de activos o componentes.

## **ABSTRACT**

**Title:** Design of an IT Components Configuration Management Process for the CANTV Company.

**Author:**

Ricardo E. Sánchez Reyes

resanrey@gmail.com

**Advisor Professor:**

Prof. Aparicio Peña

The effectiveness and efficiency of organizations depends on the correct handling of its assets, especially those that are used to provide services to customers or those that are vital to the smooth running of the business. ITIL v3 expressly recognizes the value of assets for service management, expanding the scope of configuration management and the CMDB tools which support service management processes. The paper describes the scope of asset management and configuration management, both closely linked in, and being part of a comprehensive knowledge management. Also it shows how planning, identification, control, record, report, audit and verify activities are completed. Ensure the integrity of assets and configuration required to control the services and IT infrastructure by establishing and maintaining an accurate and complete Configuration Management process.

The main purpose of this research is the design of an Asset Configuration Management process for IT assets or components for the CANTV company, based on ITIL best practices to achieve an effective alignment between the delivery of the service and the infrastructure of IT that supports it with the Business Strategy.

**Key words:**

Asset, ITIL (IT Infrastructure Library), Configuration Management Data Base (CMDB),  
Configuration Management asset or item configurations.

## INTRODUCCIÓN

Las organizaciones de TI están recurriendo, cada vez con más frecuencia a IT Infrastructure Library (ITIL) como guía o Marco de Referencia para obtener el máximo valor del Modelo de Procesos para la Provisión de Servicios. La integración de procesos es uno de los temas centrales de ITIL.

Ninguna organización puede ser suficientemente efectiva y eficiente a menos que gestione adecuadamente sus activos, particularmente aquellos que son de vital importancia para sus procesos que apoyan el aprovisionamiento de los servicios hacia sus clientes. ITIL ofrece dentro de su marco de acción el proceso de Gestión de activos del servicio y la configuración cuyos propósitos son: identificar, controlar, registrar, informar, auditar y verificar los activos que conforman los servicios de TI, además de gestionarlos, protegerlos y asegurar su integridad durante todo el ciclo de vida del servicio. No obstante, Las Empresas están llamadas a reducir apreciablemente los costos del soporte técnico y satisfacer la creciente demanda de nuevos y mejores servicios, adoptando un método holístico en el soporte del modelo de provisión de servicios de TI.

En el presente trabajo se propone el establecimiento de un proceso de Gestión de la Configuración que permita que los componentes seleccionados que comprenden un servicio, solución y/o aplicación se mantengan identificados y que los cambios que en ellos ocurran sean controlados. También se ocupa de que los cambios de sus versiones se mantengan en ambientes controlados y con las debidas aprobaciones. En fin, permite disponer de la configuración de modelos de servicios de TI, de sus activos y de su infraestructura todos interrelacionados.

Este trabajo, se estructuró en cinco (5) Capítulos, con los siguientes contenidos:

En el Capítulo I, se presenta el planteamiento del problema con una visión narrativa y por lo tanto deductiva de la forma actual de proceder de la empresa en cuanto a la administración y gestión de sus activos y/o componentes de TI, se precisan los objetivos de la investigación y se relata una reseña histórica de la empresa CANTV, destacando al final su estructura organizativa actual.

En el Capítulo II, se precisa el marco teórico referencial y necesario para este trabajo, destacando conceptos fundamentales como ITIL V3, mostrando el estado del arte actual de algunos de los procesos que ITIL establece para la transición del servicio, especialmente los de Gestión de Configuración y Gestión de Control de Cambio. También se presentan los conceptos de proceso y los de las metodologías aplicadas.

En el Capítulo III, se aborda todo el proceso metodológico, el cual se origina por la recomendación que hace ITIL V3 a la hora de hacer una planificación para la implementación de una Gestión de Configuración. Si bien es cierto que hoy día ITIL no representa una metodología, tampoco es menos cierto que sus fundamentos y basamentos teóricos apuntan a que sea catalogada como “Las mejores prácticas” para las organizaciones que ofrecen y soportan servicios de TI. Seguidamente se presentan las limitaciones y alcance de este trabajo.

En el Capítulo IV, se presenta como se explotan las cinco (5) actividades recomendadas por ITIL V3 para implementar el proceso en cuestión utilizando un servicio en particular que ofrece la empresa CANTV como modelo. También se muestra como se sugiere sería el proceso que asumiría dicha empresa a la hora de implementar el proceso en cuestión, su descripción del procedimiento, su modelado

a través del estándar basado en diagramas de flujo denominado BPMN y sus respectivos indicadores de gestión y desempeño.

En el Capítulo V, se establecen las conclusiones y recomendaciones surgidas con base en lo realizado en el Capítulo anterior; y, por último, se indican las referencias empleadas y los anexos que sirvieron para mostrar algunos aspectos puntuales para la realización de este trabajo.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

CANTV es una empresa que utiliza Servicios de TI para proveer sus servicios de Telecomunicaciones, por lo tanto dispone de varios centros de datos. Actualmente ya está definido un procedimiento que establece los lineamientos necesarios para el registro, identificación y el control de los activos fijos y componentes que serán o se encuentran instalados en tales centros. Este procedimiento establece que estos activos serán administrados por una coordinación en particular, la cual se denomina Coordinación Control Operaciones Centro de Datos Capital (CCOCD), es decir, que sería la unidad responsable de llevar el control y la actualización del inventario de activos en los Centros de Datos, para ello se apoyan en una herramienta de gestión denominada Action Request System del proveedor Remedy Corporation. En las primeras de cambio, una vez que un servicio o solución de TI es incorporado dentro de la infraestructura de los centros de datos, esta unidad tiene la responsabilidad de:

- ejecutar o apoyar la instalación física del activo,
- asignar la identificación con la ubicación y nombre físico de los equipos según una nomenclatura acordada.
- Incorporar el o los equipos al sistema de control de activos mediante la herramienta Remedy.
- Rotular con el nombre de identificación asignado el activo o equipo

Prácticamente, en principio solo se lleva un archivo de inventario de equipos o activos fijos, los cuales representan la base del servicio o solución, pero no se registran esos otros componentes que también forman parte y se derivan de estos, luego de la instalación y de la puesta en operación de cada servicio, solución o

aplicación. Por otro lado, cada grupo involucrado y responsable del apoyo para la instalación, configuración, soporte y mantenimiento del mismo, lleva en forma separada la información relacionada, de manera que toda la información asociada con el manejo de la configuración de estas infraestructuras queda repartida entre estos grupos y la misma es almacenada en sistemas manuales, tales como hojas de cálculo y silos de bases de datos locales, las cuales poseen una y otra área encargada de su administración y soporte. Además de encontrarse generalmente desactualizada, esta situación permite que cuando se presentan problemas o cambios se tenga que acudir a diferentes fuentes y el resultado es una visión confusa de la configuración real, por lo tanto, padece de las siguientes situaciones:

- No permite tener una visión orientada al servicio de la infraestructura
- No facilita la planificación de recursos de TI para responder a las demandas del negocio
- No se dispone de análisis de tendencias para poder contar con una gestión de problemas proactiva
- Aumenta el riesgo a la hora de evaluar el impacto de un cambio en el negocio
- Menos seguridad (altos índices de vulnerabilidad)
- Cumplimiento eficiente con las licencias y las normativas
- No se dispone de Soporte de la estandarización de la infraestructura
- No se dispone de un mapa completo y centralizado de los servicios de TI que se ofrecen.

En otro orden de ideas, vale la pena mencionar que la base del éxito para cualquier empresa, se encuentra en la calidad y la ejecución de sus servicios, he ahí la importancia de contar con una correcta y adecuada gestión de la configuración, es decir, disponer de una Base de Datos de Gestión de Configuración (CMDB por sus siglas en inglés). Una CMDB otorga muchos beneficios a las empresas que la implementan, como es el hecho de coadyuvar la toma de decisiones, entre otros, sin embargo, en un sondeo realizado por la empresa Pink Elephant, durante un web-

seminar denominado “¿Problemas con la implementación de la CMDB?” que contó con más de 450 participantes, se descubrió que el 26% de estas empresas, no contaban con la herramienta que les permitiera implementar la CMDB, mientras que el 23% si, pero no la habían implementado. El 14% de las empresas participantes implementaron una CMDB pero no habían obtenido los resultados deseados y tan sólo un 3% de las participantes han logrado explotar al máximo su implementación [1].

Las infraestructuras informáticas actuales son demasiado amplias y complejas para ser gestionadas, especialmente cuando son manejados por personas o grupos cuya información es manejada mediante hojas de cálculos, como unos sistemas basados en silos y bases de datos locales. El paso a la planificación informática estratégica conlleva la necesidad de contar con un modelo de información centralizado de la estructura para poder llevar a cabo los cambios de forma rápida y segura, además de contar con un soporte informático de gran calidad. Para gestionar la complejidad de la infraestructura, además de recuperar y conservar el control de los sistemas informáticos, se hace imprescindible contar con un sistema de gestión de configuraciones (CMS, por sus siglas en inglés) que siga las mejores prácticas de ITIL en lo que respecta a gestión de configuraciones [2].

Considerando entonces que la correcta gestión de la información relacionada con los elementos de configuración de TI, es la clave de un servicio exitoso, se desprende que contar con una gestión de configuración que permita gestionar, valga la redundancia, esta información de manera sencilla y eficaz, como lo es la CMDB, es uno de los fundamentos de la implementación del resto de los procesos de ITIL [2]. Desde este punto de vista vale la pena entonces plantearse la siguiente interrogante: ¿Cómo es posible implantar cualquier proceso ITIL y mejorar con una visión coherente, holística y eficiente la gestión de la infraestructura de TI, si no se

dispone de un Sistema de Gestión de la Configuración con la data correcta y actualizada, ajustable y que mantenga su importancia en el tiempo?

## **OBJETIVO DE LA INVESTIGACION**

### **Objetivo General**

Diseñar el proceso de administración de la configuración de los componentes tecnológicos de TI para la empresa de telecomunicaciones CANTV, tomando como base las mejores prácticas de ITIL, con la finalidad de contribuir con la mejora continua en la gestión de servicios de TI.

### **Objetivos específicos**

- Definir el proceso de gestión de la configuración de los componentes tecnológicos, a través del cual las modificaciones de la Base de Datos serán solicitadas, evaluadas, autorizadas e implantadas tomando como referencia el Servicio de Correos CANTV.NET por ser esta una de las plataformas emblemáticas y menos complejas de la corporación.
- Definir las interfaces de información necesarias con los otros procesos del modelo de administración de servicios de tecnología de ITIL, tales como Gestión de Versiones, Gestión de Cambios, Gestión de Incidencias, Gestión de Problemas, Gestión de Capacidad y Planificación de Contingencia que puedan ser automatizadas.
- Definir y proponer indicadores del proceso de gestión de la configuración, de tal manera que permitan aplicar la mejora continua del proceso y así traducir la visión estratégica del negocio en objetivos específicos que sean susceptibles a una medición del logro.
- Modelar el proceso de gestión de la configuración de los componentes tecnológicos y su interacción con los otros procesos de administración de servicios de tecnología de ITIL, tales como Gestión de Versiones, Gestión de

Cambios, Gestión de Incidencias, Gestión de Problemas, Gestión de Capacidad y Planificación de Contingencia.

## **IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA**

### **Reseña histórica**

La Compañía Anónima Nacional de Teléfonos de Venezuela (CANTV) fue fundada el día 20 de junio de 1930, cuando el comerciante Félix A. Guerrero, domiciliado en Caracas y dos socios, obtuvieron una concesión del Ministerio de Fomento para construir y explotar una red de telefonía en el Distrito Federal y los demás estados del país. La naciente compañía fue registrada con un capital de 500.000 Bolívares, el cual equivaldría a varios millones de la actualidad y para iniciar sus operaciones adquirió la totalidad de las acciones de la empresa Telephone And Electrical Appliances Company (TEAC) por la entonces increíble suma de 17.500.000 Bolívares, debiendo obtener el financiamiento para esta espectacular operación mediante una emisión de acciones por dicho valor.

La Compañía progresivamente adquiere diferentes empresas telefónicas particulares, que funcionaban en todo el territorio nacional, convirtiéndose en un monopolio, figura jurídica que no estaba prohibida en la legislación venezolana de ese tiempo. Luego, en 1953, por recomendación de una comisión designada al efecto, el Estado compra la totalidad de las acciones de CANTV e inicia el proceso de nacionalización que concluye en 1973 con la adquisición de la última de las empresas de telefonía fija privada, ubicada en la ciudad de San Fernando de Apure. Desde sus inicios, la empresa se preocupó por la adquisición de recursos tecnológicos que condujeran a la modernización del servicio y por su masificación, lo que puso a la telefonía al alcance de la población venezolana [3].

El proceso de privatización de CANTV, se inicia el día 15 de diciembre de 1991, cuando en un acto celebrado en las instalaciones del Banco Central de Venezuela se otorga la concesión al Consorcio VenWorld que ofreció 1.885 millones de dólares por el 40% de las acciones de la empresa. Aunque hubo detractores del proceso, la privatización de CANTV se realizó dentro del marco de un estricto contrato de concesión, el cual fijaba parámetros de cobertura y servicios que la empresa debía cumplir anualmente. Sin embargo, ya para ese entonces, CANTV tenía alrededor de 20 años de atraso tecnológico, había que esperar un promedio de 8 años para obtener una línea telefónica y casi 6 días para su reparación, existía más de un millón de solicitudes pendientes, grandes pérdidas de tiempo para obtener tono de discar, enorme dificultad para una llamada internacional, y un promedio de 101 horas de suscriptor fuera de servicio.

Durante los primeros seis años como empresa privatizada, se emprende la expansión y modernización de las redes de voz y datos, fijas y móviles; gracias a la mayor inversión de capital que una empresa privada haya realizado en el país: más de 3.000 millones de dólares. Esta novedosa plataforma tecnológica, que cubre todo el territorio nacional, permite atender la creciente demanda de telecomunicaciones de los venezolanos, gracias a su actualización permanente, como ocurrió posteriormente con la red de Movilnet. Desde diciembre de 1991 hasta 2007, la Corporación CANTV ha transitado por tres lustros de crecimiento, aprendizaje colectivo y desarrollo continuo que ha definido sus fortalezas actuales.

### ***Renacionalización***

El 9 de enero del 2007, el Presidente Hugo Chávez, en un plan que venía anunciando desde meses atrás, ordenó la renacionalización de CANTV, produciendo inicialmente una caída del precio de las acciones en la Bolsa de Valores de Caracas del 11 %. El 12 de febrero de 2007 se firmó una carta de intención en la sede del Gobierno

Venezolano (Palacio de Miraflores) mediante la cual el Estado se comprometió a pagar a la empresa estadounidense Verizon, su participación accionaria del 28,51 % en la empresa. En enero de 2009 la filial de telefonía móvil celular (Movilnet) lanzó la red GSM.

A finales de 2009 la compañía había aumentado en un 30% el número de suscriptores desde su nacionalización, pasando del 55% de los hogares en 2006 al 85% en 2009 e incrementado la inversión anual de 350 millones de dólares a 800 millones de dólares.

Desde 2010 presta servicios de televisión por cable a través del Satélite Simón Bolívar, y por el mismo cable por el que se presta servicio telefónico y de Internet, permitiendo así llevar el servicio de televisión a zonas que no gozan de señal. También se espera llegar a 6,2 millones de usuarios de telefonía fija, 14,6 millones de usuarios de telefonía móvil en la filial Movilnet y 1,6 millones de usuarios de Internet.

En 2012 se llegó a un número de usuarios de Internet en Venezuela de aproximadamente 1.8 millones. Se elevó el promedio de velocidad de Internet en el país de 256 kilobytes a 512 kilobytes.

La Compañía Anónima Nacional de Teléfonos de Venezuela como Empresa del Estado venezolano tiene como objetivo fundamental proveer del acceso a las telecomunicaciones a todas y todos los ciudadanos, para contribuir así a impulsar su buen vivir y consolidarse como una sociedad tecnológicamente incluida.

La Empresa de telecomunicaciones junto a sus filiales, Movilnet y Caveguías, cuenta con 12 mil 435 servidoras y servidores públicos responsables y comprometidos con la labor de llevar las tecnologías de la información y la comunicación a todos los rincones del territorio nacional.

Asimismo en su haber de talento humano, cuenta con el trabajo y el esfuerzo de cooperativas, proveedores, aliados sociales y accionistas.

Como Empresa de telecomunicaciones también se ha abocado a mejorar su plataforma tecnológica, y para ello, la inversión asignada superó los 700 millones de dólares, en el primer trimestre del año 2011.

Con la construcción de más de 6.609 kilómetros de Fibra Óptica y la interconexión con los 12 mil 214 kilómetros de fibra de las redes del Estado de la Red Nacional de Transporte, Cantv lleva de manera más rápida y eficiente sus servicios.

Además amplía la cobertura móvil en el territorio nacional al contar con 3400 radiobases distribuidas en: 1.431 con tecnología CDMA, más de mil 300 antenas GSM y 538 con tecnología UMTS.

Conectar a sectores de la salud, educación, seguridad y defensa, energía y petróleo, y alimentación se ha hecho posible gracias a la colocación en órbita del Satélite Simón Bolívar.

Desde el punto de vista de conexión internacional, Cantv interconecta a Venezuela con los países de América Latina y El Caribe, a través de proyectos como el Cable Submarino de fibra óptica que nos enlaza con Cuba y Jamaica; la interconexión con Brasil, representando la integración del Continente; y el convenio entre Venezuela y Uruguay que permite que éste utilice hasta 10 MHz del espectro posicionado en su órbita, para mejorar las comunicaciones en todo el territorio rioplatense.

Entre sus nuevas propuestas se encuentra el servicio de Televisión Directa al Hogar (TDH), denominado Cantv Televisión Satelital que busca proporcionar a las venezolanas y a los venezolanos una televisión con contenido sano, libre de violencia, apoyado en las bondades que ofrece el Satélite Simón Bolívar.

CANTV, como ente adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología, es uno de los principales ejecutores del Plan

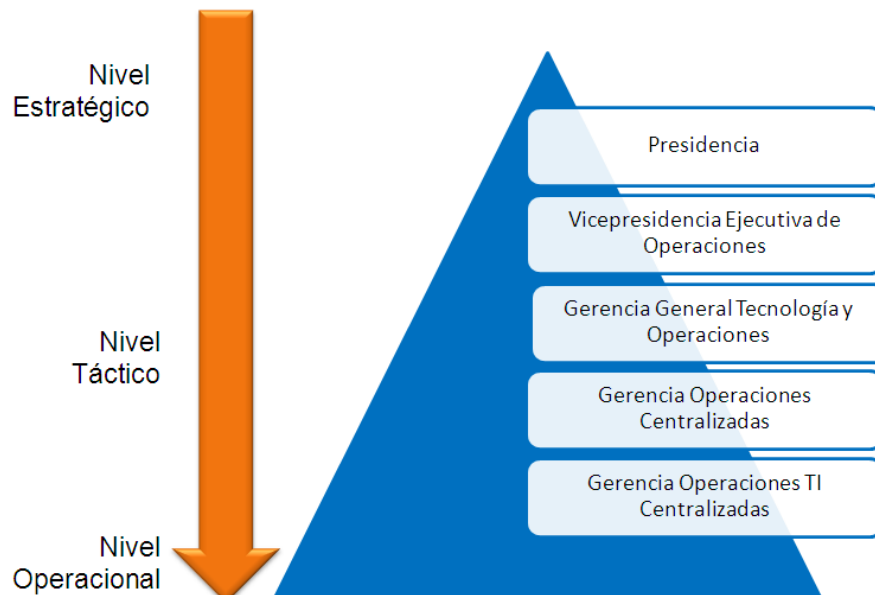
Nacional de Telecomunicaciones, Informática y Servicios Postales 2007-2013 de la República Bolivariana de Venezuela, el cual está dividido en cinco Líneas Generales:

- Acceso masivo a las TIC
- Uso y aplicación de las TIC y SP como herramientas habilitadoras del desarrollo
- Modelo comunicacional inclusivo

Su presidente es Manuel Fernández Meléndez, quien también se desempeñó como Ministro del Poder Popular para la Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología del Estado Venezolano [3].

### ***Estructura organizativa y funcional***

CANTV se encuentra organizada de forma descendente en su estructura organizativa, los niveles se representan de la siguiente manera: La Presidencia se encuentra en el primer nivel, en el segundo nivel: La Vice-Presidencia acompañada de Relaciones Inversiones Venezolanas y Servicio (C y D) y en el tercer nivel Las diferentes Gerencias que acceden a dar cabida al nivel operativo de la organización [4].



**Gráfico 1. Estructura organizacional y funcional de CANTV.**

*Fuente: Biblioteca informativa CIRED Intranet de CANTV.*

Se observa que a nivel táctico se encuentra la Gerencia General de Tecnología y Operaciones (GGTO) en cuyo cargo se encuentran la Gerencia de Operaciones Centralizadas (GOC) y la Gerencia Gestión de Calidad y Desempeño (GGCD), las cuales comprenden el nivel operativo. Para efectos de este estudio se hará referencia a la Gerencia de Operaciones Centralizadas ya que sobre esta recae la responsabilidad de administrar y mantener los servicios de TI ofrecidos a través de la(s) red(es) de CANTV.

La GGTO tiene las siguientes funciones:

- Participar en la definición de la estrategia de Cantv y sus empresas filiales, en alineación con las necesidades de desarrollo y crecimiento, y las orientaciones y lineamientos estratégicos definidos por el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación y el marco regulatorio vigente.
- Dirigir, elaborar y ejecutar la planificación operativa de la red.
- Dirigir, elaborar y ejecutar la planificación operativa de los sistemas.
- Dirigir la ingeniería y la construcción de la red.
- Instalar, operar y mantener la red fija a nivel nacional.
- Administrar y mantener los sistemas.
- Planificar y ejecutar los proyectos menores de redes y sistemas.
- Realizar el cumplimiento del contrato de concesión.

La GOC tiene las siguientes funciones:

- Dirigir la provisión y recuperación centralizada de servicios.
- Coordinar el soporte centralizado a la provisión y recuperación descentralizada de productos y servicios.
- Coordinar el seguimiento centralizado del desempeño de servicios y recursos.

- Dirigir el soporte de primer y segundo nivel a las operaciones centralizadas y descentralizadas.
- Coordinar la habilitación de redes, plataformas y sistemas provenientes de ingeniería, desarrollo y construcción para el pase a operaciones.
- Coordinar la gestión de logística y aprovisionamiento de materiales y equipos.
- Coordinar el soporte de primer y segundo nivel a las plataformas de tecnología y sistemas de información para las operaciones de la red.

La GOTIC tiene las siguientes funciones:

- Auditar y controlar la administración del contrato con la empresa proveedora del servicio, en cuanto al manejo del computador central y el almacenamiento masivo de la data bajo su responsabilidad.
- Dirigir el proceso de administración y el mantenimiento de los centros de datos en cuanto al acceso, seguridad física y lógica, sistemas contra incendios y variables ambientales tales como energía, humedad y aire acondicionado
- Dirigir y controlar el proceso de operación, mantenimiento y soporte de los ambientes de los sistemas operativos Unix, Windows y base de datos de la Cantv y sus empresas filiales, asegurando su alineación con los planes estratégicos en el área de TI de corporación.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se detallan las bases teóricas que sirven como marco referencial para la sustentación de este trabajo, el mismo se basa en dos perspectivas: una relacionada con ITIL y la otra con herramientas para el diseño. La primera destaca el enfoque, los conceptos y definiciones propias que ITIL posee, especialmente de los procesos de gestión, cambios, incidentes y problemas; así como también de los puntos de vistas que este tiene tanto del concepto de procesos como la importancia de aclarar la diferenciación que se tiene entre un activo y un componente o CI. La segunda perspectiva está relacionada con las herramientas que apoyan las representaciones gráficas, las cuales sirven de base y apoyo para realizar actividades de diseño.

### **Fundamentos de ITIL**

#### ***Enfoque de ITIL***

ITIL es un enfoque independiente para administrar servicios de TI, desarrollado en la década los 80 por la Oficina de Comercio Gubernamental en el Reino Unido. Es ahora considerado el estándar de facto para administrar una organización de TI rentable y enfocada en los negocios. El marco ITIL fue recientemente rediseñado para pasar de un enfoque dirigido por procesos hacia un enfoque en el Ciclo de Vida del Servicio. Esta visión de extremo a extremo sobre cómo se debe integrar la administración y la gestión de los recursos de TI a la estrategia de negocio se encuentra en el corazón de los cinco volúmenes principales de ITIL V3, denominados [5]: Estrategia del Servicio, Diseño del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y Mejora Continua del Servicio.

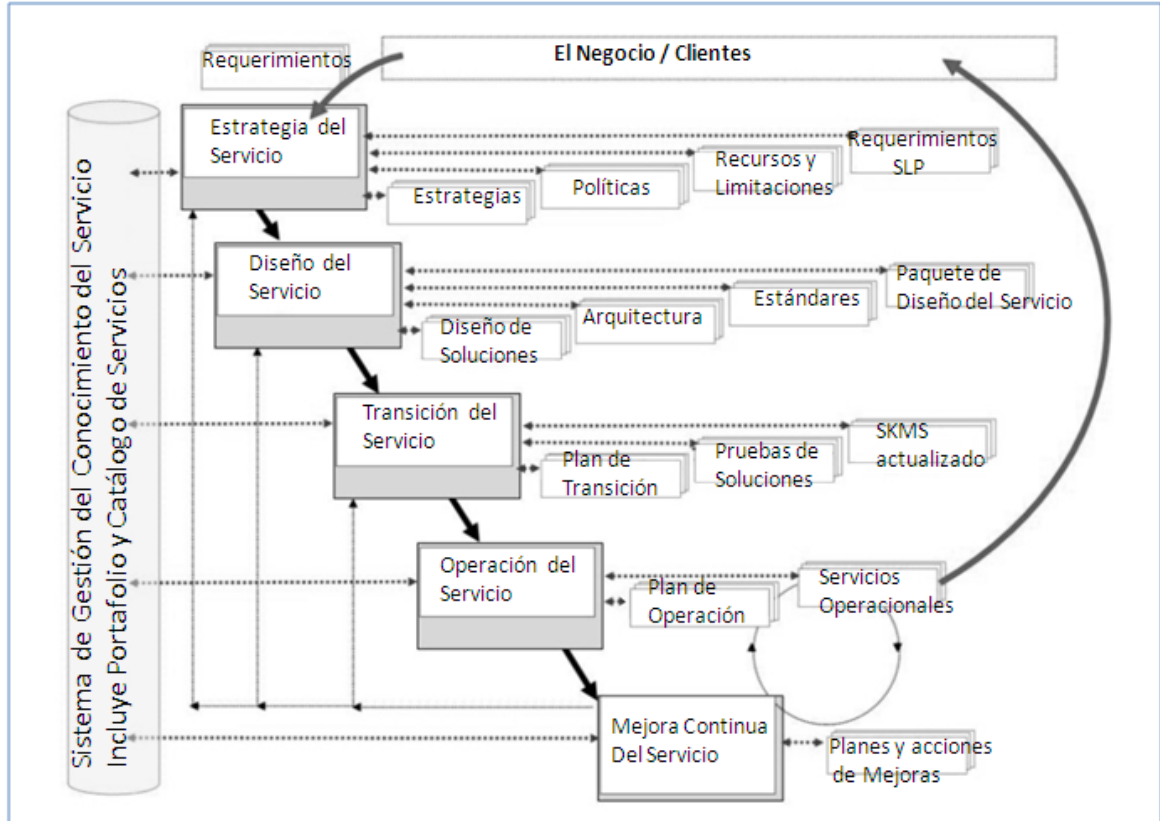
En este contexto, un ciclo de vida corresponde a las diferentes etapas por medio de la cual pasa un elemento o una cosa “viviente”, es decir este término es utilizado para describir su evolución, desde su creación hasta su expiración. Por ejemplo, los seres humanos tienen como etapa inicial la creación o concepción, le sigue la niñez y por último la adultez. Metafóricamente se puede establecer una similitud entre el Ciclo de vida del Servicio y la de los seres humanos ya que ambos tienen una evolución. El Ciclo de Vida del servicio contiene 5 etapas que son mostradas en la figura 1, a saber: Estrategia, Diseño, Transición, Operación y Mejora Continua. Cada uno está relacionado con principios de servicios, procesos, roles y mediciones de desempeño, ejerciendo influencia uno sobre el otro y relacionándose por la entrada y la retroalimentación que cada uno produce, de manera que un conjunto constante de chequeos y balances a través de este Ciclo de Vida asegura que las demandas de cambios del negocio se alineen a sus necesidades y los servicios puedan adaptarse en forma efectiva a ellas [5].



**Figura 1. Ciclo de vida del servicio.**  
**Fuente: tomado de [5].**

Todas las soluciones y actividades de servicios deben ser impulsadas por las necesidades del negocio y los requerimientos. Dentro de este contexto, también

deben reflejar las estrategias y políticas de la organización proveedora de servicios, tal como se indica en la figura 2.



**Figura 2. Inicio del ciclo de vida del servicio.**  
**Fuente: tomado de [6].**

El diagrama muestra cómo se inicia el ciclo de vida del servicio a partir de un cambio en los requerimientos del negocio. Estos son identificados y acordados en la etapa de la Estrategia del Servicio dentro de un paquete de nivel de servicio (SLP por sus siglas en inglés) y un conjunto de resultados de negocio definidos. Luego, este pasa a la etapa de diseño de servicios, donde una solución de servicio se produce junto con un Paquete de Diseño del Servicio (SDP por sus siglas en inglés), que contiene todo lo necesario para llevarlo a través de las etapas restantes del ciclo de vida. El SDP pasa a la fase de Transición del Servicio, donde se evalúa el servicio, se prueba y se

valida, seguidamente el Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio (SKMS por sus siglas en inglés) se actualiza, y el servicio es implementado en ambiente vivo, donde entra en la fase de Operación del Servicio. Siempre que sea posible, la Mejora Continua del Servicio identifica oportunidades para la mejora de las debilidades o fallas en cualquier lugar dentro de alguna de las etapas del ciclo de vida [6].

### ***Gestión de la Configuración***

Es uno de los temas abordados en el tercer volumen denominado Service Transition o Transición del Servicio. Antes de empezar con una definición de Gestión de la Configuración, es conveniente, primero que nada, conocer las definiciones de Gestión de Inventario, Gestión de Activos y de Elementos de Configuración (Configuration Item, CI), a saber:

- Gestión de Inventario: proceso que registra y maneja el inventario de la infraestructura de TI, así como sus atributos relacionados, tales como estado, ubicación, propietario, usuario, cantidad, color, accesorios, etc.
- Gestión de Activos: proceso que se construye a partir de la Gestión de Inventario y se ocupa del seguimiento de la información financiera, así como también de la data a nivel de inventario. Ejecuta el seguimiento del costo total de propiedad, arrendamiento, depreciación, contratos de mantenimiento, etc.
- Se puede considerar que algo es un Elemento de Configuración (CI) si se determina que el mismo debe ser gestionable con el objeto de entregar un servicio de TI, ya que forman parte esencial de su infraestructura. Existe otra forma de calificar el componente o activo como un CI mediante la aplicación de la prueba siguiente:
  - ✓ ¿Es único?
  - ✓ ¿Es requerido para entregar un servicio?
  - ✓ ¿Puede gestionarlo o manejarlo?

✓ ¿Tiene al menos algunas características que pueden cambiar?

Si todas las respuestas son afirmativas entonces el ítem o componente puede ser catalogado como un CI [7].

La Gestión de la Configuración como proceso y disciplina incluye y se construye a partir de la data rastreada por la gestión de los procesos de Inventario y de Activos, mediante la adición de los mapas y seguimiento de las relaciones entre los diferentes componentes (CI's) que las conforman. La gestión de Inventario y de Activos son vistos como subconjuntos de la Gestión de Configuración de ITIL.

El proceso de Gestión de Configuración es único cuando se compara con otros procesos operacionales de ITIL tales como Incidentes, Problemas, Versiones y Cambios. A diferencia de otros procesos, los cuales se enfocan en la entrega de un flujo de proceso (entradas, actividades y salidas) la Gestión de Configuración está largamente enfocada en el desarrollo y gestión de un centralizado repositorio de data y de políticas específicas organizacionales que describen la identificación, la administración y el control de los CI's dentro de una infraestructura de TI [8].

### ***Tipos de Elementos de Configuración (CI's)***

Los CI's se clasifican en lógicos y físicos. Un CI lógico comprende un conjunto de objetos con propiedades similares, comportamiento común y relaciones comunes hacia otros objetos, pero no tienen instancias físicas, ejemplo: una aplicación, una plataforma. Un CI Físico, es un conjunto de objetos que tienen instancias físicas, ejemplo: servidores, equipos de redes, etc. Vale la pena mencionar que se puede incorporar una nueva categoría denominada Virtual CI's o CI's Virtuales. En este contexto, la tecnología de Virtualización es comúnmente aplicada a recursos físicos de hardware mediante la combinación de múltiples recursos físicos dentro de un pool compartido, por medio del cual, los usuarios reciben recursos virtuales, es

decir, que se puede hacer que un recurso físico parezca múltiples recursos virtuales. Ejemplos de esta categorización lo constituyen los siguientes: Clusters, regiones de Mainframes y LAPRS (Particiones Lógicas), máquinas virtuales, etc. [9].

La división de la infraestructura de TI con la estructura del Servicio de TI ayuda a identificar los tipos de Cl's. La categorización de los tipos de Cl's facilita el aprovisionamiento de la información e involucra una descomposición de arriba hacia abajo de la infraestructura del Servicio de TI. Los Cl's son agrupados comúnmente en 4 categorías principales: Hardware, Software, Network y Documentación [Obr citada].

### ***Proceso de Gestión de Cambios***

El principal objetivo de la Gestión de Cambios 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 de TI. Las principales razones para la realización de cambios en la infraestructura TI son [10]:

- Solución de errores conocidos.
- Desarrollo de nuevos servicios.
- Mejora de los servicios existentes.
- Normativas legales.

### ***Requerimiento de Cambio***

Un Requerimiento de Cambio (RFC por sus siglas en inglés) es una comunicación formal que persigue una alteración de uno o más Cl's. Este puede tomar diferentes formas, ya sea como un documento de RFC, una llamada al Escritorio de Ayuda o un documento de inicio de proyecto. Esto significa que los cambios pueden ser levantados por una organización o de manera individual, por ejemplo una unidad de negocios, un grupo Staff de soporte, de Gestión de problemas, etc. Su documentación debe cubrir aspectos tales como una descripción completa del

cambio, una justificación de negocio, financiera y los niveles apropiados de autoridad gerencial.

Algunos sistemas utilizan órdenes de trabajos dentro del proceso de gestión de cambios con el objeto de apoyar la ejecución o completitud de este. La idea es la de ordenar tareas a un(os) grupo(s) de trabajo de manera que complete parte de lo que se desea modificar o esté afectado por el cambio exigido, en forma programada, controlada y en un tiempo específico.

Toda la documentación del cambio ejecutado, incluyendo los soportes respectivos y las ordenes de trabajo asociadas y en especial la información del CI afectado deben ser actualizados en el Sistema de Gestión de configuración (CMS por sus siglas en inglés) [Obr. Cit.].

### ***Actividades que ejecuta el proceso de Control de Cambio***

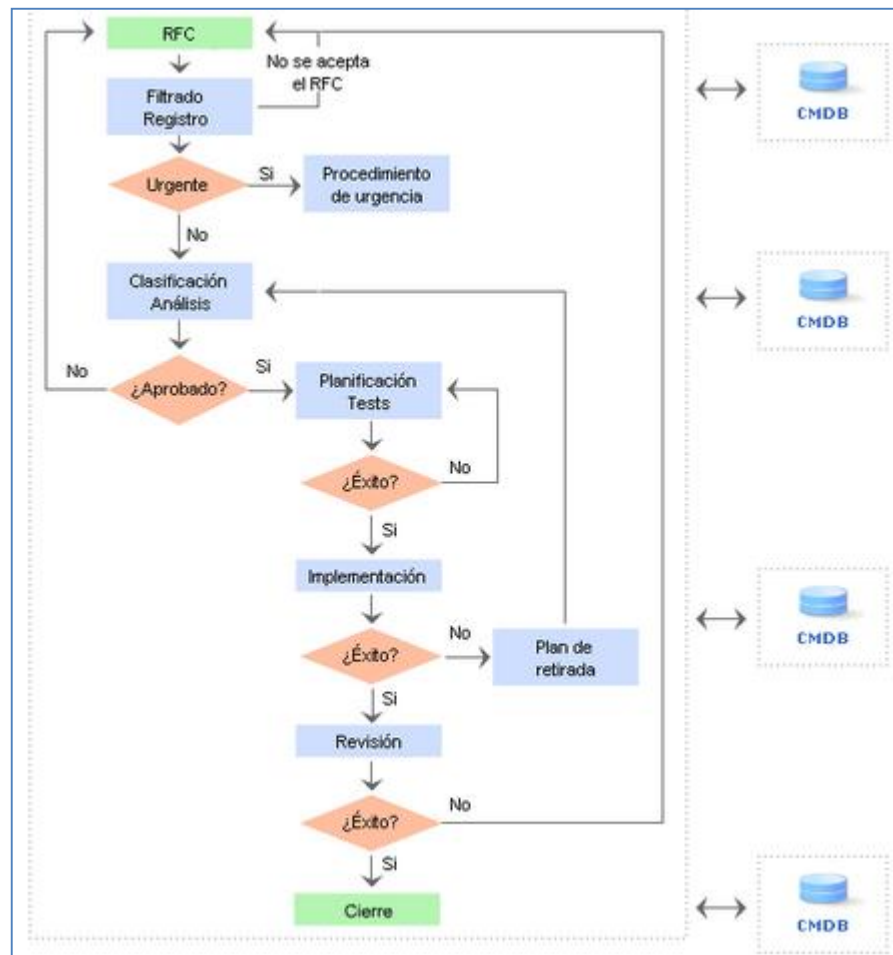
Las principales actividades que se ejecutan en el proceso son las siguientes [10]:

- Crear y registrar un RFC
- Revisión del RFC y su propuesta: consiste en la revisión o filtrado de la propuesta a fin de identificar si el cambio ha sido mal ruteado, incompleto, etc.
- Estudio y evaluación del cambio:
  - Establecer el nivel apropiado de autoridad
  - Establecer las áreas relevantes de interés y afectados (determinar quien o quienes deberían involucrarse en el comité).
  - Evaluar la justificación del negocio y determinar el impacto, beneficios, costos y riesgos
- Autorización del cambio, consiste en autorizar o rechazar la ejecución del cambio y luego comunicar a los interesados la decisión tomada, particularmente al iniciador.

- Planear la actualización
- Coordinar la implementación del cambio
- Revisar y cerrar el cambio:
  - Anexar documentación, tales como reportes de evaluación, líneas bases, etc.
  - Revisar la documentación del cambio
  - Cerrar el documento de cambio una vez que todas las acciones han sido completadas

### ***Flujo de trabajo y modelo del proceso de Cambio***

Un modelo de proceso es una forma predefinidas de pasos que deberían ser tomados para manejar o conducir un proceso de manera acordada. En este sentido, se pueden utilizar herramientas de soporte para asegurar que las rutas predefinidas y las escalas de tiempos sean los apropiados al proceso [10]. El siguiente diagrama muestra como sería un modelo de proceso general para el proceso de Control de Cambio.



**Figura 3. Flujo de trabajo del proceso de Gestión de Cambios.**

**Fuente: tomado de [10].**

Políticas:

Las políticas que la Gestión de Cambios incluye son [10]:

- Creación de una cultura a través de toda la organización donde se exija cero tolerancia ante cambios no autorizados.
- Alinear el proceso del Servicio de Gestión de Cambios con el negocio y con los procesos de Gestión de Proyectos e Interesados (Stakeholders)
- Establecer criterios de Priorización, por ejemplo: innovación versus prevención versus investigativo versus correctivo.

- Establecimiento de una contabilidad y de los responsables de cambios a través del ciclo de vida del servicio.
- Separar los controles.
- Establecer un simple punto focal para los cambios a fin de minimizar la probabilidad de conflictos en los cambios.
- Prevenir que personas no autorizadas tengan acceso a los ambientes de producción mediante la aplicación de cambios.
- Integrase con otros procesos de Gestión del Servicio para establecer seguimientos de los cambios, detectar cambios no autorizados e identificar incidentes relacionados.
- Establecer ventanas de cambios y autorizar aquellas que se consideren excepcionales.
- Evaluación del desempeño y el riesgo de todos los cambios que impactan la capacidad del servicio.
- Establecer medidas de desempeño para el proceso, tales como de efectividad y eficiencia.

### ***Gestión de Incidencias***

La Gestión de Incidencias tiene como objetivo resolver, de la manera más rápida y eficaz posible, cualquier incidente que cause una interrupción en el servicio. La Gestión de Incidencias no debe confundirse con la Gestión de Problemas, pues a diferencia de esta última, no se preocupa de encontrar y analizar las causas raíces subyacentes a un determinado incidente sino exclusivamente a restaurar el servicio. Sin embargo, es obvio, que existe una fuerte interrelación entre ambas. Por otro lado, también es importante diferenciar la Gestión de Incidencias de la Gestión de Peticiones o Requerimientos, que se ocupa de las diversas solicitudes que los usuarios plantean para mejorar el servicio, no cuando éste falla [11].

Los objetivos principales de la Gestión de Incidencias son:

- Detectar cualquier alteración en los servicios TI.

- Registrar y clasificar estas alteraciones.
- Asignar el personal encargado de restaurar el servicio según se define en el SLA correspondiente.

Esta actividad requiere un estrecho contacto con los usuarios, por lo que el Centro de Servicios debe jugar un papel esencial en el mismo.

ITIL define una incidencia como: “Cualquier evento que no forma parte de la operación estándar de un servicio y que causa, o puede causar, una interrupción o una reducción de calidad del mismo”. Por lo que casi cualquier llamada al Centro de Servicios puede clasificarse como un incidente, a excepción las Peticiones de Servicio tales como concesión de nuevas licencias, cambio de información de acceso, etc. Cualquier cambio que requiera una modificación de la infraestructura no se considera un servicio estándar y requiere el inicio de una Petición de Cambio (RFC) que debe ser tratada según los principios de la Gestión de Cambios.

Los principales beneficios de una correcta Gestión de Incidencias incluyen:

- Mejorar la productividad de los usuarios.
- Cumplimiento de los niveles de servicio acordados en el SLA.
- Mayor control de los procesos y monitorización del servicio.
- Optimización de los recursos disponibles.
- Una CMDB más precisa, pues se registran los incidentes en relación con los elementos de configuración.
- Y principalmente: mejora la satisfacción general de clientes y usuarios.

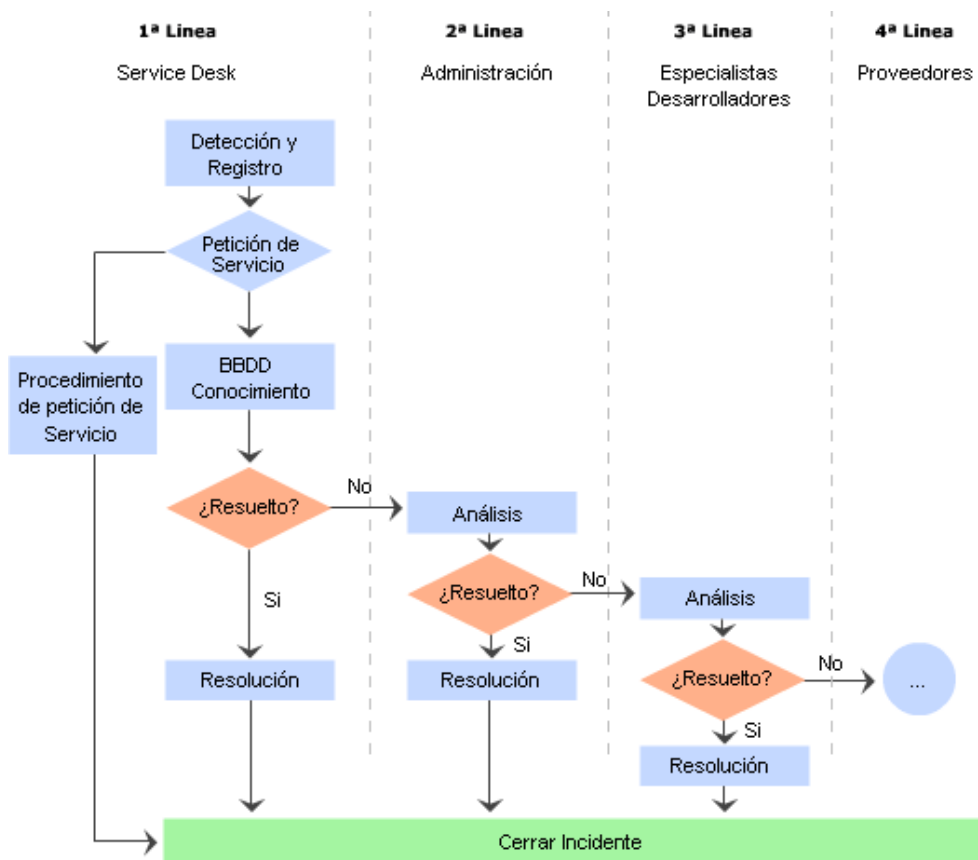
### ***Escalado y Soporte***

Es frecuente que el Centro de Servicios, Escritorio de Ayuda o Help Desk no se vea capaz de resolver en primera instancia un incidente y para ello deba recurrir a un especialista o a algún superior que pueda tomar decisiones que se escapen de su responsabilidad. A este proceso se le denomina escalado.

Básicamente hay dos tipos de escalado:

- Escalado funcional: Se requiere el apoyo de un especialista de más alto nivel para resolver la incidencia.
- Escalado jerárquico: Se debe acudir a un responsable de mayor autoridad para tomar decisiones que se escapan de las atribuciones asignadas a ese nivel, como, por ejemplo, asignar más recursos para la resolución de un incidente específico.

El proceso de escalado puede resumirse gráficamente tal como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 4. Proceso de escalado para la gestión de incidentes.**  
**Fuente: tomado de [11].**

## *El Proceso*

El siguiente diagrama muestra los procesos implicados en una correcta Gestión de Incidencias:



**Figura 5. Proceso de la gestión de incidencias.**  
**Fuente: tomado de [11].**

La incidencia es reportada por el usuario o generada automáticamente por la interrupción de algún componente de TI (aplicaciones, servidores, Bases de Datos, switches, etc.). El Service Desk quien es el centro de contacto de la organización TI, recibe la notificación y se convierte en el responsable directo de la gestión de incidencias. Luego procede a la creación de un registro del incidente, lo clasifica mediante una asignación de prioridad (impacto \* urgencia) y lo categoriza (asignación de tipo y personal de soporte).

En primera instancia, consulta a su Base de Datos de Conocimientos (KDB por sus siglas en inglés) a fin de averiguar si ya existe una solución preestablecida y ponerla en práctica.

Si se conoce el método de solución, entonces se procede a asignar los recursos necesarios, de lo contrario, se escala la incidencia a un superior de soporte.

Cuando se presenta un escalamiento, la incidencia es escalada de forma funcional, es decir a especialistas de la organización o de manera jerárquica a especialistas con mayor grado de conocimientos e incluso proveedores.

Cuando se ha resuelto satisfactoriamente la incidencia, se ha llegado entonces al estado de resolución y cierre, por lo tanto, se procede a registrar esta experiencia a la KDB y de ser necesario a emitir un RFC para el proceso de Gestión de Cambios.

Mientras lo anteriormente relatado ocurre, deben llevarse a cabo las tareas de Monitoreo y Seguimiento a fin de Emitir los informes respectivos, actualizar la CMDB y monitorear los niveles de servicios [11].

Debe existir una estrecha relación entre la Gestión de Incidencias y otros procesos de TI con el objeto de:

- Mejorar el servicio y cumplir adecuadamente con los Niveles de Acuerdo Servicio establecidos.
- Conocer la capacidad y la disponibilidad de infraestructura de TI
- Planificar y realizar los cambios necesarios para la optimización y desarrollo de los servicios de TI.

### ***Gestión de Problemas***

Cuando algún tipo de incidente se convierte en recurrente o tiene un fuerte impacto en la infraestructura TI, es la función de la Gestión de Problemas el determinar sus causas y encontrar posibles soluciones. Cabe diferenciar que un incidente puede catalogarse como [12]:

- Problema cuando la causa raíz, aún no ha sido identificada, o se corresponde a una serie de incidentes, o se trata de un incidente aislado de importancia significativa.
- Error conocido: Un problema se transforma en un error conocido cuando se han determinado sus causas.

Los principales conceptos involucrados en el proceso de Gestión de Problemas y su relación con la Gestión de Incidencias son los siguientes: Incidencias, SLA's, Gestión proactiva, capacidad, disponibilidad, CMDB.

Entre las funciones principales de la Gestión de Problemas figuran:

- Identificar, registrar y clasificar los problemas.
- Dar soporte a la Gestión de Incidencias, proporcionando información y soluciones temporales o parches.
- Analizar y determinar las causas de los problemas y proponer soluciones.
- Elevar RFCs a la Gestión de Cambios para llevar a cabo los cambios necesarios en la infraestructura TI.
- Realizar un seguimiento post-implementación de todos los cambios para asegurar su correcto funcionamiento.
- Realizar informes que documenten no sólo los orígenes y soluciones a un problema sino que también sirvan de soporte a la estructura TI en su conjunto.
- Analizar tendencias para prevenir incidentes potenciales.
- Las funciones principales de la Gestión de Problemas son:
- Investigar las causas subyacentes a toda alteración, real o potencial, del servicio TI.
- Determinar posibles soluciones a las mismas.
- Proponer las peticiones de cambio (RFC) necesarias para restablecer la calidad del servicio.
- Realizar Revisiones Post-Implementación (PIR) para asegurar que los cambios han surtido los efectos buscados sin crear problemas de carácter secundario.
- La Gestión de Problemas puede ser:
- Reactiva: Analiza los incidentes ocurridos para descubrir su causa y propone soluciones a los mismos.

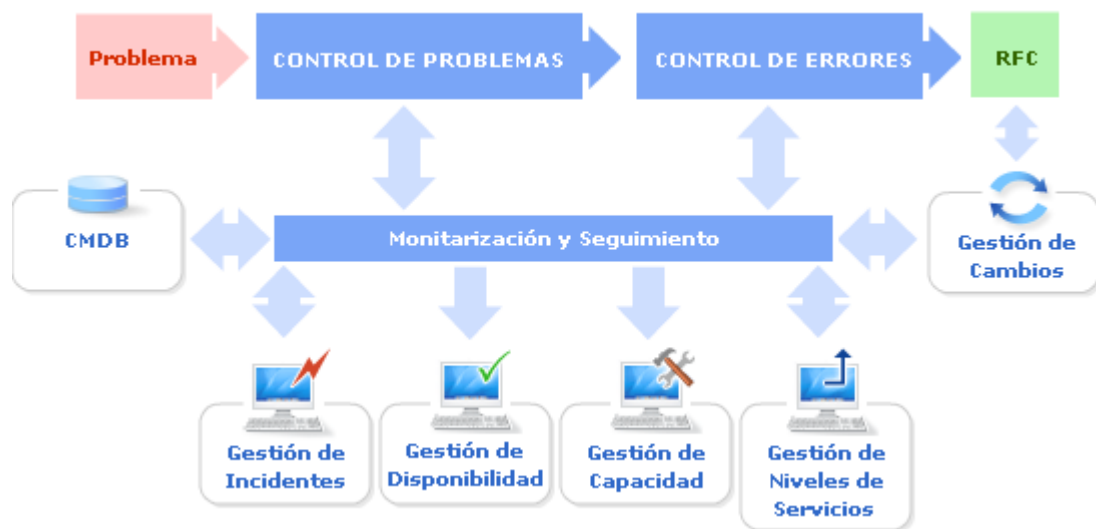
- Proactiva: Monitoriza la calidad de la infraestructura TI y analiza su configuración con el objetivo de prevenir incidentes incluso antes de que éstos ocurran.

### ***El Proceso de Gestión de Problemas***

Las principales actividades de la Gestión de Problemas son:

- Control de Problemas: se encarga de registrar y clasificar los problemas para determinar sus causas y convertirlos en errores conocidos.
- Control de Errores: registra los errores conocidos y propone soluciones a los mismos mediante RFCs que son enviadas a la Gestión de Cambios. Asimismo efectúa la Revisión Post Implementación de los mismos en estrecha colaboración con la Gestión de Cambios.

El siguiente diagrama muestra los procesos implicados en la correcta Gestión de Problemas:



***Figura 6. Procesos implicados en la gestión de problemas.  
Fuente: tomado de [12].***

El Control de Problemas se compone en esencia de tres fases, a saber:

### ***Identificación y Registro***

1. Clasificación y asignación de recursos
2. Análisis y diagnóstico: Error conocido.
3. Análisis y diagnóstico

### **Identificación y Registro**

Una de las tareas principales de la Gestión de Problemas es identificar los mismos. Las principales fuentes de información utilizadas son: La Base de Datos de Incidencias (evaluar cuando cualquier incidente del que no se conocen sus causas y que se ha cerrado mediante un *workaround* o solución temporal), Análisis de la infraestructura TI en colaboración con la Gestión de Disponibilidad y de Capacidad, y por último Deterioro de los Niveles de Servicio o el descenso del rendimiento.

Todas las áreas de la infraestructura TI deben colaborar con la Gestión de Problemas para identificar problemas reales y potenciales, informando a ésta de cualquier síntoma que pueda ser señal de un deterioro en el servicio TI.

El registro de problemas es, en principio, similar al de los incidentes aunque el énfasis debe hacerse no en los detalles específicos de los incidentes asociados sino más bien en su naturaleza y posible impacto.

El registro debe incorporar, entre otras, información sobre:

- Los CIs implicados.
- Causas del problema.
- Síntomas asociados.
- Soluciones temporales.
- Servicios involucrados.
- Niveles de prioridad, urgencia e impacto.
- Estado: activo, error conocido, cerrado.

### **Clasificación y Asignación de Recursos**

La clasificación del problema engloba desde las características generales de éste, tales como si es un problema de hardware o software, qué áreas funcionales se ven afectadas y detalles sobre los diferentes elementos de configuración (CIs) involucrados en el mismo.

Un factor esencial es la determinación de la prioridad del problema, que al igual que en el caso de los incidentes, se determina tanto a partir de la urgencia (demora aceptable para la solución del problema) como de su impacto (grado de deterioro de la calidad del servicio). Al igual que en la Gestión de Incidencias, la prioridad puede cambiar en el curso del ciclo de vida del problema, por ejemplo, si se encuentra una solución temporal al mismo que reduce considerablemente su impacto.

Una vez clasificado el problema y determinada su prioridad, se deben asignar los recursos necesarios para su solución. Estos recursos deben ser suficientes para asegurar que los problemas asociados son tratados eficazmente y así minimizar su impacto en la infraestructura TI.

### **Análisis y Diagnóstico: Error conocido**

Los objetivos principales del proceso de análisis son:

- Determinar las causas del problema.
- Proporcionar soluciones temporales a la Gestión de Incidencias para minimizar el impacto del problema hasta que se implementen los cambios necesarios que lo resuelvan definitivamente.

Es esencial tener en cuenta que no siempre el origen del problema es un error de hardware o software. Es frecuente que el problema esté causado por:

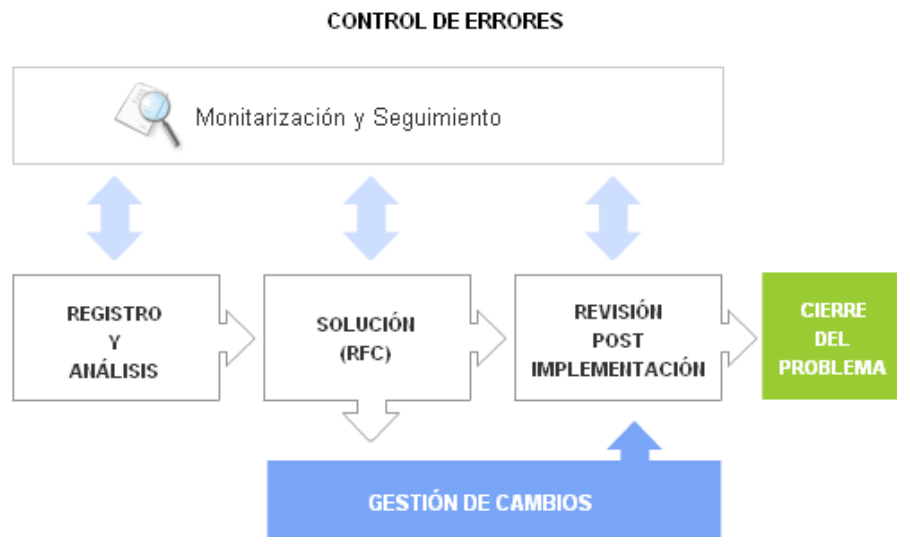
- Errores de procedimiento.
- Documentación incorrecta.
- Falta de coordinación entre diferentes áreas.

Es también posible que la causa del problema sea un *bug* bien conocido de alguna de las aplicaciones utilizadas. Por lo tanto, es conveniente establecer contacto directo con el entorno de desarrollo, en caso de aplicaciones desarrolladas “en la casa”, o investigar en Internet información sobre errores conocidos aplicables al problema en cuestión [12].

Una vez determinadas las causas del problema, éste se convierte en un Error Conocido y se remite al proceso de Control de Errores para su posterior procesamiento [12].

### **Control de Errores**

Una vez que el Control de Problemas ha determinado las causas de un problema, es responsabilidad del Control de Errores el registro del mismo como error conocido [12].



**Figura 7. Control de errores en la gestión de problemas.  
Fuente: tomado de [12].**

El registro de los errores conocidos es de vital importancia para la Gestión de Incidencias, pues debe llevar asociado, siempre que esto sea posible, algún tipo de

solución temporal (también llamada *workaround*) que permita minimizar el impacto de los incidentes asociados [12].

### **Análisis y Solución**

Se deben investigar diferentes soluciones para el error evaluando en cada momento:

- El posible impacto de las mismas en la infraestructura TI.
- Los costes asociados.
- Sus consecuencias sobre los SLA's.

En algunos casos en los que el impacto del problema puede tener consecuencias graves en la calidad del servicio, puede emitirse una RFC de emergencia para su procesamiento urgente por la Gestión de Cambios. Antes de dar el problema por resuelto y cambiar su estado a "cerrado" se debe analizar el resultado de la implementación de la RFC elevado a la Gestión de Cambios (PIR).

Si los resultados de esta PIR son los deseados y se pueden cerrar todos los incidentes relacionados con este problema, se considera concluido el proceso y se emiten los informes correspondientes. Por último, es indispensable actualizar la Base de Datos de Errores Conocidos (KEDB por sus siglas en inglés) para futuras ocasiones.

Adicionalmente, en el caso de problemas de carácter grave, todo el proceso se somete a una Revisión de Problemas Graves para prevenir la reaparición del problema [12].

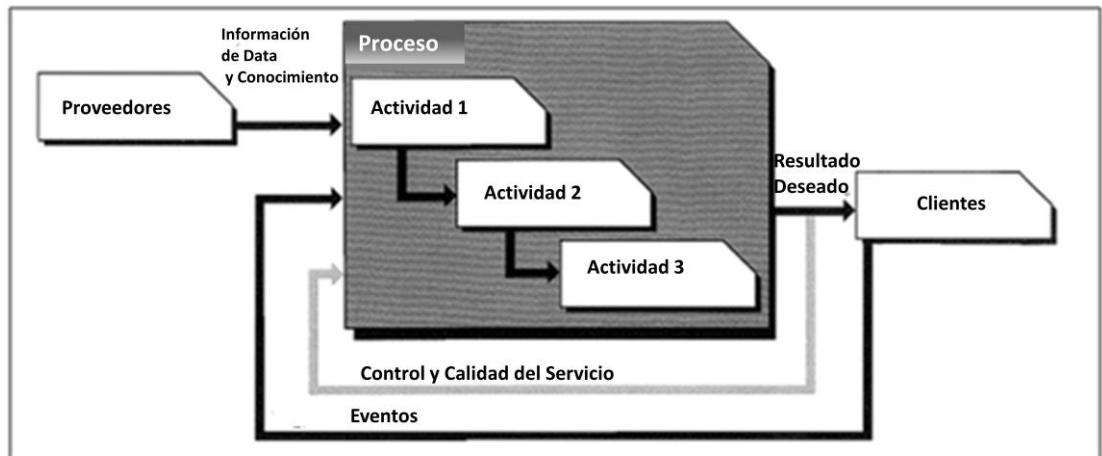
### ***Concepto de Procesos***

Una definición que bien vale la pena destacar en este marco teórico es la de Proceso, el cual, comúnmente se define como un conjunto de actividades o tareas, mutuamente relacionadas entre sí, que admite elementos de entrada durante su

desarrollo, ya sea al inicio o a lo largo del mismo, los cuales se administran, regulan o autorregulan bajo modelos de gestión particulares para obtener elementos de salida o resultados esperados. Las entradas al proceso pueden ser iniciales o intermedias. Asimismo, los resultados o salidas a lo largo del proceso pueden ser intermedios o finales, tal como se muestra en la figura 8. La presencia e interacción de los elementos que lo componen conforman un sistema de trabajo, al cual puede denominarse “Sistema de gestión del proceso”. El propósito que ha de tener todo proceso es ofrecer al cliente / usuario un servicio correcto que cubra sus necesidades, que satisfaga sus expectativas, con el mayor grado de rendimiento en coste, servicio y calidad. Los resultados deseados en los procesos dependen de los recursos, la habilidad y motivación del personal involucrado en el mismo [13].

Desde el punto de vista de negocios “Un proceso de negocio contiene actividades con propósito, es ejecutado colaborativamente por un grupo de trabajadores de distintas especialidades, con frecuencia cruza las fronteras de un área funcional, e invariablemente es detonado por agentes externos o clientes de dicho proceso” [14]. No obstante, a todo lo mencionado anteriormente ITIL considera que los procesos son ejemplos de sistemas de circuitos cerrados debido a que proporcionan cambios y transformaciones hacia una meta determinada y utilizan la retroalimentación como refuerzo y acción de corrección. Además, debe fijarse como un proceso completo se encaja en otro, tal como se aprecia en la figura 8 [14]. Además, para ITIL los procesos tienen las siguientes características [14]:

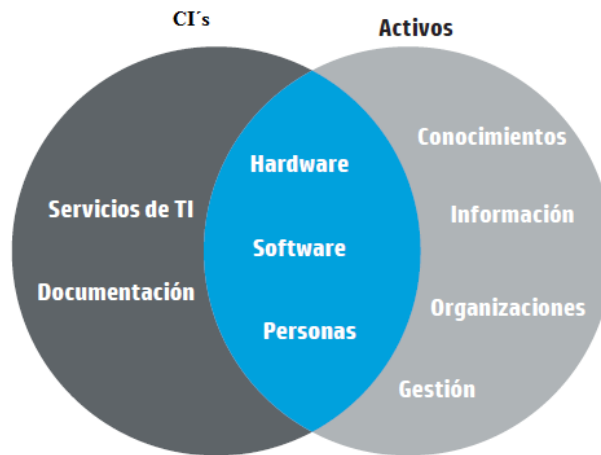
- Son medibles, mediante el uso de variables los gerentes pueden medir costos, calidad y otras, mientras que los ejecutores pueden estar interesados en medir duración y productividad.
- Poseen resultados específicos y cuantificables
- Llevan resultados primarios a los clientes y a los interesados
- Responden a eventos específicos ya sea que se encuentren en marcha o se ejecuten en forma iterativa y pueden ser rastreados.



**Figura 8. Diagrama de un proceso básico.**  
**Fuente: tomado de [14].**

### ***Diferencia entre activo y CI***

¿Un activo es un elemento de configuración o CI? O ¿Un CI es un activo? ¿Cuál es la diferencia? Las organizaciones de TI suelen tener dos perspectivas diferentes de su entorno de TI: operativa y financiera. Para ITIL cualquier componente que precise gestionarse para entregar un servicio de TI lo define como elemento de configuración o CI, estos suelen contemplar hardware, software, pero también pueden incluir personal y documentación formal. Una buena definición de trabajo de un activo de TI sería: cualquier capacidad o recurso de TI, cuya propiedad y valor financiero se pueda rastrear y el acceso se pueda controlar. Una capacidad se refiere a un activo intangible, como una instalación o potencial para una implementación o un uso indicado. Los activos suelen incluir infraestructuras y aplicaciones, pero también pueden abarcar conocimientos, personas, información, gestión, organizaciones y procesos. Una vez examinadas estas definiciones, existe un solapamiento claro entre activos y CI, tal y como se indica en la Figura 9.



**Figura 9. Solapamiento de atributos entre CI's y activos.**  
**Fuente: tomado de [15].**

En la intersección entre CI's y activos, los atributos de interés para el componente son diferentes dependiendo del uso, como CI o como activo. Mientras que el foco de atención de los atributos de CI's se refiere principalmente a las implicaciones operativas, los atributos de activos se centran principalmente en las implicaciones financieras, tal y como se indica en la Tabla 1 [15].

**Tabla 1. Solapamiento de atributos entre CI's y activos.**

Configuration Item (CI)	Activo
Responsabilidad	Propiedad
Gestionado	Comprado/Arrendado
Impacto en el servicio	Impacto financiero
Cambio de atributos	Depreciación
Historial de fallos	Historial de proveedores
SLA Relacionados	Contratos relacionados
Ubicación	

Nota. Tomado de [15]

En relación a esta tabla se puede reflexionar lo siguiente:

1. La preocupación principal para con los CI's es establecer quién tiene la responsabilidad de gestionar el elemento y las relaciones con otros CI's y servicios. La preocupación principal para los activos es determinar quién es propietario del elemento desde el punto de vista de los costes, para que los

costes se puedan asignar al presupuesto correcto y se pueda calcular el coste total de propiedad.

2. El ciclo de vida de los activos empieza cuando se pide el elemento, se compra o cuando se crea como nuevo. El ciclo de vida de la configuración se inicia mucho más tarde, cuando el elemento se gestiona dentro del entorno de producción y soporta servicios entregados clave. Comprender el impacto para el servicio de un CI respecto a la reducción de riesgos es una gran preocupación, en especial cuando tienen lugar cambios en el CI en el entorno de producción. Con los activos, la preocupación principal reside en el impacto financiero y en la depreciación corriente, especialmente si se trata de un activo de capital. Desde una perspectiva histórica, la eficacia del componente de un CI para el servicio se mide rastreando disponibilidad, rendimiento y contribución a otros objetivos de nivel de servicio. Con los activos, deseamos comprender cuál ha sido el rendimiento del distribuidor de activos a lo largo del tiempo en relación con el soporte y el cumplimiento de los contratos. Este es el punto de intersección entre los aspectos operativos y financieros.

Resulta esencial comprender plenamente los aspectos financieros y operativos a la hora de renegociar un contrato de distribuidor. Las TI deben conocer el coste, el rendimiento y la disponibilidad histórica del activo. Del mismo modo, a la hora de soportar CI's individuales, sería positivo conocer la garantía y la información de soporte del activo para ayudar en las reparaciones. Es como imaginarse el elemento como una pelota de playa con rayas rojas y blancas. Desde el punto de vista operativo, es posible que preocupe rastrear y gestionar las rayas rojas y, desde el punto de vista financiero, es posible que solo las rayas blancas sean el elemento más importante. Pero, ¿en qué punto las rayas de ambos colores se convierten en parte de un elemento de mayor tamaño? ¿Quién mantiene la pelota de playa llena de aire? [15].

### ***Modelos de Métricas relacionados con el Sistema de Gestión de TI (ITSM)***

El Sistema de Gestión de TI utiliza diferentes categorías de métricas que están integradas en un marco general. Tales categorías son [16]:

- **Operacionales**, las cuáles, representan el punto de partida del modelo y se consideran las observaciones básicas de eventos operacionales. Serán utilizadas para calcular los Indicadores Claves de Desempeño. Proviene mayoritariamente de los procesos de Cambios, Incidentes, Escritorio de Ayuda, encuestas y otros.
- **Indicadores Claves de Desempeño (KPIs por sus siglas en inglés)**, los cuáles, son utilizados para indicar el nivel de desempeño de una operación o proceso. Se derivan de una o más métricas operacionales y por lo tanto, proveen una base de acción para la toma de decisiones.
- **De Tolerancia**, los cuáles, representan los valores máximos o mínimos para aceptar o no el valor de un KPI. Se consideran críticos debido a que alertan a la gerencia de TI y soportan la toma de decisiones.
- **Factores Críticos de Éxito (CSFs por sus siglas en inglés)**, estos son indicadores que representan los requisitos de rendimiento operacionales claves y que indican si un proceso u operación se está desempeñando exitosamente desde una perspectiva del cliente o del negocio. Típicamente, este nivel de desempeño puede ser catalogado como algo tan simple como Bajo, Medio o Alto.
- **Cuadros de Mando (Dashboards)**, estas son métricas que son representadas en informes gerenciales o interfaces gráficas, las cuáles indican el éxito, el riesgo o las fallas de una operación de negocio. Son usadas para realizar evaluaciones inmediatas del estado de una operación y tomar acciones oportunas para corregir las debidas deficiencias operacionales. Para efectos de aplicabilidad en ITSM el Balance Scorecard o Cuadro de Mando Integral es el más recomendado. Se trata de un enfoque desarrollado en la década de

los 90's por el Dr. Robert Kaplan y David Norton, ambos de la Escuela de Negocios de Harvard y dicho enfoque establece que las medidas financieras solas no son críticas para el éxito de un negocio. Las categorías utilizadas en un Scorecard de TI, las cuales también se denominan perspectivas son: Clientes, Operacionales, Capacidades, Financieras y Regulatorias.

- **Resultados**, los cuales, son indicadores claves que muestran la situación de las áreas generales de riesgo del negocio. Están asociados con indicadores de desempeño que califican el éxito, el riesgo o la falla de los KPIs o de los CSFs. Son utilizados para tempranamente evaluar el nivel de riesgo creados por procesos o deficiencias operacionales. Estas métricas protegen a la gerencia de TI de exposiciones legales, cortes de servicios, retrabajos, desperdicios, brechas de seguridad, costos inesperados, etc.
- **Qué pasa si**, los cuales, son caracterizados como Casos de Usos derivados de inminentes decisiones de negocios, es decir, pueden ser utilizados para “modelar” el impacto de esas decisiones basados en los KPIs y los CFSs. Un ejemplo de un planteamiento bajo un escenario de indicadores muy positivos sería ¿Qué pasa si se reduce personal de operaciones?
- **Analíticas**, esta categoría es utilizada para separar ciertas métricas que son realmente más útiles para el soporte de una investigación en un asunto, incidente o un problema de servicio. Típicamente se derivan como subconjuntos o subdivisiones de otras métricas. Por ejemplo, cuando se cuenta con la Métrica Operacional *Número Total de Incidentes*, entonces, para propósitos analíticos también se deseará visualizar este total dividido por Región Geográfica, Unidades de Negocios, Departamentos, Plataformas tecnológicas, etc.
- **Otras**, estas son métricas reservadas que no pertenecen a las anteriores, por ejemplo, métricas de Recurso y Servicio tales como utilización de servidores o tiempos de respuestas de transacciones.

### **Diagramas como herramientas para el diseño**

Desde otra perspectiva bien vale la pena destacar que los Diagramas de procesos son una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido.

Con fines analíticos y como ayuda para descubrir y eliminar ineficiencias, es conveniente clasificar las acciones que tienen lugar durante un proceso dado en cinco clasificaciones. Estas se conocen bajo los términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes. Una forma fácil de entender la gerencia de los procesos, a todo el personal de la empresa, es mediante el diseño de un mapa de procesos, que represente la situación particular o propia de la organización y donde primordialmente se identifiquen las interrelaciones de los procesos como mecanismo para mejorar las comunicaciones al interior, que son normalmente deficientes por no conocer qué productos y requisitos requieren los clientes internos [17].

### ***Fundamentos de Unified Modeling Language***

Unified Modeling Language (UML), es un lenguaje que consiste en aportar una ayuda para especificar, visualizar y documentar sistemas de modelos de software, incluyendo su estructura y diseño. Para comprenderlo mejor, tan solo sería cosa de establecer una analogía entre el diseño de un modelo de software con un modelo lógico de configuración del servicio que se desea construir.

En UML se maneja el Nivel de definición de clases, así: clases, clases concretas, Clases abstractas y diagramas de clases. Cada una ha definirse de la forma siguiente: Clase: una descripción de un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, operaciones, métodos, relaciones y semánticas.

Clases concretas: una clase que puede ser directamente instanciada. Es lo contrario a una clase abstracta.

Clase abstracta: una clase que no puede ser directamente instanciada. Es lo contrario de una clase concreta.

Diagrama de clases: un diagrama que muestra una declaración de elementos que conforman un modelo, tales como clases, tipos, sus contenidos y relaciones.

También se utilizan las definiciones de nivel de objetos (Object Level Definitions), las cuales las constituyen los objetos, el o los modelos de objetos, los diagramas de objetos, las instancias y los enlaces. Para mostrar una colección de elementos del modelo declarado, tales como clases, tipos y sus relaciones contenidas se utilizarán los diagramas de clases. En general una estructura de modelo de diseño incluye: clases de objetos dentro de una estructura jerárquica con atributos, y componentes dentro de relaciones claves y herencias [18].

### ***Fundamentos de Business Process Model & Notation (BPMN)***

Un Diseño de Procesos del Negocio (BPD por sus siglas en inglés) está formado por un conjunto de elementos gráficos que habilitan el fácil desarrollo de diagramas simples que serán familiares para la mayoría de analistas de negocio (diagrama de flujo). Los elementos fueron elegidos para ser distinguibles los unos de los otros y para usar formas familiares para la mayoría de modeladores. Por ejemplo, las actividades son rectángulas y las decisiones son diamantes. Por lo tanto, una representación gráfica para detallar los procesos de una empresa en un modelo de procesos de negocios se basa en la norma BPMN, la cual proporciona una notación que todos los usuarios puedan entender sin esfuerzo. Debe notarse que uno de los objetivos del desarrollo de BPMN es crear un mecanismo simple para crear modelos de procesos de negocio, y al mismo tiempo que sea posible gestionar la complejidad inherente en dichos procesos. El método elegido para manejar estos dos conflictivos

requisitos fue organizar los aspectos gráficos de la notación en categorías específicas. Esto da un pequeño grupo de categorías que alguien que lea en un BPD y pueda reconocer fácilmente los tipos básicos de elementos y pueda entender el diagrama. Dentro de las categorías básicas de elementos, se puede añadir información y variaciones adicionales para dar soporte a los requerimientos complejos sin cambiar dramáticamente el look-and-feel básico del diagrama [19]. Las cuatro categorías básicas de elementos son:

- Objetos de flujo
- Objetos conectores
- Swimlanes (Canales)
- Artefactos

### ***Objetos de Flujo***

Un BPD es un pequeño conjunto (tres) de elementos básicos, que son los Objetos de Flujo, de modo que los modeladores no tienen que aprender y reconocer un gran número de formas diferentes. Los tres objetos de flujo son:

1. Evento: Un evento se representa con un círculo. Es algo que “pasa” durante el curso del proceso de negocio. Estos eventos afectan al flujo del proceso y suelen tener una causa (trigger) o un impacto (resultado). Los eventos representados con un círculo con centro abierto permiten a los marcadores internos diferenciar diferentes triggers y resultados. Hay tres tipos de eventos, basados en cuanto afectan al flujo: Inicio, Intermedio y Fin; y su representación gráfica se muestra en la figura 10.



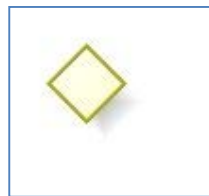
***Figura 8. Representación de eventos.  
Fuente: tomado de [19].***

2. Actividad: una actividad se representa con un rectángulo redondeado y es un término genérico para el trabajo que hace una compañía. Una actividad puede ser atómica o compuesta. Los tipos que hay son: Task y Sub-Process. El Sub-Process se distingue por una pequeña marca de suma en la parte central inferior de la figura.



**Figura 11. Representación de Tareas.**  
**Fuente: tomado de [19].**

3. Gateway (compuerta): una Gateway se representa por la típica figura de diamante y se usa para controlar la divergencia o convergencia de la secuencia de flujo. Así, ésta determina las tradicionales decisiones, así como la creación de nuevos caminos, la fusión de estos o la unión. Los marcadores internos indicarán el tipo de control de comportamiento.



**Figura 9. Representación de compuerta.**  
**Fuente: tomado de [19].**

### ***Objetos conectores***

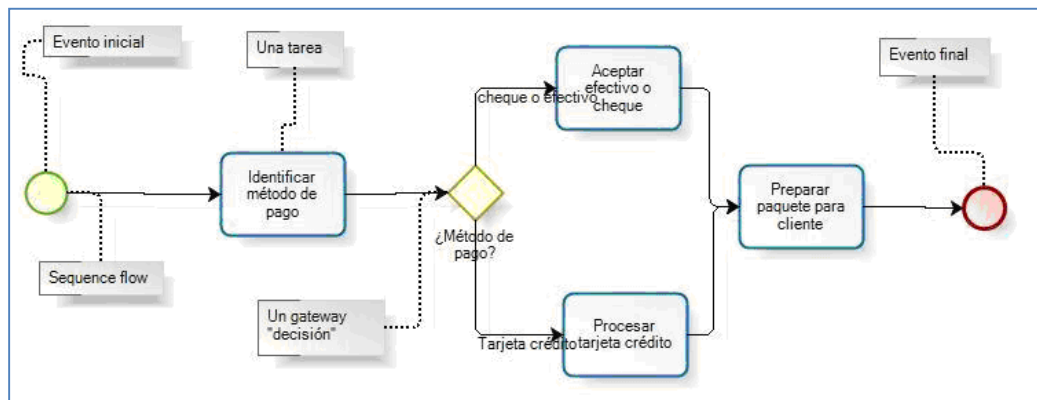
Los objetos de flujo se conectan entre ellos en un diagrama para crear el esqueleto básico de la estructura de un proceso de negocio. Hay tres objetos conectores que hacen esta función. Estos conectores son:

- Sequence Flow: el flujo de secuencia se representa por una línea sólida con una cabeza de flecha sólida y se usa para mostrar el orden (la secuencia) en el que las diferentes actividades se ejecutarán en el Proceso. El término “control flow” normalmente no se usa en BPMN.
- Message Flow: el flujo de mensaje se representa por un línea discontinua con una punta de flecha hueca y se usa para mostrar el flujo de mensajes entre dos participantes del proceso separados (entidades de negocio o roles de negocio). En BPMN, dos pools separadas en el diagrama representan los dos participantes.
- Association: una asociación se representa por una línea de puntos con una punta de flecha de líneas y se usa para asociar datos, texto, y otros artefactos con los objetos de flujo. Las asociaciones se usan para mostrar entradas y salidas de las actividades, tal como se muestra en la figura 13.



**Figura 10. Representación de objetos conectores.**  
**Fuente: tomado de [19].**

Para los modeladores que requieren o desean más precisión para crear modelos de proceso por motivos de documentación y comunicación, los elementos básicos más los conectores dan la posibilidad de crear fácilmente diagramas comprensibles, tal como se muestra en la figura 14. Para los diseñadores que necesiten un nivel más alto de precisión, para análisis detallado o que sean manejados por un Business Process Management System (BPMS), existen detalles adicionales que se pueden añadir a los elementos básicos.

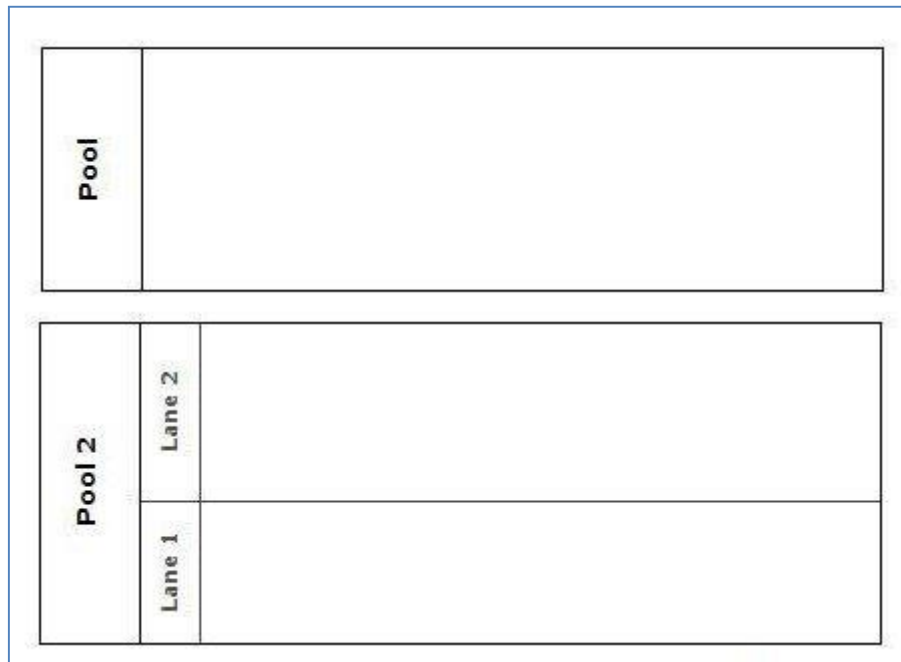


**Figura 11. Elementos básicos combinados con conectores.**  
**Fuente: tomado de [19].**

### **Swimlanes (canales)**

Muchas metodologías de modelado de procesos usan el concepto de swimlanes como un mecanismo para organizar actividades en categorías separadas visualmente para ilustrar diferentes capacidades funcionales o responsabilidades. BPMN soporta los swimlanes con dos constructores principales cuyos tipos de objetos son:

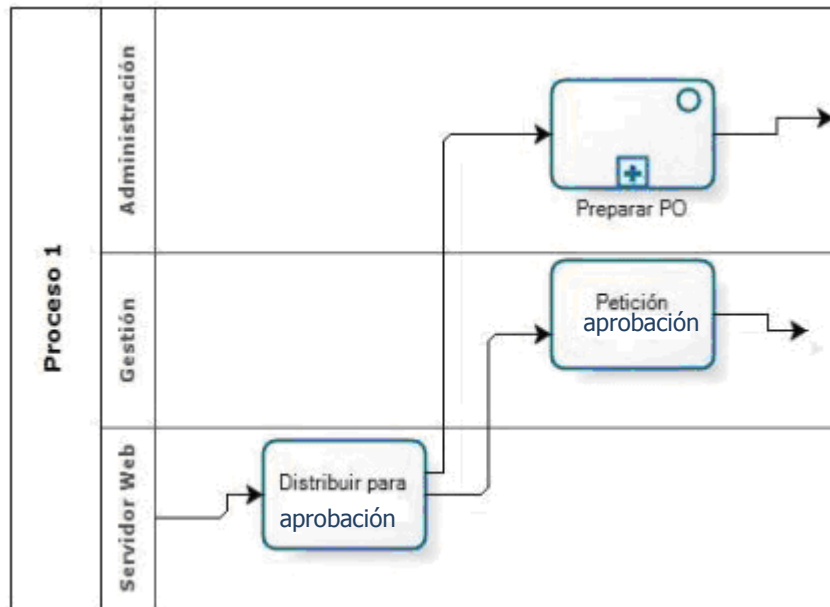
- Pool: un objeto *pool* representa un Participante de un Proceso. Además actúa como un contenedor gráfico para particionar un conjunto de actividades desde otros pools, normalmente en el contexto de B2B.
- Lane (Pista): un objeto *lane* es una sub-partición dentro de un pool y extiende la longitud del pool, verticalmente u horizontalmente. Las lanes se usan para organizar y categorizar actividades.



**Figura 12. Representación de Canales.**  
**Fuente: tomado de [19].**

Las pools se usan cuando un diagrama implica dos entidades de negocio o participantes separados y están físicamente separados en el diagrama. Las actividades dentro de pools separadas se consideran procesos auto-contenidos. Así, el flujo de secuencia no debe cruzar el límite de un pool, tal como se muestra en la figura 15. El flujo de mensajes se define como el mecanismo para mostrar las comunicaciones entre dos participantes, y, de este modo debe conectar dos pools (o los objetos dentro de las pools), tal como se muestra en el anexo 1.

La figura 16 muestra como las pistas (lanes) están más estrechamente relacionadas con las metodologías tradicionales de las swimlanes. Estas se suelen usar para separar las actividades asociadas con la función o rol de una compañía específica. El flujo de secuencia puede cruzar los límites de las pistas dentro de un pool, pero el flujo de mensajes no puede ser usado entre objetos de flujo en pistas de mismo pool.



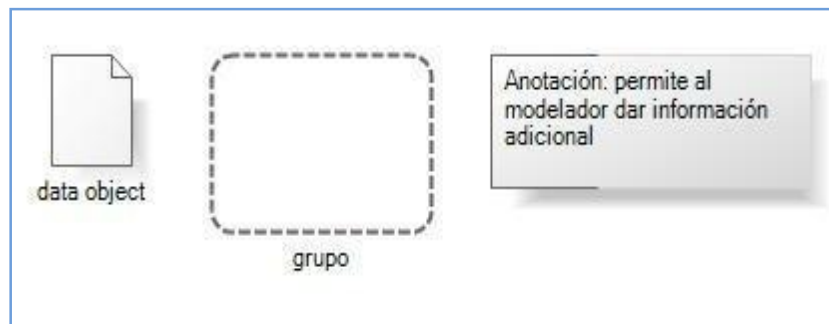
**Figura 13. Ejemplo de utilización de pistas.**  
**Fuente: tomado de [19].**

### **Artefactos**

BPMN fue diseñado para permitir a los modeladores y las herramientas de modelado un poco de flexibilidad a la hora de extender la notación básica y a la hora de habilitar un contexto apropiado adicional según una situación específica, como para un mercado vertical (por ejemplo, seguros o banca). Se puede añadir cualquier número de artefactos a un diagrama como sea apropiado para un contexto de proceso de negocio específico. La versión actual de la especificación de BPMN sólo tiene tres tipos de artefactos BPD predefinidos, los cuales son:

- **Data Object:** los objetos de datos son un mecanismo para mostrar como los datos son requeridos o producidos por las actividades. Están conectados a las actividades a través de asociaciones.

- **Group:** un grupo es representado por un rectángulo redondeado con línea discontinua. El agrupamiento se puede usar documentación o análisis, pero no afecta al flujo de secuencia.
- **Annotation:** las anotaciones son mecanismos para que un modelador pueda dar información textual adicional.



**Figura 14. Representación de artefactos.**  
**Fuente: tomado de [19].**

Los modeladores pueden crear sus propios tipos de artefactos, que añaden más detalle sobre cómo se ejecuta el proceso – bastante a menudo para mostrar las entradas y las salidas de las actividades del Proceso. Sin embargo, la estructura básica del proceso, determinada por las actividades, gateways y flujos de secuencia, no se cambia por añadir artefactos al diagrama.

### ***Uso general de BPMN***

El modelado de procesos de negocio se usa para comunicar una amplia variedad de información a diferentes audiencias. BPMN está diseñado para cubrir muchos tipos de modelados y para permitir la creación de segmentos de proceso así como procesos de negocio end-to-end, con diferentes niveles de fidelidad. Dentro de la variedad de objetivos de modelado de procesos, hay dos tipos de modelos básicos que se pueden crear con un BPD: Procesos B2B colaborativos (públicos) y Procesos de negocio internos (privados).

### **Procesos B2B colaborativos**

Un proceso B2B colaborativo ilustra las interacciones entre dos o más entidades de negocio. Los diagramas para estos tipos de procesos están generalmente desde un punto de vista global. Esto es, no toman la visión de un participante en particular, pero muestra las interacciones entre los participantes. Las interacciones están ilustradas como una secuencia de actividades y los patrones de intercambio de mensajes entre participantes. Las actividades para los participantes son los “*touch-points*” entre participantes; el proceso define las interacciones que son visibles al público para cada participante. Cuando miramos un proceso en un solo Pool (por ejemplo, para un participante), un proceso público también se llama proceso *abstracto*. Los procesos reales (internos) son como tener más actividades y detalle que lo que se enseña en los procesos B2B colaborativos. El anexo 2 muestra un ejemplo de un proceso B2B colaborativo.

### **Procesos de negocio internos**

Un proceso de negocio interno se enfocará generalmente en el punto de vista de una única organización de negocio. Aunque los procesos internos suelen mostrar interacciones con participantes externos, definen las actividades que generalmente no están visibles para el público, esto es, privadas. Si se usan swimlanes entonces un proceso interno estará contenido dentro de un solo Pool. El flujo de secuencia del proceso está por lo tanto contenido dentro de un Pool y no puede cruzar los límites del Pool. El flujo de mensajes puede cruzar los límites del Pool para mostrar las interacciones que existen entre procesos de negocios internos separados. Así, un solo diagrama de procesos de negocio puede mostrar múltiples procesos de negocio privados.

**Propósitos diferentes – diferentes niveles de precisión**

El modelado de procesos de negocio suele empezar capturando actividades de alto nivel para luego ir bajando de nivel de detalle dentro de diferentes diagramas. Pueden haber múltiples niveles de diagramas, dependiendo de la metodología usada para desarrollar los modelos. De todas formas, BPMN es una notación independiente de cualquier metodología. El anexo 3 se presenta un ejemplo de procesos de alto nivel, capturados para un caso de estudio de BPMN. Se trata de una serie de sub procesos con tres puntos de decisión.

## **CAPITULO III**

### **PLANIFICACIÓN GENERAL DEL PROCESO**

Este trabajo se basa en la planificación general para una implementación de una Gestión de Configuración, y que según ITIL, debería involucrar las siguientes tareas [7]:

- Establecer el objetivo de la Gestión de Configuración para la organización de TI.
- Establecer el alcance del proceso de Gestión de Configuración.
- Definir las políticas y estándares sobre el control y la administración.
- Definir los dueños de procesos, y los roles de gestión y coordinación.
- Definir los requisitos de una herramienta funcional para una CMDB.
- Desarrollar los procesos y procedimientos para desempeñar las actividades de Gestión de Configuración, tales como: Identificación, Control, Estado contable y Verificación y Auditoría.
- Relacionar la CMDB con otros procesos, como por ejemplo con el de Gestión de Cambios.
- Diseñar el modelo de la Data de la CMDB
- Definir convenciones de nombres para los Configuration Items y procedimientos de rotulación.
- Customizar y poblar la CMDB.
- Desarrollar un marco de gestión de desempeño que incluya grupos o individuales de indicadores Claves de Desempeño.

#### **Planificación del proceso**

De acuerdo con lo anterior, se procede en primer lugar a desarrollar los 4 primeros aspectos como parte de la actividad de planificación general del proceso,

proponiéndose el objetivo, el alcance, las políticas y estándares que lo regularían y sus respectivos actores y responsables. Seguidamente se procede a simular la creación de un modelo lógico de configuración, apoyado en la técnica UML para la representación de diagramas de clases. Este modelo lógico constituye la base medular de todo este proceso ya que comprende su principal elemento para el insumo o entrada, transformación y salida. Didácticamente se utilizó como referencia el servicio de Correo electrónico CANTV.NET (ambiente de producción) de CANTV hasta obtener un modelo lógico de configuración y de relaciones exigido como materia prima para “alimentar” la CMDDB. El ensamblaje este modelo involucró la recolección de datos y el levantamiento de información relacionados a los componentes de la plataforma del servicio en cuestión entre los diferentes responsables de su custodio, administración, soporte y mantenimiento, tales como la Coordinación de Servicios técnicos de Bases de Datos y Middleware, la Coordinación de Soporte IP, la Coordinación Control Operaciones Centro de Datos Capital (CCOCD). Vale la pena destacar que el coordinador de esta última entidad, fue el responsable de validar toda esta información entregada.

A continuación se procedió a aplicar el quinto aspecto relacionado al desarrollo de los procesos y procedimientos para desempeñar las actividades de Gestión de Configuración, tales como: Identificación, Control, Presentación de informes y Verificación y Auditoría, las cuales se redactaron y explotaron considerando las definiciones establecidas por ITIL y aplicadas según el método sugerido sobre Planificación e implementación de una Gestión de Configuración (Configuration Management Planning & Implementation) por la organización Pink Elephant [7] y al mismo tiempo enmarcándolo dentro del contexto de las políticas y lineamientos que rigen en los procesos implementados en el ambiente actual de los Centros de Datos de CANTV [21].

### ***El modelo lógico del servicio***

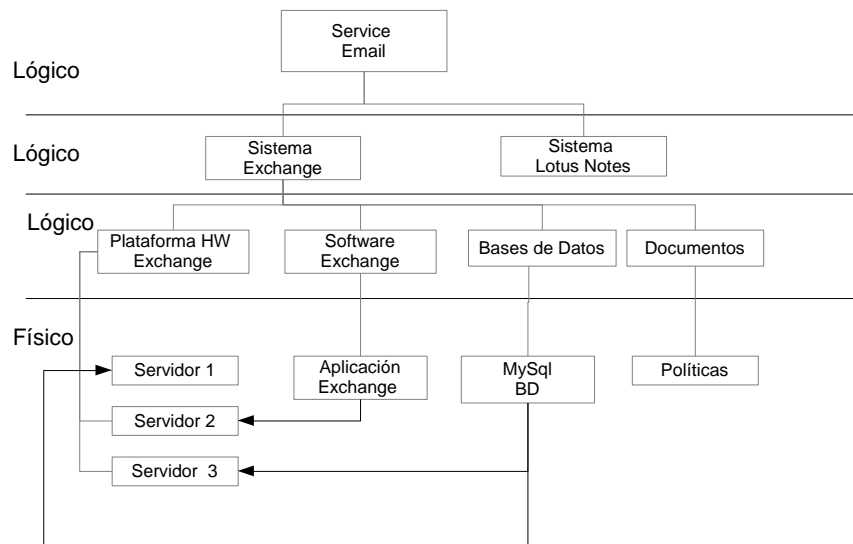
La creación del modelo lógico del servicio, enmarcado dentro de la actividad de Identificación, proporciona información acerca del servicio, sus activos e infraestructura mediante el registro de las relaciones entre los CI's, tal como se muestra en la figura 18. Según el proceso de definición del servicio para empezar a definir el modelo de un servicio se recomienda [22]:

1. Definir los principales procesos del negocio (Service Level Management),
2. Definir las facilidades de TI en el servicio,
3. Construir el mapa de los sistemas de TI hacia los Servicios de TI (SLM & Config. Mgmt.)
4. Construir el mapa de los componentes de TI que componen el o los sistemas (Config. Mgmt.)

**Tabla 2. Proceso de definición del servicio.**

Proceso del negocio	Servicios de TI	Sistemas de TI
Comunicaciones Corporativas	Email	MS Exchange
	Voz	Lotus Notes
	Blackberry	Aplicación XX

*Nota.* Tomado de [22]



**Figura 15. Modelo de objetos y Servicios de TI.**  
**Fuente: tomado de [22].**

### ***Desarrollo y modelado del proceso***

El desarrollo y modelado del proceso de Gestión de Configuración de componentes de TI está formulado en 2 fases, a saber: la primera consistió en el desarrollo de los procedimientos y la segunda en el modelado del flujo del proceso basado en los procedimientos a través del estándar BPMN.

### ***Desarrollo de los procedimientos***

El desarrollo de los procedimientos para desempeñar las actividades de Gestión de Configuración, tales como: Planificación, Identificación, Control, Determinación del Estado y el de Verificación y Auditoría está basado en la caracterización de procesos implantada en CANTV, la cual consiste en identificar las condiciones y/o elementos que hacen parte del proceso, tales como: ¿quién lo hace?, ¿Para quién o quienes se hace?, ¿Por qué se hace?, ¿Cómo se hace?, ¿Cuándo se hace?, ¿Qué se requiere para hacerlo? En este mismo orden de ideas, los lineamientos establecidos en CANTV para la caracterización de sus procedimientos consideran los siguientes aspectos:

- Objeto y campo de acción
- Referencias normativas
- Relación con disposiciones legales, pautas reglamentarias y normativas externas
- Términos y definiciones
- Símbolos, siglas y abreviaturas
- Unidades involucradas o responsables
- Generalidades
- Interrelación con otros documentos
- Descripción del procedimiento
- Indicadores
- Registros
- Anexos

Debido a que los procedimientos propuestos no son de carácter oficial, solamente se consideraron los siguientes aspectos:

- Nivel de abstracción (Ver anexo 10)
- Unidades involucradas o responsables:
- Interrelación con otros procesos
- Términos y definiciones:
- Generalidades
- Descripción del procedimiento

### ***Modelado del flujo del proceso***

El modelado del proceso de Gestión de Configuración de componentes de TI está basado en la norma BPMN, apoyada en la herramienta oficial que dispone CANTV, la cual es Process Modeler 5.

### ***Indicadores de Gestión***

A efectos de completar la caracterización del proceso se hace fundamental construir los indicadores que permitan controlar, medir su desarrollo y cumplimiento, por ello se hace necesario revisar qué es un indicador y como se construye, pues la mala formulación del indicador puede generar una mala evaluación del proceso o una falla en el control. Un indicador es un valor que sirve para medir el comportamiento de variables, en función del nivel de logro de un objetivo o meta planificados. Es relevante en el proceso de diseño, seguimiento y evaluación luego de realizadas las acciones. Es una herramienta de control operativo y de gestión [25].

ITIL ofrece o sugiere dentro del tratamiento de cada uno de sus procesos sus propias métricas e indicadores, por lo tanto, las utilizadas en este trabajo están relacionadas a estas y estos. Para alinear los indicadores con el objetivo general de la gestión de configuración se hace necesario determinar en primera instancia las métricas operacionales que se derivan del objetivo del proceso, el cual, es establecer las responsabilidades, autoridades y actividades para el registro, identificación, control, monitoreo, reporte y auditoría del estado de los activos de servicios y CÍs o elementos de configuración de todas las plataformas y servicios en producción que son administradas y custodiadas por los centros de datos y por lo tanto, esto debe lograrse mediante [20]:

- Una adecuada gestión y protección de la integridad de los CÍs o elementos de configuración y sus relaciones durante su ciclo de vida del servicio y asegurándose de que solo los componentes apropiados y cambios autorizados serán aplicados. Dentro de este objetivo específico se pueden considerar las métricas operacionales que se indican en el cuadro siguiente:

**Tabla 3. Métricas operacionales para una adecuada gestión y protección de la integridad de los Cí's.**

Referencia	Métrica Operacional
A	Número total de Cí's en la CMDB
B	Número de Cí's auditados
C	Número de errores de Cí's descubiertos
D	Número de cambios en Cí's no autorizados
F	Número de cambios en Cí's autorizados por Control de cambio.
G	Número de incidentes relacionados a información incorrecta de Cí's.
H	Número de controles de cambio fallidos relacionados a información incorrecta de los Cí's.
I	Número de Servicios en Producción con información incompleta de sus Cí's
J	Número de Servicios en estado PAP con información incompleta de sus Cí's
K	Número de servicios modelados/ catálogo de servicios
L	Número de Cí's sin responsable asignado
M	Número de cambios en Cí's autorizados y solicitados por incidencias

Nota. Elaboración propia.

- Soportar eficiente y efectivamente los procesos de Gestión del Servicio ofreciendo en forma oportuna y veraz la información que le permita a la organización tomar decisiones y que puedan ser susceptibles a otros procesos como el de despliegue y versiones, cambios, incidentes, problemas, etc.

**Tabla 4. Métricas operacionales para una gestión de configuración y el soporte a otros servicios de gestión.**

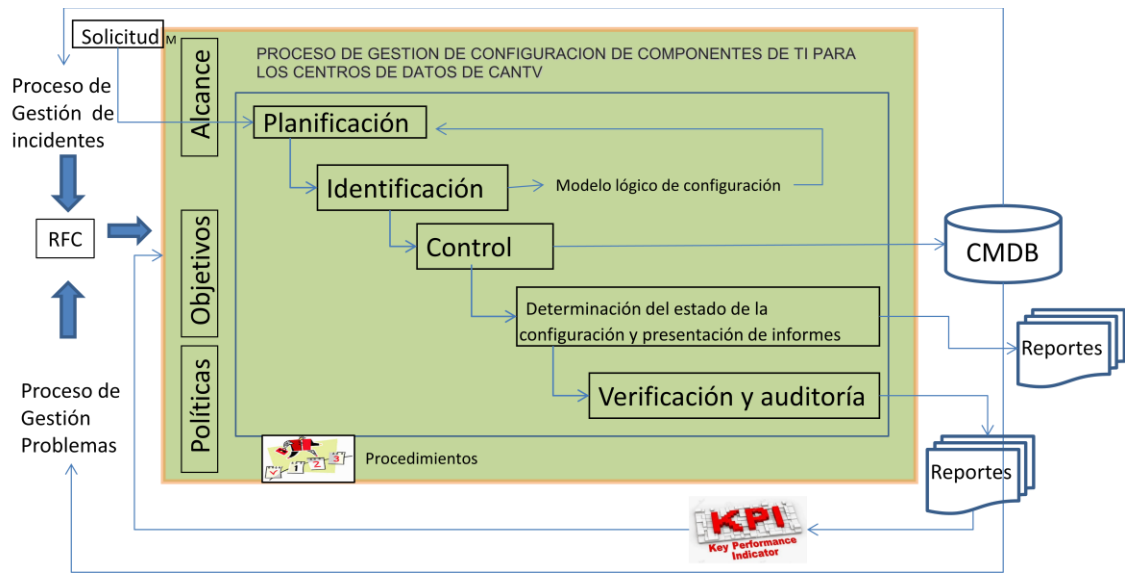
Referencia	Métrica Operacional
A	Número total de Cí's modificados por la gestión de incidencias
B	Número total de Cí's modificados por la gestión de problemas

Nota. Elaboración propia.

- Todas estas métricas pueden ser obtenidas desde la CMDB durante el subproceso de Verificación y auditoría.

### ***Vista resumida de la aproximación metódica del proceso***

La figura siguiente muestra una representación aproximada, basada en procesos de la aproximación metódica de la solución que incluye la Planificación general del proceso:



***Figura 16. Vista resumida de la Planificación general del proceso basada en procesos.  
Fuente: elaboración propia.***

### **Alcance y Limitaciones**

Si bien es cierto que una CMDB es el motor fundamental de una Gestión de Configuración, no por eso este elemento constituye el factor principal de este trabajo. Lo que si hay es que dejar muy claro es, que este desarrollo sienta las bases para adoptarla, de manera que para efectos de delimitar el alcance de este proyecto y dado que el mismo está enfocado en el desarrollo de un proceso de administración y gestión de componentes de configuración de los servicios de TI instalados y que operan en los Centros de Datos de CANTV, se hace necesario establecer la siguientes acotaciones:

- Este trabajo no define, ni mucho menos desarrolla aspectos relacionados con la definición de los requisitos de una herramienta funcional para una Base de Datos de Gestión de la Configuración,
- Tampoco establece el diseño detallado de un modelo de data para una CMDB y mucho menos los aspectos relacionados a su forma de customizarla y poblarla.
- Se enfoca en una perspectiva netamente operativa y considera cada elemento o componente como un elemento de configuración (CI) y no como un activo.

## CAPITULO IV

### MARCO APLICATIVO

#### **Diseño e implementación del proceso de Gestión de Configuración de los componentes de TI en los Centro de Datos de CANTV**

##### ***La actividad de planificación***

La planificación de la gestión de configuración hace referencia al entorno existente para determinar el ámbito de aplicación, definir, diseñar y establecer el sistema de administración de la configuración. Este subproceso, es aplicable para establecer por primera vez o para realizar cambios en el entorno existente de políticas y procedimientos. El alcance del objetivo, las políticas y procedimientos son definidos y acordados en esta etapa para comenzar con el proceso de Administración de la Configuración.

Los aspectos específicos a definir y acordar serían los siguientes:

- La estrategia, política, alcance y objetivos de Administración de Configuración.
- El análisis de la actual situación del inventario y las configuraciones.
- Estructura organizacional, tanto técnico como gerencial, con quien se implementará el proceso de Administración de la Configuración.
- Las políticas relacionadas con los otros procesos, tales como gestión de cambios y gestión de versiones. En este particular, aprobar las solicitudes de control de cambio que involucren modificaciones en los Cl's y que se registrarán en la CMDB.
- Definición de interfaces entre los proyectos, proveedores, aplicaciones y grupos de soporte.
- Las actividades para los procesos, procedimientos, guías, lineamientos, herramientas de soporte, roles y responsabilidades.

- Ubicación de las áreas de almacenamiento y librerías utilizadas para mantener el hardware, software y documentación.

Las tareas que se ejecutan en la actividad de la planeación es, precisamente, realizar la planeación del proceso de Administración de la Configuración y es recomendable como parte de las políticas de este proceso, que esta planeación sea revisada cada seis meses para su mejora continua, además que se documente en el Plan de Administración de Configuración para que cada uno de los planes sea comparado regularmente. A continuación se plantean el objetivo, el alcance y algunos lineamientos que bien pueden conformar parte de la estrategia que requiere CANTV.

#### ***Objetivo general del proceso***

El objetivo general de la gestión de configuración es establecer las responsabilidades, autoridades y actividades para el registro, identificación, control, monitoreo, reporte y auditoría del estado de los activos de servicios y CÍ's o elementos de configuración de todas las plataformas y servicios en producción que son administradas y custodiadas por los centros de datos. Esto debe lograrse mediante:

- Una adecuada gestión y protección de la integridad de los CÍ's o elementos de configuración y sus relaciones durante su ciclo de vida del servicio y asegurándose de que solo los componentes apropiados y cambios autorizados serán aplicados.
- Soportar eficiente y efectivamente los procesos de Gestión del Servicio ofreciendo en forma oportuna y veraz la información que le permita a la organización tomar decisiones y que puedan ser susceptibles a otros procesos como el de versiones, cambios, incidentes, problemas, etc.

### ***Alcance***

La Gestión de Configuración abarca el control los CÍ's o elementos de configuración que conforman los ambientes y plataformas de los servicios de TI, sistemas, redes y comunicaciones en producción, de sus versiones, línea-base, componentes, atributos y especialmente sus relaciones, durante todo su ciclo de vida y que han pasado el proceso de Modelaje Lógico de Configuración (Object & Data Modeling) y que se hospedan en los centros de datos de CANTV. Todos los registros de control serán llevados en una CMDB.

### ***Políticas y Lineamientos***

- El Comité de planificación será el grupo responsable de establecer las políticas y lineamientos del proceso, aprueba los controles de cambios de configuración y mantiene bajo control el proceso mediante el uso de herramientas de gestión, estadísticas e indicadores. Será conformado primordialmente por representantes de las Coordinaciones de Operaciones de los Centros de Datos y la Gerencia encargada de la Ingeniería y Construcción de Sistemas de TI, además de un representante de cada uno de los grupos responsables de la administración y custodio de los CÍ's (servidores, Bases de Datos, sistemas operativos, redes, comunicaciones, etc.).
- Este proceso permitirá mitigar el impacto que se produzca como consecuencia de realizar mantenimiento, mejoras o ampliaciones sobre la continuidad operativa y los niveles de servicio sobre los ambiente de producción.
- La aplicación de este proceso debe permitir evaluar los riesgos potenciales de los servicios, tales como obsolescencia, actualizaciones o cambios, incorporación de nuevos recursos, etc.

- La aplicación de este proceso debe permitir cubrir la necesidad de entregar los requisitos de gobierno corporativo.
- La aplicación de este proceso permite cubrir la necesidad de entregar capacidades, recursos y servicios de garantía tal cual fueron establecidos en los Acuerdos de Niveles de Servicios y contratos.
- Integrar este proceso de Configuración con los otros procesos de la corporación, especialmente con los procesos de Gestión de Cambios e incidencias.
- Este procedimiento aplica a todas las gerencias y coordinaciones que tengan hospedadas sus infraestructuras de servicios de TI en los Centros de Datos que sean administrados por la Gerencia General de Tecnología y Operaciones.
- En cuanto a la relación con disposiciones legales, pautas reglamentarias y normativas externas este proceso debe estar incluido en el sistema de Gestión de la calidad, Norma ISO 9001, Requisitos.
- Todos los servicios de TI y soluciones que requieran ser incorporadas a este proceso deben crear su modelo lógico de configuración tomando en cuenta los siguientes criterios: El principal criterio es que se deben considerar todos los sistemas y componentes de TI de cada servicio, por lo tanto, es esencial incluir todos los sistemas de hardware, software y documentación implicados en el servicio, así como los de la infraestructura que los hospeda. El segundo criterio dice que todos los componentes a considerar deben estar en estado instalado, activos o en producción, por lo tanto deben obviarse los ya retirados. El tercer criterio tiene que ver con el nivel de granularidad que se establezca, para este caso, se considera que en cada sistema se aplicará la siguiente jerarquía:
  - Tipo (Define si un componente es lógico, físico o virtual),

- Categoría (Define si es Hardware, Software, Redes, facilidades de infraestructura o documentación),
  - Sub-categoría (Le otorga un poco mas de forma al componente, por ejemplo, si se trata de equipo, una aplicación, un sistema operativo, etc.),
  - Clase (Define ya la esencia del componente, es decir, establece una clasificación dentro de la sub-categoría).
- La Biblioteca de Medios Definitivos (DML por sus siglas en inglés) debe contener una copia de todo el software instalado en el entorno TI. Esto incluye no sólo sistemas operativos y aplicaciones, sino también controladores de dispositivos y documentación asociada. La DML debe contener el histórico completo de versiones de un mismo software para proporcionar la versión necesaria en caso de que se deban implementar los planes de *back-out* o respaldo. La DML debe ser almacenada en un entorno seguro y es conveniente que se realicen *back-up's* o respaldos periódicos.

### ***Actores y responsables***

- Comité de planificación: es el grupo responsable de establecer las políticas y lineamientos del proceso, aprueba los controles de cambios de configuración y mantiene bajo control el proceso mediante el uso de estadísticas e indicadores. Está integrado primordialmente por representantes de la Coordinación de Operaciones de Centro de Datos, un representante de cada uno de los grupos responsables de la administración y custodio de los CI's y especialmente por una representación de la Gerencia encargada de la Ingeniería y Construcción de Sistemas de TI.
- Solicitante: corresponde a la coordinación, grupo, ente o persona responsable o encargada de la custodia de un CI que amerite solicitar su modificación, reemplazo o retiro. En este mismo orden, una vez que el grupo

de Control de Problemas (Proceso de gestión de Problemas) ha determinado las causas de un problema, es responsabilidad del grupo de Control de Errores el registro del mismo como error conocido y solicitar mediante un RFC las modificaciones pertinentes en la CMDB. Cualquier cambio que requiera una modificación de la infraestructura no se considera un servicio estándar y requiere el inicio de una solicitud de Cambio (RFC) que debe ser tratada según los principios de la Gestión de Cambios.

- Coordinación de Control de Cambio: organización responsable de atender y gestionar las solicitudes de controles de cambios (RFC's) propuestas sobre las plataformas y servicios de TI en producción.
- Coordinación de Gestión de Configuración: organización o grupo responsable de llevar a cabo las actualizaciones de la CMDB.

#### ***La actividad de identificación (modelada)***

Debido a que se trata de una actividad modelada, es decir, se formula con base a un modelo predeterminado, es relevante mencionar que la fuente de información que origina su desarrollo, lo constituyen las siguientes organizaciones dentro de la Gerencia General de Tecnología y Operaciones:

- Coordinación de Control Infraestructura Data Centers, su aporte se enfocó primordialmente en llevar a cabo la coordinación con las otras organizaciones el apoyo para el suministro de información, además de proveer la información relacionada con la infraestructura (Racks, equipos de energía eléctrica, etc.) también actuó como ente guía, de control, seguimiento y validación del modelo o producto final.
- Coordinación de Soporte Middleware y Base de Datos, el cual su aporte consistió en proveer la información relacionada con los sistemas de TI y los componentes que conforman el servicio en cuestión y como este se encuentra enmarcado dentro los servicios de Internet que ofrece CANTV.

- Coordinación de Administración de Redes de Transporte, el cual su aporte consistió en proveer información acerca de la plataforma de redes que soporta al servicio de correos que se desea modelar.
- Coordinación de Soporte Técnico Servidores, el cual, su aporte consistió en validar y aclarar la información relacionada con la plataforma de servidores y sistemas operativos que soportan el servicio de este estudio.

La actividad de identificación tiene como producto final la elaboración y construcción de un modelo lógico de configuración del servicio, la cual comprende las siguientes actividades:

1) Definir y documentar los criterios para la selección de los CI's y los elementos que lo componen.

- a) Previo a la definición y documentación es recomendable Construir el modelo lógico de objetos y data de configuración del servicio. Este diseño de modelo de configuración describe la relación y la posición de cada CI en la estructura. Deberían haber estructuras de configuración del servicio que identifiquen todos los componentes en un servicio particular. El modelo lógico de Data y Objetos le provee a la CMDB un modelo virtual de la infraestructura de TI. Dicho modelo cubre cada dominio técnico y plataformas de manera que ofrezca información sobre cada tipo de CI, sus atributos y sus relaciones.

Las relaciones claves del negocio se clasifican en:

- Clientes del negocio,
- organización y roles de TI,
- Servicios de TI /sistemas,
- Acuerdos de Niveles de Servicio (SLA),
- documentos de TI,
- facilidades (Sites, infraestructura, etc.) y

- proveedores externos

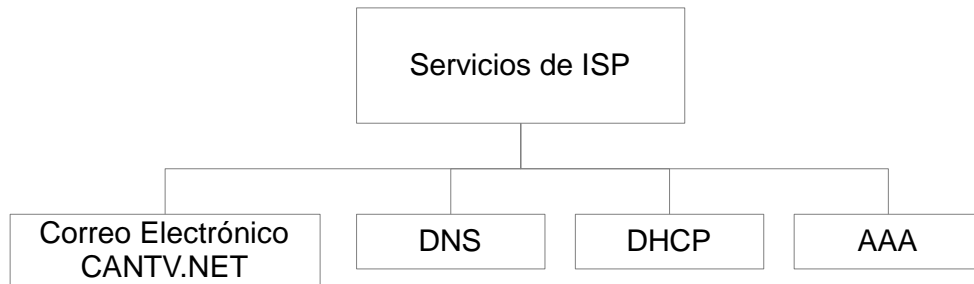
La definición del modelo de servicio de Correo electrónico CANTV.NET sería entonces así:

- i. los procesos del negocio se pueden dividir en 4 grandes categorías, a saber[23]:
  - Procesos Gerenciales
  - Procesos de soporte
  - Procesos de innovación
  - Procesos Primarios

La forma más apropiada para definir los Servicios de TI es desde una perspectiva del cliente o del negocio. El lugar lógico para empezar esta actividad es definir los procesos del negocio. Cada una de esas categorías apunta a uno o varios subprocesos que deben ser definidos de manera de poder alcanzar un nivel de detalles. Para este caso de estudio, CANTV ofrece un servicio que es público denominado Internet Service Provider (ISP), el cual puede ubicarse dentro de los procesos primarios del negocio.

- ii. Muchos de los servicios de TI serán definidos o mencionados dependiendo de lo que ellos faciliten. Por ejemplo, un servicio técnico ha sido creado para dar capacidad tecnológica a un proceso de negocio o una función, el cual puede catalogarse como un Servicio de Aplicación, por ejemplo: Banca en Línea, Planificación de Recursos Empresariales (ERP por sus siglas en inglés), Gestión de Recursos Humanos, Investigación de Mercados, Sistema de Generación de Energía, etc. Ahora bien, también existen otros servicios técnicos que

poseen una infraestructura de servicios típicas tales como Email o Correo Electrónico, Servicios de Impresión y de archivos (File & Print), Acceso a las redes, Comunicación de voz, Oficina y/o Escritorio, etc. Un servicio profesional es definido como las actividades de valor agregado que el staff de TI provee de manera de soportar, mantener, monitorear o asegurar una entrega consistente. Algunos ejemplos de ellos son: Ingeniería y Arquitectura de TI, Seguridad de TI, Soporte de TI, Servicios de Gestión de Proyectos, Procuras, etc. Esto conduce entonces a realizar una lista de servicios que pueden agruparse en Servicios Técnicos y Servicios Profesionales, tanto internos como externos. Para este caso de estudio, CANTV ofrece un servicio técnico que es público denominado Internet Service Provider (ISP), el cual comprende varios módulos de servicios, entre ellos el Servicio de Correo Electrónico.



**Gráfico 2. Servicios del ISP de CANTV.**  
**Fuente: elaboración propia.**

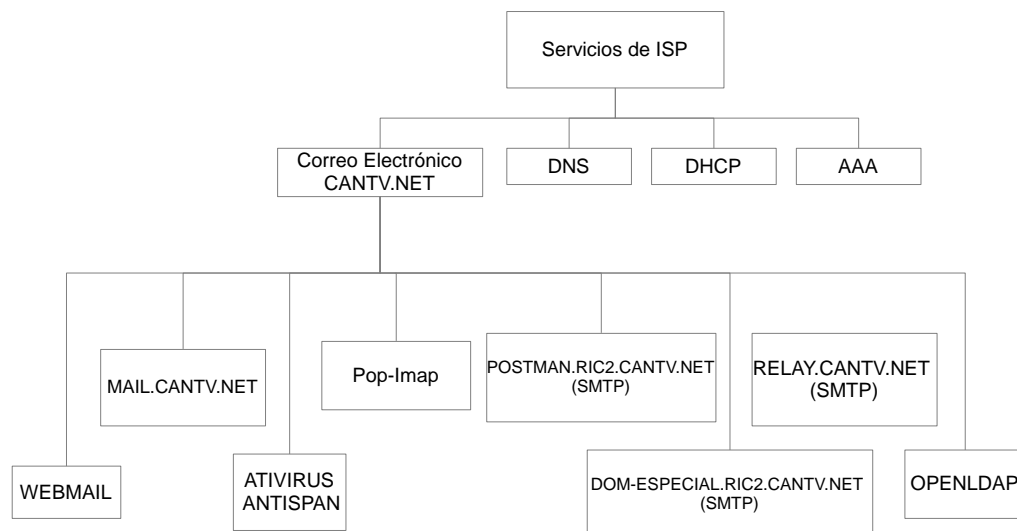
- iii. La idea es ahora comprender como la tecnología está alineada para cumplir los objetivos del negocio. Se trata entonces de mapear los sistemas de TI hacia los Servicios de TI, recordando que un sistema de TI es una colección de componentes

requeridos para proveer una solución tecnológica a un cliente y que la mayoría de las veces los sistemas heredan los nombres de la aplicación primaria que está entregando o soportando. Vale la pena resaltar que puede encontrarse que más de un sistema de TI mapea a un solo servicio. Como este caso de estudios y tal como se mencionó en el punto anterior CANTV ofrece el servicio de Internet Service Provider (ISP), el cual contempla, entre otros, un sistema público de correo electrónico o mensajería denominado CANTV.NET. Para identificar los sistemas de TI que conforman este servicio, se tomó en cuenta la información suministrada por la Coordinación de Servicios Técnicos de Bases de Datos y Middleware debido a que ellos son el principal custodio de su soporte y mantenimiento. Lógico sería pensar que una coordinación de Aplicaciones asumiera esta responsabilidad, sin embargo, este no es el caso y por lo tanto se hace necesario destacar que las aplicaciones que la conforman son de tipo Application Servers o Middleware, ya que esta es una solución basada en software libre o FreeMail. En la búsqueda de mapear los sistemas de TI hacia los Servicios de TI, se encontró que el servicio de Correo electrónico de CANTV.NET, ambiente de producción, posee las siguientes capas de aplicaciones:

- Capa MAIL.CANTV.NET (SMTP)
- Capa RELAY.CANTV.NET (SMTP)
- Capa POSTMAN.RIC2.CANTV.NET (SMTP)
- Capa DOM-ESPECIAL.RIC2.CANTV.NET (SMTP)

- Capa POP-IMAP (POP.CANTV.NET / IMAP.CANTV.NET) POP3/IMAP4
- Capa AMAVIS (amavis-ldap) - ANTIVIRUS/ANTISPAM
- Capa OPENLDAP (amavis-ldap) (LDAP.RIC2.CANTV.NET)

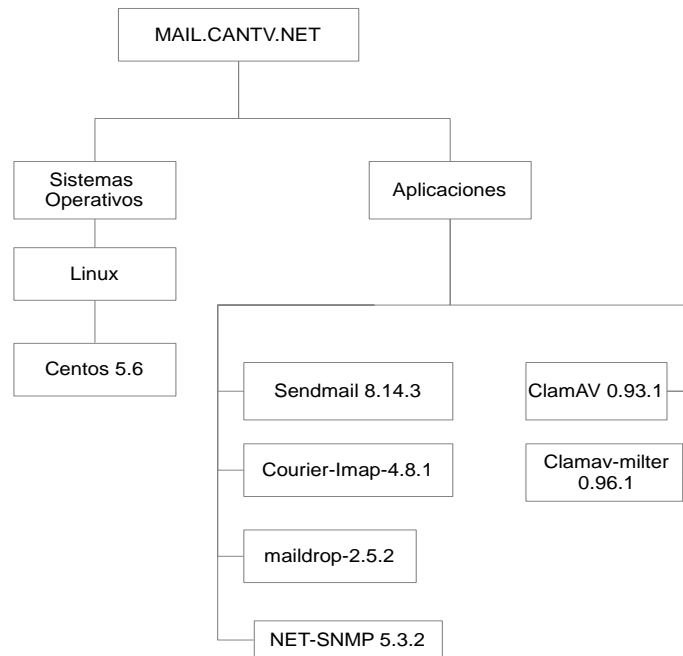
Hubiese sido prudente haber anexado un diagrama que las muestre y las presente, con algunos detalles de las plataformas que las conforman, el cual existe, sin embargo, por cuestiones de seguridad y confidencialidad esto no fue permitido. Continuando con este paso y considerando la información obtenida se puede elaborar el siguiente diagrama:



**Gráfico 3. Capas de sistemas del servicio de correo electrónico CANTV.NET**  
**Fuente: elaboración propia.**

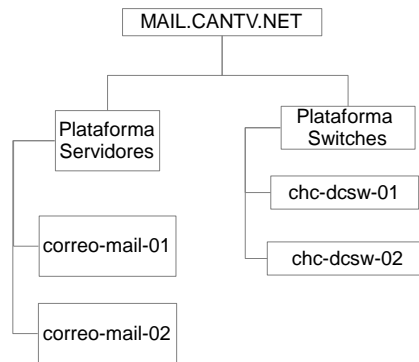
iv. El próximo paso sería mapear los componentes de TI o CI's con el sistema de TI y de esta forma apalancar el proceso de gestión de configuración para proceder al inicio de modelar estos servicios con la CMDB. El diagrama no permitido para mostrar y ya mencionado en el paso anterior, está constituido primordialmente por plataformas de servidores, cuyos

componentes sirvieron de base para levantar la información del resto de los CI's, ya que a través de ellos se pudieron identificar sus elementos de red, de infraestructura, de documentación, de aplicaciones, etc. Los siguientes diagramas sirven de base para tener una visión aproximada para elaboración de un mapa del servicio de Correos de CANTV.NET.



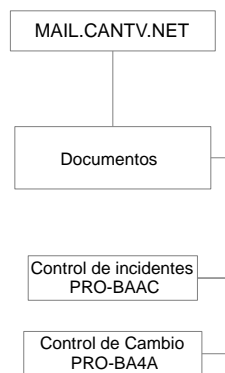
**Gráfico 4. Mapa de servicios para los sistemas operativos y aplicaciones de la capa MAIL.CANTV.NET**

**Fuente: elaboración propia.**



**Gráfico 5. Mapa de servicios para las plataformas de servidores y switches de la capa MAIL.CANTV.NET**

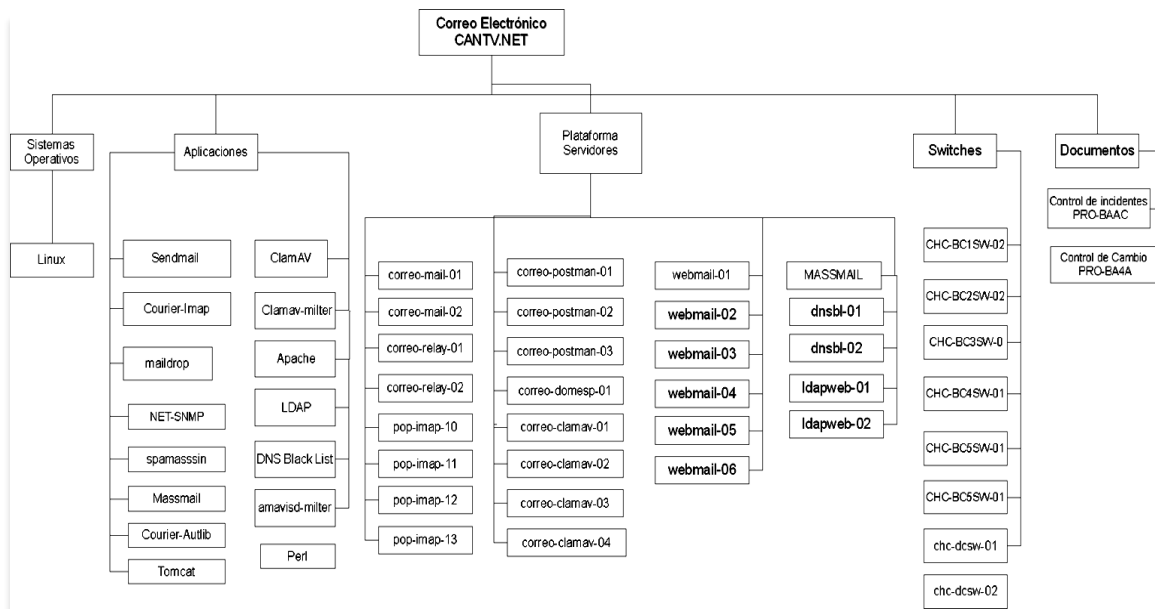
**Fuente: elaboración propia.**



**Gráfico 6. Mapa de servicios para los documentos asociados a la capa MAIL.CANTV.NET**

**Fuente: elaboración propia.**

Al consolidar toda la información de los componentes resulta el modelo lógico del servicio tal como lo muestra el diagrama siguiente:



**Gráfico 7. Mapa de servicios consolidados de la capa MAIL.CANTV.NET**  
**Fuente: elaboración propia.**

b) Definir los criterios para la selección: El principal criterio es que se deben considerar todos los sistemas y componentes de TI de cada servicio, por lo tanto, es esencial incluir todos los sistemas de hardware, software y documentación implicados en el servicio, así como los de la infraestructura que los hospeda. El segundo criterio dice que todos los componentes a considerar deben estar en estado instalado, activos o en producción, por lo tanto deben obviarse los ya retirados. El tercer criterio tiene que ver con el nivel de granularidad que se establezca, para este caso, se considera que en cada sistema se aplicará la siguiente jerarquía:

- Tipo (Define si un componente es lógico, físico o virtual),
- Categoría (Define si es Hardware, Software, Redes, facilidades de infraestructura o documentación),

- Sub-categoría (Le otorga un poco mas de forma al componente, por ejemplo, si se trata de equipo, una aplicación, un sistema operativo, etc.) ,
- Clase (Define ya la esencia del componente, es decir, establece una clasificación dentro de la sub-categoría como por ejemplo: servidor, router, concentrador, hub, etc.)

c) Documentar los criterios: Lo anterior se establecerá en los lineamientos y políticas del proceso y procedimiento de gestión de configuración.

2) Seleccionar los Cl's y sus elementos según el criterio establecido: Dentro de los sistemas y ambientes de TI se pueden identificar Cl's de tipo: físicos (conjunto de objetos o sea, Cl's y/o componentes que tienen instancias físicas) y lógicos (conjunto de objetos con propiedades similares, comportamiento común y relaciones hacia otros objetos, o sea, Cl's y/o componentes que no tienen instancias físicas). Desglosar tanto la infraestructura de TI como la del Servicio ayuda a identificar los tipos de Cl's. Estos son comúnmente agrupados en 5 grandes categorías, a saber: Hardware, Software, Redes, Facilidades de infraestructura y Documentación. Otra categoría que puede ser representada es la de objetos virtuales. Los componentes que deberían ser identificados y potencialmente definidos como Cl's son:

- Hardware
- Software
- Network o redes
- Infraestructura
- Paquetes
- Bases de Datos físicas
- Ambientes
- Documentación de configuración

- Documentación de cambios
- Documentación de usuarios
- Documentación de proveedores
- Documentación de contratos
- Documentación de procesos
- Documentación de flujos de trabajo
- Plan de capacidad
- etc.

Para este caso de estudio la matriz correspondería como se muestra en el cuadro siguiente:

**Tabla 5. Matriz de criterios.**

Proceso del Negocio: • de Gestión, • de Soporte, • de innovación o • del Negocio Primario	Tipo de Servicio de TI: • Finanzas corporativas, • Recursos Humanos, • Soporte de Oficina, • Comunicación, • Técnica, • Logísticas • Procesos de realización del producto • Hogares • Empresas • Telecomunicaciones Públicas	Tipo y clasificación del servicio: • Infraestructura • Aplicaciones • Profesional	Identificación del Servicio de TI	Sistemas de TI	Tipo de CI: • Lógico • Físico • Virtual	Categoría: • Hardware • Software • Redes • Facilidades de Infraestructura • Documentación	Sub-Categoría	Clase
Procesos de Negocio Primario	Telecomunicaciones públicas	Infraestructura - ISP	Correo electrónico	MAIL.CANTV.NET	Lógico	Software	Aplicación	Middleware

Nota. Elaboración propia.

- 3) Asignar un único identificador al CI: Una convención de nombres debe ser establecida y aplicada para la identificación de los CI's, así como también a los documentos de configuración, cambios, versiones y ensamblajes. Los CI's deben tener un identificador único que los caracterice y una versión, esto porque puede ocurrir que más de una versión de un tipo de CI coexista en un momento dado. Esta convención de nombres debería ser única y tomar en cuenta la estructura *nombre/numeración* corporativa existente o del proveedor. Dado que CANTV posee una política para la asignación de identificadores de CI's, esta se mantuvo, es decir, su estructura no posee una numeración o sufijo. Los anexos 5, 6, 7, 8 y 9 muestran las tablas de los identificadores únicos de los

componentes o Cl's para cada una de las categorías estudiadas y correspondientes a la capa MAIL.CANTV.NET.

- 4) Una gestión de configuración debe organizar su estructura de documentos mediante la utilización de plantillas como un buen método para la estandarización. Cada forma y plantilla debe ser únicamente identificable con un número de versión. Un método típico de identificación sería: <Tipo de forma o plantilla>\_nnnn donde nnnn es un número asignado secuencialmente por cada nueva instancia de la forma o plantilla. Sin embargo, esta denominación para este caso no aplicaría ya que CANTV tiene normado este tipo de formularios. El anexo 10 muestra una planilla sugerida para este proyecto.
- 5) Especificar los atributos relevantes de cada CI seleccionado
  - a) Los atributos describen las características de un CI y algunos de ellos se destacarán en el Sistema de Gestión de Activos de la Configuración (SACM) y en los procesos de gestión de servicios de TI. Los atributos que típicamente se guardan son los siguientes:
    - i) Identificador único
    - ii) Tipo de CI
    - iii) Nombre/Descripción
    - iv) Versión
    - v) Ubicación
    - vi) Fecha de provisión
    - vii) Detalles de licencias y uso
    - viii) Número de serial
    - ix) Dueño o responsable
    - x) Estatus
    - xi) Proveedor o Vendor
    - xii) Marca
    - xiii) Modelo

- xiv) Data histórica
- xv) Documentación asociada (manuales, maestros, etc.)
- xvi) Tipo de Relación
- xvii) Niveles de Acuerdos de Servicios aplicables.
- xviii) Nivel de obsolescencia

6) Especificar cuando cada CI será ubicado en el CMS o CMDB

Las relaciones describen como los CÍ's trabajan juntos para llevar los servicios. Estas relaciones son mantenidas en el Sistema de Gestión de Configuración (CMS por sus siglas en inglés) y esto es precisamente lo que marca la diferencia entre un registro de una CMS y un simple registro o inventario de activos. Las relaciones entre CÍ's son mantenidas de manera tal que proveen información de dependencia, por ejemplo cuando un CI es parte de otro CI (un servidor es parte de una infraestructura) y por lo tanto se crea una relación padre-hijo. Así también cuando un CI usa a otro, cuando es conectado a otro y cuando es instalado sobre otro, etc. Estas relaciones pueden darse de uno a uno, de uno a muchos o de muchos a uno. Una relación del tipo Lógica a Lógica, por ejemplo, Servicio a Sistema es definida como una relación de tipo vertical, una del tipo Lógica a Física, por ejemplo Sistema a Hardware, define una relación vertical, una del tipo Física a Física, por ejemplo Hardware a Software, define relaciones entre CÍ's físicos en una dirección horizontal. Ya en este punto se procede a etiquetar esas relaciones por cada tipo de conexión, ejemplo "corre sobre", "instalado en", "Gobernado por", etc. El anexo 11 muestra una tabla de relaciones propuestas para los diferentes y potenciales CÍ's que puedan encontrarse en los Centros de Datos de CANTV. De acuerdo a estas relaciones se construye el Modelo lógico de configuración del servicio tanto con la matriz como con el Mapa de servicios consolidado que se tiene hasta ahora, una representación de dicha matriz y este mapa se muestran en los anexos 12 y 13, aplicado para la capa MAIL.CANTV.NET. El anexo 14 muestra una tabla con las

estadísticas obtenidas en la Matriz de relaciones para dicha capa, la cual sirve de base para contabilizar los tipos de relaciones del modelo lógico.

7) Identificar el dueño o responsable de cada CI

Según el actual procedimiento denominado “Procedimiento de Inventario de Activos Fijos de Centros de Datos” (PRO-BA71) en la sección de términos y definiciones se lee que la GOTIC es la unidad responsable de llevar el control y la actualización del inventario de activos en los Centros de Datos, tal como se muestra en el anexo 4, para ello se apoyan en una herramienta de gestión denominada Remedy (Action Request System de Remedy Corporation). En la fase de planificación esta misma unidad tiene la responsabilidad de:

- ejecutar la instalación física del activo
- asignar la identificación con la ubicación y nombre físico de los equipos según la nomenclatura indicada.
- Incorporar el equipo al sistema de control de activos mediante la herramienta Remedy.
- Rotular con el nombre de identificación asignado el activo o equipo.

No obstante y debido a que el soporte, la administración y el mantenimiento de los Clís corre por cuenta de diferentes grupos o staffs, se registra el nombre del cargo del coordinador de cada grupo o staff como responsable. Por ejemplo, en este caso de estudio los Clís lógicos que se relacionan con la categoría Software, subcategoría Aplicación y Clase Middleware deben tener como responsable el Coordinador de esta unidad, es decir; el jefe, supervisor o coordinador del staff de TI denominado Coordinador de Servicios Técnicos de Base de Datos y Middleware.

### ***La actividad de Control***

La Gestión de la Configuración y Activos del Servicio (SACM) de TI debe estar puntualmente informada de todos los cambios y adquisiciones de componentes para mantener actualizada la CMDB. El registro de todos los componentes de hardware debe iniciarse desde la aprobación de su compra y debe mantenerse

actualizado su estado en todo momento de su ciclo de vida. Asimismo, debe estar correctamente registrado todo el software "en producción" [9]. Sin embargo, los atributos de interés para el componente son diferentes dependiendo del uso, como CI o como activo. Así la preocupación principal hacia los CI es establecer quién tiene la responsabilidad de gestionar el elemento y las relaciones con otros CÍs y servicios. La preocupación principal hacia los activos es determinar quién es propietario del elemento desde el punto de vista de los costos, para que los costos se puedan asignar al presupuesto correcto y se pueda calcular el costo total de propiedad. Dado que este enfoque es netamente operacional y no financiero, hay que considerar que el ciclo de vida de los activos empieza cuando se pide el elemento, se compra o cuando se crea como nuevo. El ciclo de vida de la configuración se inicia mucho más tarde, cuando el elemento se gestiona dentro del entorno de producción y soporta servicios entregados claves. Asimismo, también vale la pena comprender que el impacto para el servicio de un CI respecto a la reducción de riesgos es una gran preocupación, en especial cuando tienen lugar cambios en el CI en el entorno de producción. Por lo tanto, las tareas de control deben centrarse entonces en:

- Asegurar y controlar que todos los componentes sean registrados y actualizados en la CMDB.
- Monitorizar el estado de todos los componentes y sus principales atributos.
- Mantener Actualizadas las interrelaciones entre los CIs.
- Informar sobre el estado de las licencias.

### ***La actividad Determinación del estado de la configuración y presentación de informes***

La determinación del estado de la configuración y la oportuna presentación de informes se ocupa de asegurar de que todos los datos de configuración y la documentación registren como cada CI progresa a través de su ciclo de vida. La presentación de informes provee data actual e histórica del CI y permite mantener

rastros de sus cambios y sus registros, como por ejemplo la traza de los cambios de estatus tales como “en desarrollo, en prueba, “activo” o “retirado”. Información como Obsolescencia (por versión o modelo), años en producción, cambios o RFC’s aplicados, criticidad, Fecha de vencimiento de contrato de mantenimiento y soporte (vencimiento de garantías) con el proveedor y estatus tales como: en desarrollo, en prueba, “activo” o “retirado” [24].

La organización debe procurar la ejecución de actividades que constantemente ayuden a mantener un registro confiable durante todo el ciclo de vida del servicio, de manera que soporten y hagan más eficiente el proceso de gestión de configuración y la CMDB, tales como:

- La aplicación de estándares y/o mejores prácticas que ayuden al proceso, tales como ISO 9001, Sistema de Gestión de la Calidad o aseguramiento de la calidad, se recomienda a fin de mantener un registro adecuado y lo más acertado posible a la realidad.
- Una adecuada gestión de los registros, recuperación y consolidación que permita comparar estatus de líneas bases anteriores con la actual para fijar posiciones de exactitud, puntualidad, integridad y seguridad.
- Registro de los cambios aplicados desde su recepción hasta su eliminación
- Asegurar que todos los cambios a las líneas bases sean documentados.
- Por otro lado, los tipos de reportes varían de acuerdo a los propósitos que se establezcan, los mismos pueden cubrir CI’s individuales, un servicio completo o un portafolio de servicio, tales reportes incluyen:
  - Una lista de información de configuración de productos incluidos en una línea base de configuración específica
  - Una lista de CI’s y sus líneas bases de configuración
  - Detalles de la revisión actual y una historia de cambios
  - Reportes de los cambios y desviaciones

- Listado de uso de CI's así como de Hardware y software no autorizados.

### ***La actividad de Verificación y auditoría***

Antes de que un cambio o liberación se realice, una auditoria de la configuración puede ser necesaria para asegurar que el ambiente del cliente es compatible con la CMDB. Antes de aceptar nuevas versiones en los ambientes de producción, los estándares de construcción y ambiente deben ser verificados contra los requerimientos específicos contratados o aceptados. Las tareas que se llevan a cabo durante esta actividad son las siguientes [24]:

- Realización de una auditoria después de la implantación.
- Verificar datos de la CMDB contra la infraestructura física, para determinar desviaciones entre ellas y si los valores son reales.
- Ejecución de una auditoria en respuesta a la detección de un CI no autorizado.
- Verificaciones aleatoria sistemáticamente, para determinar de la veracidad de la CMDB.
- Comprobar que el proceso de Administración de Cambios se está llevando a cabo para la actualización de la CMDB.

### ***Los procedimientos para la Gestión de Configuración de CI's del Centro de Datos***

La elaboración y desarrollo de los siguientes procedimientos cuentan con el apoyo y aprobación de la Coordinación de Diseño y Optimización de Procesos Operativos de la Gerencia Gestión de la Calidad y Procesos, dentro de la Gerencia General de Tecnología y Operaciones.

### ***Procedimiento para la actividad de planificación***

Procedimiento: Planificación

Nivel de abstracción: D0

Nombre del proceso: Proceso General

Unidades involucradas o responsables:

- Comité de planificación
- Solicitante
- Coordinación de Control de Cambio
- Coordinación de Gestión de Configuración

Interrelación con otros procesos: a través de las solicitudes de controles de cambio (RFC) este proceso mantiene una destacada sinergia con el Proceso de Gestión de Control de Cambio y una estrecha relación con los procesos de gestión de incidentes y problemas.

Términos y definiciones:

- Caso/Solicitud/Ticket: también denominado comprobante o reporte, se refiere al registro formal de un caso en la herramienta de gestión, la cual genera una identificación única para su seguimiento y a su vez permite almacenar evidencias y anexos que soportan la operación del cambio en cuestión.
- Cambio: cualquier actividad requerida para ser ejecutada dentro de un período de tiempo y en función de un plan previamente acordado y estipulado impactando o no uno o más plataformas y servicios en producción, y aplicable únicamente a plataformas, sistemas, componentes de configuración o Cl's y elementos considerados que se pertenezcan a cualquier ambiente.
- Control de cambio: proceso mediante el cual se gestionan los cambios propuestos sobre plataformas y servicios en producción, cuyo desarrollo, calidad y envío es responsabilidad del área solicitante. Este proceso es responsabilidad de la unidad de control de cambio de la organización. Estos

pueden clasificarse como Controles de cambios planificados, Controles de cambio de emergencia y Controles de cambio expeditos o urgentes.

- Herramienta de gestión: sistema utilizado para registrar, hacer seguimiento, controlar y documentar las actividades correspondientes a la atención y gestión de las solicitudes del proceso.

Generalidades: este proceso está comprendido por los 4 subprocesos que constituyen la administración y gestión de CI's. El mismo se inicia con la ejecución de las actividades de planificación para armar el modelo lógico de configuración del servicio.

#### Descripción del procedimiento

Nro.	Actividades	Responsables	Entregable o producto
1	Envía por correo electrónico al Comité de Planificación una Planilla de solicitud de incorporación de servicio con la intención de proponer la incorporación de un servicio o aplicar una actualización de uno o un grupo de CI's particulares ya incluidos en la CMDB.	Solicitante	Planilla de solicitud de incorporación de servicio
2	<p>Recibe y verifica la información del servicio que será modelado.</p> <p>En caso de conseguir inconsistencias devuelve correo electrónico informando qué hace falta para completar este paso. De lo contrario valida que se trate de una de las siguientes condiciones</p> <p>Si el estado del servicio es: nuevo, es decir está en proceso de Pase a Producción (PAP), procede a asegurarse que el registro de inventario de activos se halla actualizado. Continúa en el paso 3.</p> <p>Si se trata de uno que ya está en operación o producción continúa en el paso 3.</p>	Comité de Planificación	<p>Correo electrónico informando qué hace falta para completar este paso.</p> <p>Validación de carga de información en el registro de inventario de activos fijos. Valida ejecución de lo establecido en el procedimiento de Inventario de Activos Fijos de Centro de Datos.</p>

	Si se trata de una actualización de uno o un grupo de CI's particulares ya incluidos en la CMDB continúa en el paso 6.		
3	Establece el plan y los responsables que apoyarán a levantar y recolectar la información que permitirá construir el modelo lógico de configuración correspondiente al servicio en cuestión y de esta manera identificar los CI's o componentes que lo conforman. Envía respuesta de aprobación y plan al solicitante para que completen el subproceso de identificación.	Comité de Planificación	Plan para apoyar el levantamiento de información del modelo lógico de configuración.
4	Ejecución del subproceso de Identificación		
5	Ejecución del subproceso de Control		
6	Ejecución del subproceso de Estado de la configuración y presentación de informes.		
7	Ejecución del subproceso de Verificación y auditoría.		
8	Fin del procedimiento		

### ***Procedimiento para la actividad de identificación***

Procedimiento: Identificación

Nivel de abstracción en BPMN: D1

Nombre del proceso: Subproceso de Identificación

Unidades involucradas o responsables: Solicitantes.

Interrelación con otros procesos: su producto es entrada para los procesos de Planificación y Control.

Generalidades: este proceso está conformado por 14 pasos que comprenden lo siguiente:

- Elaboración de Modelo de configuración del servicio
- Construcción de la matriz con la información de los componentes agrupados por categorías, sub-categorías y clases.
- Elaboración de la matriz definitiva de relaciones entre componentes o Ci's de categorías y clases diferentes.

- Definir y documentar los criterios para la selección de los CI's y los elementos que lo componen.
- Seleccionar los CI's y asignar un identificador único
- Especificar los atributos
- Verificar la asignación de dueños o responsables de los CI's.
- Preparar la inclusión de los CI's en la CMDDB.

Descripción del procedimiento:

Nro.	Actividades	Responsables	Entregable o producto
1	Diseñe a un alto nivel un modelo lógico de la configuración del servicio u Object Data Model & IT Services. La idea es empezar a crear un mapa mental tratando de relacionar los sistemas técnicos de TI con la línea de negocio del servicio. Primero se requiere identificar el servicio, y colocarlo en el tope de la estructura, puede ser que este tenga derivados otros servicios y que por lo tanto posea una estructura con objetos que lo componen. Luego, el siguiente nivel, le corresponde al sistema o sistemas que conforman el servicio. Otro nivel lo constituyen los subsistemas que se derivan de cada sistema. Al llegar a este punto se define en la estructura un último nivel donde se especifican los componentes de TI asociados a cada subsistema. En resumen, construya un diseño aproximado de objetos agrupados por una categoría jerárquica con los siguientes niveles: Nivel 1 Servicio, Nivel 2 Sistema(s), Nivel 3 Subsistema(s) y Nivel 4 componentes y elementos físicos (tales como servidores, equipos de redes, bases de datos, etc.). Continúa en el paso siguiente.	Solicitante	Modelo de Data y Objetos y Servicios de TI (Object Data Model & IT Services) (Ver anexo X)
2	Primer campo de la matriz: A partir de aquí se procede a iniciar la elaboración tanto de la matriz que servirá de base tanto para el	Solicitante	Tipo de proceso del negocio al cual pertenece el servicio identificado o

	<p>levantamiento de la información del modelo del servicio como el diseño detallado del modelo lógico de configuración del servicio. Para ello primero identifique o seleccione a cual proceso del negocio pertenece el servicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos Gerenciales,</li> <li>• de soporte,</li> <li>• de innovación, o</li> <li>• primarios.</li> </ul> <p>Continúa en el paso siguiente.</p>		seleccionado. Primer campo de la matriz.
3	<p>Segundo campo de la matriz: Identifique si este servicio puede catalogarse como de tipo técnico o de tipo profesional considerando lo siguiente: Muchos de los servicios de TI serán definidos o mencionados dependiendo de lo que ellos faciliten. Por ejemplo, un servicio técnico ha sido creado para dar capacidad tecnológica a un proceso de negocio o una función, el cual puede catalogarse como un Servicio de Aplicación, ejemplos de ellos son: Banca en Línea, Planificación de Recursos Empresariales (ERP por sus siglas en inglés), Gestión de Recursos Humanos, Investigación de Mercados, Sistema de Generación de Energía, etc. Ahora bien, también existen otros servicios técnicos que poseen infraestructura de servicios típicas tales como Email o Correo Electrónico, Servicios de Impresión y de archivos (File &amp; Print), Acceso a las redes, Comunicación de voz, Oficina y/o Escritorio, etc. Un servicio profesional es definido como las actividades de valor agregado que el staff de TI provee de manera de soportar, mantener, monitorear o asegurar una entrega consistente. Algunos ejemplos de ellos son: Ingeniería y Arquitectura de TI, Seguridad de TI, Soporte de TI, Servicios de Gestión de Proyectos, Procuras, etc.</p> <p>Continúa en el paso siguiente.</p>	Solicitante	Categorización técnica o profesional del servicio identificada. Segundo campo de la matriz.
4	<p>Tercer campo de la Matriz: Identifique las funcionalidades que ofrecen cada</p>		Inicio de diseño detallado del modelo

	<p>tipo de servicio encontrado, a saber: Infraestructura, Aplicaciones o Profesional. Continúa en el paso siguiente.</p>		<p>lógico de configuración del servicio con las funcionalidad (es) especificada. Tercer campo de la Matriz</p>
5	<p>Cuarto campo de la Matriz: Identifique la facilidad que ofrece cada servicio de TI anteriormente encontrado. Esto no es más que la identificación de servicios de TI tales como: Antivirus, Autenticación, Portal, Web, File &amp; Print, Correo electrónico, etc. Continúa en el paso siguiente.</p>	Solicitante	<p>Diseño detallado del modelo lógico de configuración del servicio con los servicios de TI asociados a las funcionalidades anteriormente encontradas. Cuarto campo de la Matriz.</p>
6	<p>Quinto campo de la Matriz: Identifique los sistemas y mapeelos hacia los servicios de TI. Continúa en el paso siguiente.</p>	Solicitante	<p>Diseño detallado del modelo lógico de configuración del servicio con los sistemas asociados a los servicios de TI. Quinto campo de la Matriz.</p>
7	<p>Campos del sexto al décimo de la Matriz: Identifique los componentes de TI en cada uno de los sistemas de TI. A partir de aquí se construirán los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sexto (6), el cual define el tipo de componente lógico; físico o virtual,</li> <li>• séptimo (7), el cual, define la categoría del componente, esta puede ser Hardware, Software, Facilidades de infraestructura, Documentación, Redes.</li> <li>• octavo (8) define la sub-categoría del componente (Equipo, sistema operativo, documento de contrato, etc),</li> <li>• noveno (9) define la clase del componente (servidor, router, programa, procedimiento, etc),</li> <li>• décimo (10) define al nombre asignado al componente o Cl.</li> </ul> <p>Continúa en el paso siguiente.</p>	Solicitante	<p>Diseño detallado del modelo lógico de configuración del servicio con los componentes de TI asociados a los sistemas de TI. Ver Anexo 3. Campos del sexto al décimo de la Matriz.</p>
8	<p>A fin crear el Modelo de Objetos General se Procede a crear los grupos</p>		<p>Modelo de Objetos General por clases</p>

	<p>particulares de objetos por categoría:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware</li> <li>• Software</li> <li>• Redes</li> <li>• Facilidades de infraestructura</li> <li>• Documentación</li> </ul> <p>Según la información levantada de la matriz anteriormente creada. Continúa en el paso siguiente.</p>		particulares de objetos.
9	<p>En este paso se procede a integrar los grupos particulares de modelos de objetos o diagramas de clases previamente definidas a fin de Construir el modelo de objetos General de servicio considerando la siguiente estructura mediante niveles (Tier) así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lógico-Servicio</li> <li>• Lógico-Sistemas</li> <li>• Lógico-Plataformas; Software, BD, Documentos</li> <li>• Físicos-Componentes.</li> </ul> <p>Continúa en el paso siguiente.</p>		Modelo de Objetos General del servicio
10	<p>Para Identificar y seleccionar los Cl's hay que tomar en cuenta que todos los componentes a considerar deben estar en estado activos o en producción, por lo tanto deben obviarse los ya retirados. En cada sistema se establecerá la siguiente jerarquía: 1.- Tipo (Define si un componente es lógico, físico o virtual), 2.- Categoría define si es Hardware, Software, Redes, facilidades de infraestructura o documentación), 2.1.- Sub-categoría le otorga un poco mas de forma al componente, por ejemplo, si se trata de un equipo, una aplicación, un sistema operativo, etc.) , 3.- Clase define ya la esencia del componente, es decir, establece una clasificación dentro de la sub-categoría como la siguiente: servidor, router, concentrador, hub, etc. 4.- El componente o CI se corresponde con el nombre asignado o etiquetado, este se encuentra en el nivel más bajo de esta granularidad. Por lo tanto, este es el elemento que se desea registrar, de manera que proceda a considerarlo en la planilla de solicitud de actualización</p>		Planilla de solicitud de actualización o incorporación de componentes.

	o incorporación de componentes. Continúa en el paso siguiente.		
11	Seleccionados los componentes o CÍ's se procede a cargar los atributos como Continúa en el paso siguiente.información complementaria en la planilla de solicitud de actualización o incorporación de componentes. Continúa en el paso siguiente.	Solicitante	Planilla de solicitud de actualización o incorporación de componentes identificados y con sus respectivos atributos.
12	Se trata en este paso de identificar las relaciones que existen entre los diferentes tipos de CÍ's lógicos y físicos, los sistemas, subsistemas y plataformas que pertenecen. Cargue la información en una matriz utilizando los tipos de relaciones definidas en el anexo 11. El anexo 12 muestra un ejemplo de una Matriz de relaciones para un sistema en particular de un servicio de TI. Continúa en el paso siguiente.	Solicitante	Modelo de Objetos General del servicio y sus relaciones Matriz con la información de relaciones entre CÍ's
13	En la planilla de solicitud de actualización o incorporación de componentes se coloca el dueño o responsable de cada componente o CI. En principio este debe ser asignado según las instrucciones del Comité de Planificación, sin embargo, si no existen las mismas, se procede a designar como responsable a los grupos y entes encargados, tales como grupos u organizaciones de soporte. Por ejemplo, si el componente está dentro de la categoría Facilidades de infraestructura, Sub-categoría Infraestructura y clase Rack, entonces se le asigna como responsable al Coordinador de la Coordinación Control Operación Centro de Datos Capital. Continúa en el paso siguiente.	Solicitante	Planilla de solicitud de actualización o incorporación de componentes con los CÍ's identificados y con sus respectivos responsables.
14	Envía correo al comité de Planificación con solicitud de incorporación o actualización en la CMDB, anexando las planillas de solicitud de actualización o incorporación de componentes.	Solicitante	Correo electrónico solicitando actualización o incorporación de CÍ's en la Base de Datos de Gestión Configuración (CMDB)
15	Fin del procedimiento.		

### ***Procedimiento para la actividad de control***

Procedimiento: Control

Nivel de abstracción en BPMN: D2

Nombre del proceso: Subproceso de Control

Unidades involucradas o responsables: Comité de Planificación, Coordinación de Control de Cambio y Coordinación de Gestión de Configuración

Interrelación con otros procesos: se relaciona con el proceso de Gestión de Control de Cambio.

Generalidades: las tareas de control deben centrarse en:

- Asegurar que todos los componentes sean registrados y actualizados en la CMDB.
- Monitorizar el estado de todos los componentes.
- Actualizar las interrelaciones entre los CIs.
- Asegurar que los controles de cambio de redes, infraestructura y TI que sean aplicados con éxito e involucren la actualización, modificación o retiro de CI's de un servicio modelado deben ser notificados al comité de planificación.

Descripción del procedimiento:

Nro.	Actividades	Responsables	Entregable o producto
1	Recibe, identifica y revisa la información contenida en la Planilla de solicitud de actualización o incorporación de componentes y sus anexos. Verifica que la misma cumpla con los requisitos establecidos. Si se trata de una incorporación, valida que la información de todos los CI's tengan un nombre único, atributos, sus relaciones y sus respectivos responsables. Si todo es consistente, registra el caso/solicitud en la herramienta de gestión. Seguidamente, envía correo electrónico a la Coordinación de Control de Cambios con la aprobación del caso, los anexos, la Planilla de	Comité de Planificación	Correo electrónico a la Coordinación de Control de Cambios con la aprobación del caso, los anexos, la Planilla de solicitud de actualización o incorporación de componentes y la forma

	<p>solicitud de actualización o incorporación de componentes y la forma Ficha de solicitud de cambio (RFC). De lo contrario, si consigue alguna inconsistencia, devuelve la solicitud explicando el motivo al solicitante vía correo electrónico.</p> <p>Si se trata de una actualización o modificación valida la información con el nombre del CI, sus atributos o sus relaciones a actualizar, Si todo es consistente, registra el caso/solicitud en la herramienta de gestión. Seguidamente, envía correo electrónico a la Coordinación de Control de Cambio con la aprobación del caso, los anexos, la Planilla de solicitud de actualización o incorporación de componentes y la forma Ficha de solicitud de cambio (RFC).</p> <p>De lo contrario, si consigue alguna inconsistencia, devuelve la solicitud explicando el motivo al solicitante vía correo electrónico.</p> <p>Si se trata de un retiro, valida que el CI exista en la CMDB y procede validar y aprobar su retiro. Si todo es consistente, registra el caso/solicitud en la herramienta de gestión. Seguidamente, envía correo electrónico a la Coordinación de Control de Cambios con la aprobación del caso, la ficha de solicitud de cambio (RFC) los anexos y la Planilla de solicitud de actualización o incorporación de componentes. De lo contrario, devuelve la solicitud explicando el motivo al solicitante vía correo electrónico.</p>		<p>Ficha de solicitud de cambio (RFC).</p> <p>Correo electrónico a la Coordinación de Control de Cambios con la aprobación del caso, los anexos, la Planilla de solicitud de actualización o incorporación de componentes y la forma Ficha de solicitud de cambio (RFC).</p> <p>Correo electrónico a la Coordinación de Control de Cambios con la aprobación del caso, la forma Ficha de solicitud de cambio (RFC) los anexos y la Planilla de solicitud de actualización o incorporación de componentes</p>
2	<p>Recibe e identifica la solicitud. Verifica que la misma cumpla con los requisitos acordados y que la solicitud de incorporación o actualización tenga la aprobación del comité de planificación. También revisa la información contenida en la Planilla de solicitud de actualización o</p>	<p>Coordinación de Control de Cambio.</p>	

	<p>incorporación de componentes y soportes anexos.</p> <p>Si la solicitud presenta algún tipo de inconsistencia, envía correo de devolución al solicitante, indicando los motivos por los cuales se devuelve y se regresa a la actividad anterior.</p> <p>Si la solicitud cumple con los requisitos establecidos y la información asociada es válida y aceptada, entonces registra el caso caso/solicitud/ticket en la herramienta de gestión correspondiente, establece el nivel apropiado de autoridad, informa la solicitud de los cambios al Comité de Control de Cambios y afectados, determina urgencia, impacto, beneficios, costos y riesgos y dependiendo de esto autoriza o rechaza el cambio.</p> <p>Si lo autoriza, envía planillas de solicitud de incorporación, actualización o retiros a la Coordinación de gestión de la configuración. Cierra solicitud de control de cambio en la herramienta de gestión y notifica estatus al Comité de Planificación.</p> <p>Si no lo autoriza cierra solicitud de control de cambio en la herramienta de gestión y notifica estatus al Comité de Planificación.</p>		<p>Correo electrónico de devolución de la solicitud de control de cambio.</p> <p>Caso/Solicitud/Ticket Cargado en la herramienta de gestión.</p> <p>Notificación de estatus de solicitud de control de cambio.</p>
3	<p>Inserta los cambios solicitados en la CMDB y notifica correo electrónico que la actualización se completó con éxito. En caso contrario, notifica los inconvenientes presentados.</p>	<p>Coordinación de Gestión de Configuración.</p>	<p>Correo electrónico notificando actualización de la CMDB.</p>
4	<p>Fin del procedimiento.</p>		

***Procedimiento para la actividad determinación del estado de configuración y presentación de informes***

Procedimiento: Determinación del estado de configuración y presentación de informes.

Nivel de abstracción en BPMN: D2

Nombre del proceso: Determinación del estado de configuración y presentación de informes.

Unidades involucradas o responsables: Coordinación de Gestión de Configuración.

Interrelación con otros procesos: sus reportes sirven como base informativa para el proceso de gestión de despliegues y versiones, el proceso de incidencias y para el subproceso de Verificación y auditoría.

Generalidades: este subproceso se ocupa de asegurar de que todos los datos de configuración y la documentación registren como cada CI progresa a través de su ciclo de vida. La presentación de informes provee data actual e histórica del CI y permite mantener rastro de sus cambios y sus registros.

Descripción del procedimiento:

Nro.	Actividades	Responsables	Entregable o producto
	<p>Procede a emitir reportes de información de gestión y del estado de los servicios modelados por línea-base desde la herramienta gestión de configuración sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclusiones; los cuales permitirán reportar los servicios modelados incorporados y que están ya sea en PAP o en Producción,</li> <li>• los retiros,</li> <li>• las actualizaciones de atributos y/o relaciones.</li> </ul> <p>Envía correo electrónico al comité de Planificación de estos reportes.</p>	<p>Coordinación de Gestión de Configuración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de estado (PAP, Producción o retirado) de los servicios modelados</li> <li>• Reporte de inclusiones, retiros, o actualizaciones (atributos y/o relaciones)</li> </ul>

***Procedimiento para la actividad de verificación y auditoría***

Procedimiento: Verificación y auditoría

Nivel de abstracción en BPMN: D3

Nombre del proceso: Subproceso de Verificación y auditoría

Unidades involucradas o responsables: Coordinación de Gestión de Configuración, Comité de Planificación, Grupos responsables del soporte de los CI's

Interrelación con otros procesos: mantiene una relación con el sub proceso de control ya que este permite validar el estado de la CMDB.

Generalidades: Se realiza una auditoría periódica. La idea es asegurar de que los modelos cargados en la CMDB permanezcan íntegros.

Descripción del procedimiento:

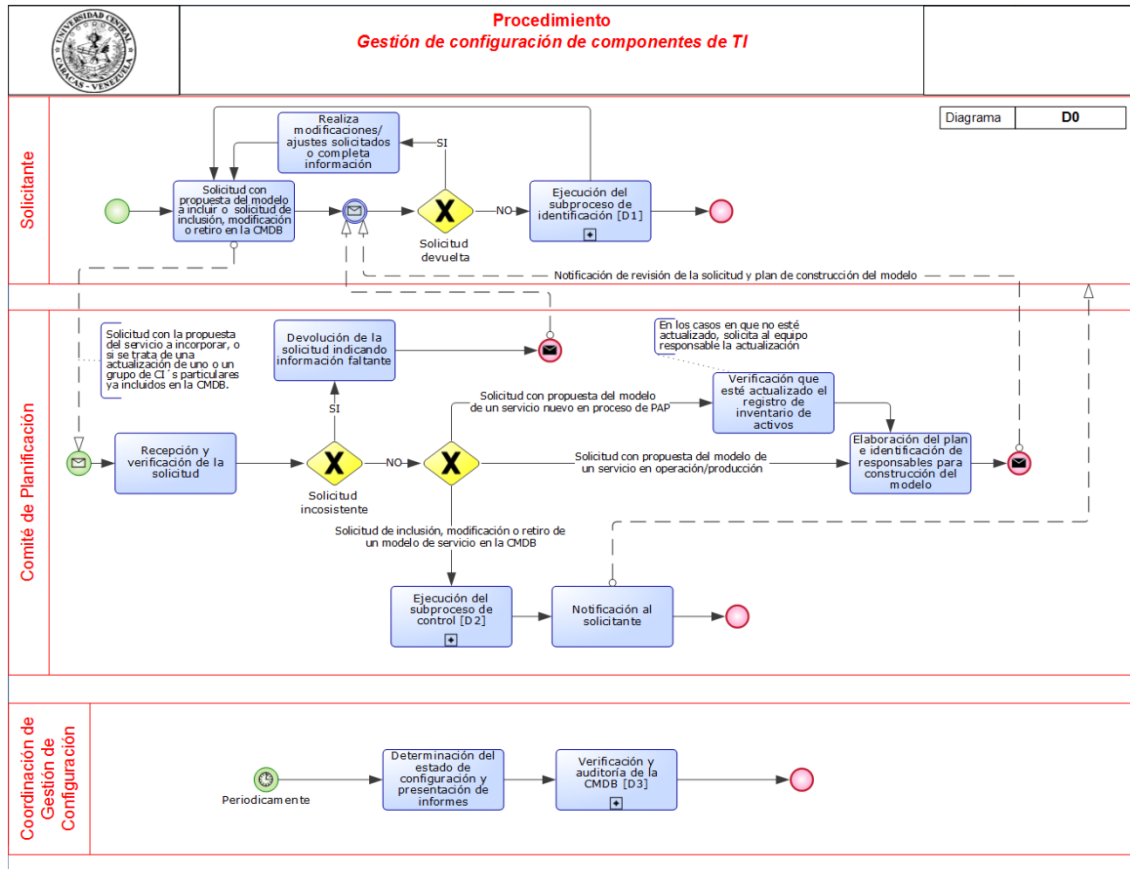
Nro.	Actividades	Responsables	Entregable o producto
1	<p>Procede a emitir reportes de información de la gestión y del estado de los servicios modelados por línea-base desde la herramienta gestión de configuración sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificaciones de Cambios (RFC's) aplicados.</li> <li>• Notificaciones de Cambios (RFC's) de emergencias aplicados.</li> <li>• Inclusiones o retiros no autorizados.</li> <li>• Estado de las versiones.</li> <li>• Estado de criticidad.</li> <li>• Estado de Vulnerabilidad y obsolescencia,</li> <li>• Estado de vencimiento de contrato. Continúa en el paso siguiente.</li> </ul> <p>Envía correo electrónico al Comité de Planificación de estos reportes. Continúa en el paso 2.</p>	Coordinación de Gestión de Configuración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de notificaciones de Cambios (RFC's) programados y de emergencias aplicados.</li> <li>• Reporte de inclusiones o retiros no autorizados.</li> <li>• Reporte del estado de las versiones.</li> <li>• Reporte del Estado de criticidad.</li> <li>• Reporte del Estado de Vulnerabilidad y obsolescencia,</li> <li>• Reporte del Estado de vencimiento de contrato.</li> </ul>
2	<p>Valida y compara la versión de línea-base de las clases de CI's por servicio mediante el reporte de estado, inclusiones, retiros, o actualizaciones de los atributos y/o relaciones, a fin de comprobar si el modelo de servicio actual conserva su estado original de configuración, así:</p> <p>En caso afirmativo, implica que la información contenida en la CMDB es precisa, por lo tanto, procede a informar a la Coordinación de Control</p>	Comité de Planificación	Correo electrónico a la Coordinación de

	<p>de Cambios vía correo electrónico. Continúa en el paso 5.</p> <p>En caso contrario, identifica donde están las diferencias o desviaciones: Si la diferencia tiene que ver con incorporación o retiros de CI's, entonces procede a emitir reporte con alerta y le envía correo electrónico a la Coordinación de Gestión de Configuración, al responsable o dueño del CI, a los grupos responsables del soporte del CI involucrado, de Gestión de Despliegue y Versiones y al de Seguridad de Información. Continúa en el paso 3.</p> <p>Si la diferencia tiene que ver con modificaciones en los atributos de los CI's, entonces procede a emitir reporte y lo envía por correo electrónico a la Coordinación de Gestión de Configuración, a los grupos responsables del soporte del CI involucrado y al de Gestión de Versiones. Continúa en el paso 3.</p> <p>.</p> <p>Si la diferencia tiene que ver con modificaciones en las relaciones del o los CI's, entonces procede a emitir reporte y lo envía por correo electrónico a la Coordinación de</p>		<p>Control de Cambios notificación del estado de precisión actual de la información de la configuración.</p> <p>Correo electrónico con notificación de alerta del estado actual de la configuración y la incorporación y/o retiros de CI's al:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación de Control de Cambios.</li> <li>• Grupos responsables del soporte del CI o CI's</li> <li>• Grupo de Gestión de Versiones</li> <li>• Grupo de Seguridad de Información</li> </ul> <p>• Correo electrónico con notificación de alerta del estado actual de la configuración y modificaciones en los atributos de los CI's al:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación de Control de Cambios</li> <li>• Grupos responsables del soporte del CI o CI's</li> <li>• Grupo de Gestión de Versiones</li> </ul> <p>Correo electrónico con notificación de alerta del estado actual de la configuración y la incorporación y/o retiros de CI's al:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación de</li> </ul>
--	---	--	---

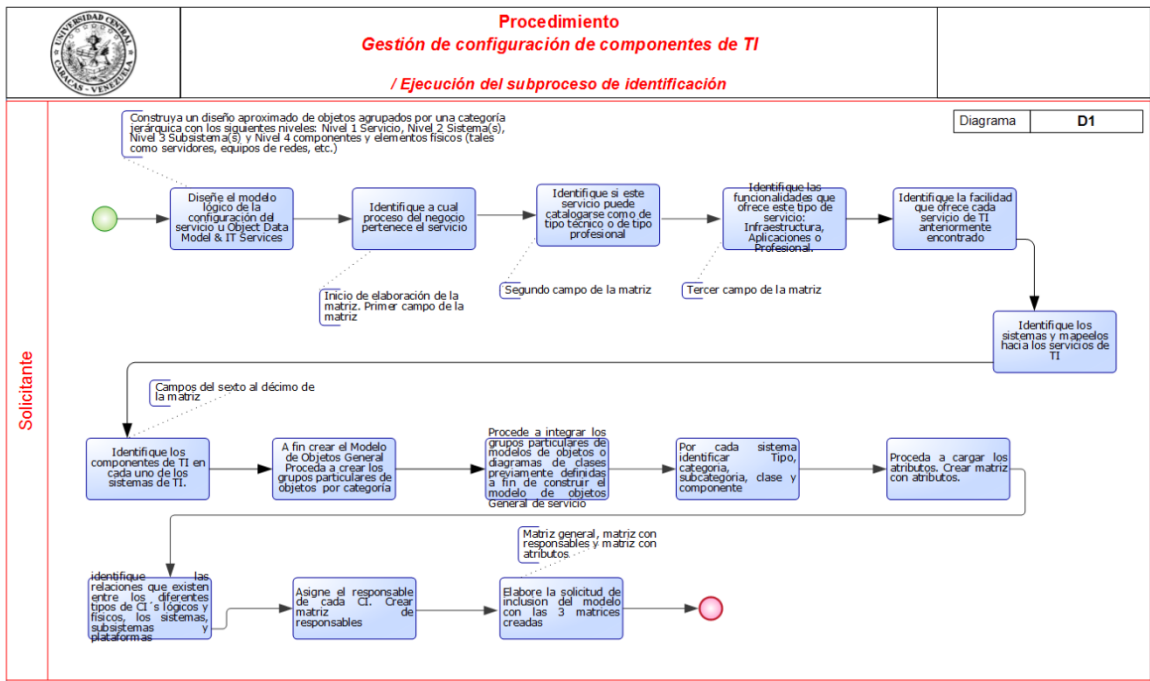
	Gestión de Configuración y a los grupos responsables del soporte del CI involucrado. Continúa en el paso 3.		Control de Cambios <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupos responsables del soporte de los CI's.</li> </ul>
3	A modo de comprobación, proceden a Validar los cambios ocurridos en los CI's y sus relaciones con la última versión del modelo de configuración del servicio (Object Data model). Si no son válidos, entonces procede a notificar resultado vía correo electrónico al Comité de Planificación y este ordena y dispara una tarea de verificación física. Continúa en el paso 4.  De ser válidas, se procede a solicitar la actualización de la versión del modelo lógico del servicio afectado. Continúa en el paso 4.	Grupos responsables del soporte de los CI's	Correo electrónico de notificación de alerta de cambios no válidos al Comité de Planificación. Tarea de verificación física emitida por el Comité de Planificación.
4	Se emiten los reportes respectivos de auditoría: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios (válidos y no válidos)</li> <li>• Errores,</li> <li>• Indicadores de gestión,</li> <li>• estadísticas</li> </ul>	Comité de Planificación/ Coordinación de Gestión de Configuración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes de Cambios (válidos y no válidos)</li> <li>• Reporte de Errores,</li> <li>• Reporte de Indicadores de gestión y estadísticas</li> </ul>
5	Fin del procedimiento.		

### ***Modelo del proceso***

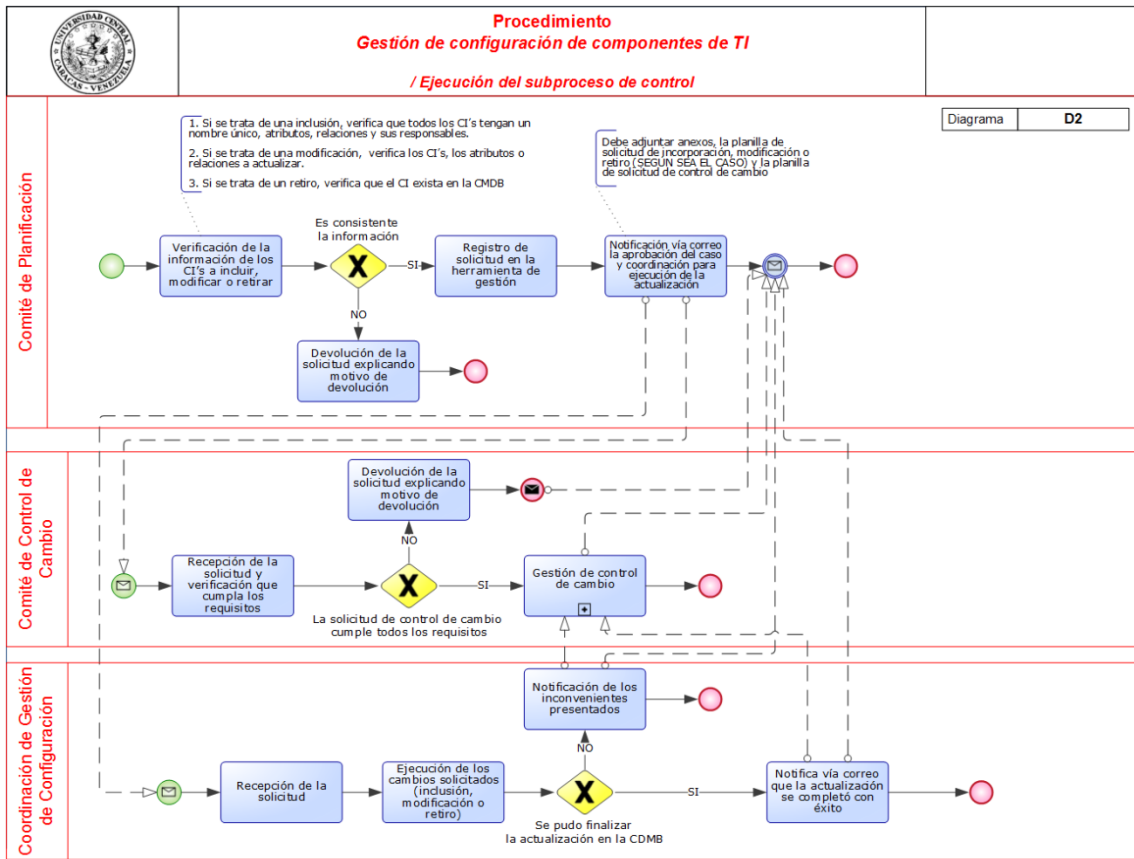
Diagramar es establecer una representación visual de los procesos y subprocesos, lo que permite obtener una información preliminar sobre la amplitud de los mismos, sus interrelaciones, sus tiempos y sus actividades. Las figuras que se muestran a continuación presentan el flujo o progresión de las actividades que se siguen para alcanzar el modelado de los procedimientos descritos en la sección anterior. Vale la pena destacar que la elaboración, desarrollo y revisión del siguiente modelado cuenta con el apoyo y aprobación de la Coordinación de Diseño y Optimización de Procesos Operativos de la Gerencia Gestión de la Calidad y Procesos, dentro de la Gerencia General de Tecnología y Operaciones.



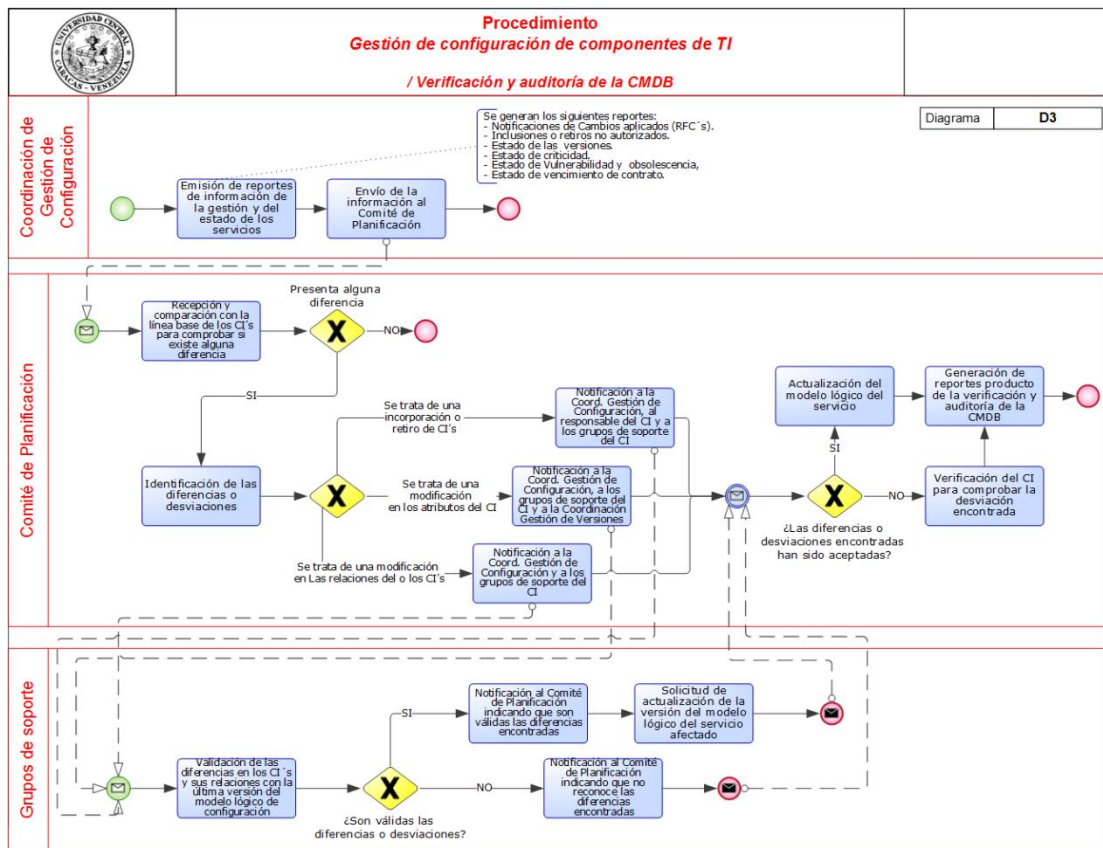
**Figura 17. Modelado del Proceso general de Gestión de configuración de componentes de TI.**  
**Fuente: elaboración propia.**



**Figura 18. Modelado del sub-proceso de identificación.**  
**Fuente: elaboración propia.**



**Figura 19. Modelado del sub-proceso de control.**  
**Fuente: elaboración propia.**



**Figura 20. Modelado del sub-proceso de Verificación y auditoría.**  
**Fuente: elaboración propia.**

### **Relación e interfaces con otros procesos**

El proceso de Gestión de configuración, dada su naturaleza de controlar y llevar un virtual repositorio de la información y data de la configuración de los componentes o CI's que comprenden los servicios de TI no puede estar desligado de otros procesos. Su principal aliado lo constituye el proceso de Control de Cambio, la relación que existe entre ambos es sinérgica, y esto quedó evidenciado con la actividad de control que ambos aplican. En este mismo orden de ideas y en menor grado el proceso de configuración interactúa con el proceso de Gestión de incidencias, ya que este alimenta a la CMDB con los cambios o modificaciones que puedan sufrir los CI's ante fallas y ajustes o actualizaciones, y viceversa Gestión de incidentes se alimenta de la CMDB para tener mayor referencia de los CI's y de esta

manera que éstas poder resolver más eficientemente las incidencias, encontrar rápidamente la causa de los problemas, realizar los cambios necesarios para su resolución y mantener actualizada en todo momento la CMDB. La tabla que sigue muestra la forma en que el proceso de Gestión de Configuración a través de la CMDB como interface principal se beneficia y beneficia a los procesos de Gestión de Control de Cambio e Incidentes que son estos los que están actualmente implementados en CANTV.

**Tabla 6. Interfaces**

Procesos		Interfaces
Gestion de Configuración	Control de Cambio	A través de la CMDB Ayuda con la información y autorización de los RFC
		Permite que se reflejan los cambios recientemente implementados en la CMDB
		A través de la CMDB obtiene mayor información de los atributos de los Ci's.
	Gestión de Incidentes	A través de la CMDB ayuda a analizar el impacto de modificar un CI
		A través de la CMDB ayuda a verificar si un CI ha sido recientemente modificado.
		A través de la CMDB obtiene mayor información de los atributos de los Ci's.

Nota. Elaboración propia.

### **Indicadores de gestión**

#### **Métricas operacionales**

Para alinear los indicadores con el objetivo general de la gestión de configuración se hace necesario determinar en primera instancia las métricas operacionales que se derivan del objetivo del proceso, el cual, es establecer las responsabilidades, autoridades y actividades para el registro, identificación, control, monitoreo, reporte y auditoría del estado de los activos de servicios y CI's o elementos de configuración de todas las plataformas y servicios en producción que son administradas y custodiadas por los centros de datos y por lo tanto, esto debe lograrse mediante [20]:

- Una adecuada gestión y protección de la integridad de los CI's o elementos de configuración y sus relaciones durante su ciclo de vida del servicio y asegurándose de que solo los componentes apropiados y cambios

autorizados serán aplicados. Dentro de este objetivo específico se pueden considerar las métricas operacionales que se indican en el cuadro siguiente:

**Tabla 7. Métricas operacionales para una adecuada gestión y protección de la integridad de los Cí's.**

Referencia	Métrica Operacional
A	Número total de Cí's en la CMDB
B	Número de Cí's auditados
C	Número de errores de Cí's descubiertos
D	Número de cambios en Cí's no autorizados
F	Número de cambios en Cí's autorizados por Control de cambio.
G	Número de incidentes relacionados a información incorrecta de Cí's.
H	Número de controles de cambio fallidos relacionados a información incorrecta de los Cí's.
I	Número de Servicios en Producción con información incompleta de sus Cí's
J	Número de Servicios en estado PAP con información incompleta de sus Cí's
K	Número de servicios modelados/ catálogo de servicios
L	Número de Cí's sin responsable asignado
M	Número de cambios en Cí's autorizados y solicitados por incidencias

Nota. Elaboración propia.

- Soportar eficiente y efectivamente los procesos de Gestión del Servicio ofreciendo en forma oportuna y veraz la información que le permita a la organización tomar decisiones y que puedan ser susceptibles a otros procesos como el de despliegue y versiones, cambios, incidentes, problemas, etc.

**Tabla 8. Métricas operacionales para una gestión de configuración y el soporte a otros servicios de gestión.**

Referencia	Métrica Operacional
A	Número total de Cí's modificados por la gestión de incidencias
B	Número total de Cí's modificados por la gestión de problemas

Nota. Elaboración propia.

Todas estas métricas pueden ser obtenidas desde la CMDB durante el subproceso de Verificación y auditoría.

### **Indicadores claves de desempeño**

Los indicadores claves de desempeño o KPI's (por sus siglas en inglés) son utilizados para soportar el nivel de desempeño de una operación o proceso. Se derivan de una o más métricas operacionales y por lo tanto, proveen una base de acción para la toma de decisiones. La siguiente tabla lista los KPI's sugeridos para este proceso y como son calculados a partir de las Métricas Operacionales ya presentadas.

**Tabla 9. Indicadores claves de desempeño.**

Referencia	Indicador Clave de Desempeño (KPI)	Cálculo
1	<i>Rata de precisión de la CMDB</i>	$1-(C/A)$
2	<i>Número de incidentes relacionados a información incorrecta de los CI's</i>	G
3	<i>Número de Controles de Cambios fallidos por información incorrecta de los CI's</i>	H
4	<i>Rata de actualización de la CMDB</i>	$1-((I+J)/K)$
5	<i>Rata de CI's con responsables asignados</i>	$1-(L/A)$
6	<i>Rata de modificaciones de CI's ocasionadas por las incidencias</i>	$1-(M/F)$

*Nota. Elaboración propia.*

### **Importancia de las métricas**

¿Por qué estas métricas importan? A continuación se presenta una tabla con una lista de respuestas que soportan la utilización del KPI:

**Tabla 10. Importancia de las métricas.**

KPI	Argumento de Respuesta y soporte
1	<i>Es para verificar cuan precisa está la información en la CMDB. Se expresa en términos de porcentajes.</i>
2	<i>Señala cuántos incidentes están relacionados con una incorrecta configuración.</i>
3	<i>Señala cuántos cambios fallaron debido a una incorrecta información de configuración.</i>
4	<i>Señala cuan completa o precisa es la información de configuración. Se expresa en términos de porcentajes.</i>
5	<i>Señala cuan completa o precisa es la información de los CI's respecto a sus dueños o responsables asignados. Se expresa en términos de porcentajes.</i>
6	<i>Señala el porcentaje de CI's que sufrieron modificaciones a consecuencia de una incidencia o problema.</i>

*Nota. Elaboración propia.*

### ***Factores críticos de éxito***

Los Factores Críticos de Éxito representan los requisitos de rendimiento operacionales claves y que indican si un proceso u operación se está desempeñando exitosamente desde una perspectiva del cliente o del negocio. Bajo esta premisa y dentro de este contexto se puede inferir lo siguiente [20]:

- En cuanto a la precisión e integridad de la CMDB los factores críticos de éxito se corresponden con los KPI's: 1, 4 y 5
- En cuanto a la Calidad de servicio los factores críticos de éxito se corresponden con los KPI's: 2, 3, 4, y 6.

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

El desarrollo de este proyecto factible permitió enunciar las siguientes conclusiones:

- El proceso propuesto está basado en las definiciones establecidas por ITIL, específicamente en el proceso de Gestión de Configuración tratado en el volumen 3 denominado Service Transition, el cual establece la forma de cómo llevar un control organizado de los activos que conforman un servicio de TI.
- Debido a que los procesos de Gestión de Incidentes, Problemas y Cambios son los responsables de mantener la calidad, continuidad y disponibilidad de los servicios, ya que a través de ellos se detectan y efectúan las modificaciones de los componentes tecnológicos que los constituyen, es importante destacar que en este trabajo queda definido cuando y como dichas modificaciones se registrarían en una Base de Datos centralizada a la que pueden consultar los diferentes grupos de soporte.
- Los procedimientos quizás parezcan extensos, sin embargo, quedaron redactados de la forma más sencilla y didáctica posible de manera que cualquier analista de cualquiera de las organizaciones de TI de CANTV pueda ejecutarlos sin requerir tanta preparación o formación. La idea es contribuir con la transferencia de conocimientos para este proceso.
- Los indicadores de gestión propuestos van a permitir llevar estadísticas preliminares acerca de cuan precisa está la información contenida en la CMDB así como también un balance de las modificaciones implicadas por los procesos de gestión de incidentes y problemas.
- El modelo de proceso planteado mediante la herramienta Process Modeler se logró consolidar solo con los 3 procesos más destacados de ITIL de una

forma simplificada, es decir, evitando el uso de muchos elementos que contempla la norma BPMN de manera que pueda implementarse de una forma inmediata y ajustado a las exigencias de la corporación CANTV como es el caso de la aplicación de niveles de abstracción para diferenciar y explotar cada actividad.

- El manejo y administración de activos de un servicio de TI se puede ejecutar desde una perspectiva financiera (que no fue este caso) y una netamente operativa.
- Este proyecto sirve de base para establecer que un proceso de Gestión de Configuración en los centros de datos de CANTV puede ejecutarse de tal manera que tenga la capacidad de administrar sus componentes o CÍ's en una forma consolidada y holística.
- El proceso de Gestión de configuración, dada su naturaleza de controlar y llevar un virtual repositorio de la información y data de la configuración de los componentes o CÍ's que comprenden los servicios de TI no puede estar desligado de otros procesos. Su principal aliado lo constituye el proceso de Control de Cambio, la relación que existe entre ambos es sinérgica, y esto quedó evidenciado con la actividad de control que ambos aplican. En este mismo orden de ideas y en menor grado el proceso de gestión de la configuración interactúa con los procesos de Gestión de incidencias, Problemas, Entregas y Despliegues mediante las consultas y actualizaciones que ellos mismos requieren y producen, lo que trae como consecuencia que puedan resolver más eficientemente las incidencias, encontrar rápidamente la causa de los problemas, realizar los cambios necesarios para su resolución y mantener actualizada en todo momento la CMDB.
- Es evidente que no se puede gestionar correctamente lo que se desconoce, la iniciativa planteada es consolidar en un solo punto herramientas automáticas e información manual y poder consolidarla en una sola base de

datos de configuración, la misma que permitiría obtener reportes de la información almacenada y actualizada como por ejemplo el estado de los componentes, es decir, si: están en PAP o en Producción, al servicio o solución que pertenecen, sus modelos, versiones, si es posible nivel de obsolescencia, cantidad de recursos asignados tales como discos, memorias, procesadores; los cuales, debido a los avances tecnológico pueden variar en forma dinámica. Esto es lo que hace una gran diferencia de llevar un simple sistema de inventario, porque cuando un componente o un equipo sufre una modificación y ha sido aprobada por un proceso de control de cambios, esta por lo general no se reporta en los sistemas de inventario.

- La construcción de un modelo lógico de configuración para un servicio puede ser tan sencillo como complejo, todo dependerá del nivel de granularidad que se defina y del número de componentes que lo conformen.
- Debido a que no se permitió el acceso a la información de los atributos de los Cl's involucrados en el modelo lógico de configuración utilizado el proceso de gestión de versiones no pudo ser explotado en este proyecto.

### **Recomendaciones**

La implantación de este proceso sería un mecanismo de soporte para ayudar a establecer un Mapa de Aplicaciones Corporativo ya que formalizaría la consolidación de información de manera estándar y centralizada, además que, contribuiría con la creación de un "Ecosistema de Sistemas Estables", el cual, la corporación ha estado buscando en los últimos años con el objeto de: primero, identificar y detallar todos los elementos de hardware, software e integraciones entre ellos y segundo, detectar todas y cada una de las vulnerabilidades de las aplicaciones y servicios que se encuentran en la corporación. Por supuesto que este proyecto va requerir de un gran esfuerzo inicial de todos los administradores y custodios de las aplicaciones de TI, pero una vez que se rompa con el paradigma de llevar información aislada.

A través de este proceso los servicios de TI pueden ser definidos y documentados, el próximo paso, con miras a apalancar la Gestión de Configuración sería iniciar el modelaje del resto de los servicios de TI no tan críticos y complejos y luego ir incorporando los de mediana complejidad y criticidad hasta llegar a los más críticos y complejos. La idea es, empezar a practicar con la actividad de Identificación con la finalidad de ir abordando la gestión de configuración de manera progresiva y solo para los ambientes de producción.

Un factor crítico de éxito para la implementación de un proceso de gestión de configuración sería la adopción de una metodología de gestión de proyectos (Project Management) con el objeto de definir, gestionar y controlar todas las actividades del proyecto. No obstante, el anexo 16 muestra un plan de proyecto a muy alto nivel, el cual presenta las actividades macro que se deben aplicar a efectos de implementar este proceso. En el mismo, se puede apreciar que es en las fases III y IV donde se tendría su máxima aplicabilidad, debido que en las dos primeras deben procurarse tanto el hardware como el software que conformará la CMDB, la cual, no puede estar desligada de este proceso y por lo tanto, requiere de su completa implementación para poder asumir una Gestión de Configuración. En cuanto a los costos de implementación de las dos primeras fases no se puede hablar de cifras precisas, ya que involucra inversión en equipos y aplicaciones, pero si de inversión en Horas/Hombres, es decir disponer de por lo menos 8 recursos humanos para las fases III y IV ya que todas las tareas y actividades requieren de la asignación de roles adicionales a las funciones y responsabilidades inherentes que el personal de TI ejecuta dentro de las coordinaciones involucradas. No obstante, si es recomendable considerar la creación del cargo “Coordinador de Gestión de Configuración” a medida que se carguen nuevos servicios modelados en la CMDB. En este mismo orden de ideas y dado que la actividad de Identificación permite la creación del modelo lógico de configuración de un servicio así como su respectiva matriz y

estadísticas, el cual comprende tareas un poco monótonas y tediosas, se puede considerar la contratación de al menos un par de pasantes universitarios de las carreras de Computación e informática para apoyar esta labor.

ITIL y expertos declaran que lo que no se mide no se puede mejorar, de manera que no se trata simplemente de mantener un registro tanto de las métricas operacionales sugeridas como de los indicadores, sino de mantener la vista puesta en el tablero para validar como se están haciendo las cosas, es decir, establecer comparaciones y contrastar los KPI's para validar constantemente lo que se sugiere en la tabla número 10. En este mismo orden de ideas, a objeto de ampliar esta lista de KPI's del proceso de Gestión de Configuración se recomienda incorporar nuevos indicadores que permitan medir tanto el nivel de soporte de las herramientas de la Gestión de Configuración como la madurez del proceso.

El levantamiento de la información del servicio de Correo Electrónico CANTV.NET no fue una tarea fácil a pesar de que se trata de una solución simple, por lo tanto se recomienda que para efectos de levantar la del resto de los servicios, se sensibilice a los involucrados y permitan un mayor aporte de información y de forma oportuna.

## Referencias Bibliográficas

- [1] Implementación adecuada de la CMDB como factor de éxito en los servicios, México PCWORLD, <http://www.pcworld.com.mx/Articulos/21819.htm>. 5 de Marzo de 2012.
- [2] Software de gestión de configuraciones de ITSM, La oportunidad en gestión de configuración, <http://www.axiossystems.net/es/solutions/itsm/configuration-management.html>. Octubre de 2014.
- [3] Reseña histórica de CANTV. [http://www.cantv.com.ve/seccion.asp?pid=1&sid=158&id=2&und=6&cat=item\\_lc&item=item\\_7&item\\_name=Historia](http://www.cantv.com.ve/seccion.asp?pid=1&sid=158&id=2&und=6&cat=item_lc&item=item_7&item_name=Historia). [Consulta 2016, Febrero, 16]
- [4] CIRED, Estructura organizativa de la GGTO. Intranet de CANTV. [Consulta 2016, Octubre, 02]
- [5] ITIL Version 3, Service Transition, Office of Government Commerce (OGC), P. 15. 2007
- [6] ITSMF The IT Service Management Forum, An Introductory Overview Of ITIL V3, Version 1.0, Publicado por The UK Chapter of the ITSMF, P. 11. 2007.
- [7] ITIL Configuration Management Planning & Implementation White Paper, Published by Pink Elephant. 2010.
- [8] Como crear una CMDB acorde a las Mejores Prácticas de ITIL, Pink Elephant, versión 1.1. Pp 72-80. Enero 2007.
- [9] ITIL Version 3, Service Transition, Office of Government Commerce (OGC), Process activities, methods and techniques. Pp 45-50. 2007.
- [10] ITIL Foundation, Gestión de servicios de TI, Procesos, Gestión de Cambios, Visión general, [http://itilv3.osiatis.es/transicion\\_servicios\\_TI/gestion\\_cambios.php](http://itilv3.osiatis.es/transicion_servicios_TI/gestion_cambios.php). [Consulta 2016, Febrero, 18].
- [11] ITIL Foundation, Gestión de servicios de TI, Procesos, Gestión de Cambios, Visión general, [http://itilv3.osiatis.es/transicion\\_servicios\\_TI/gestion\\_incidentes.php](http://itilv3.osiatis.es/transicion_servicios_TI/gestion_incidentes.php). [Consulta 2016, Febrero, 18].

[12] ITIL Foundation, Gestión de servicios de TI, Procesos, Gestión de Cambios, Visión general, [http://itilv3.osiatis.es/transicion\\_servicios\\_TI/gestion\\_problemas.php](http://itilv3.osiatis.es/transicion_servicios_TI/gestion_problemas.php). [Consulta 2016, Febrero, 18].

[13] ¿Qué es un proceso? - Definición y elementos, Publicado por Ricardo Camacho, Lima, Perú. <http://blog.pucp.edu.pe/item/19744/que-es-un-proceso-definicion-y-elementos>. 25 de Febrero de 2008.

[14] ITIL Version 3, Service Improvement, Continual Service Improvement, Office of Government Commerce (OGC), Pp. 31-46. Septiembre de 2007.

[15] Informe Técnico Empresarial, De CMDB a CMS, uso de una CMDB integrada para habilitar la gestión de la configuración y de activos de servicio. Introducción. Pp 3 y 4. Noviembre de 2014, Rev 2.

[16] Randy A. Steinberg, Measuring ITIL, Chapter 3, The ITSM Metrics Model, 2006.

[17] Manuel Noguera García, Introducción al Modelado de Procesos de Negocios, Sistemas Colaborativos y procesos de negocios, Universidad de Granada, P 3. Octubre 2011.

[18] UML y Patrones, Introducción al análisis y diseño orientados a objetos, Craig Larman, Versión en español por Luz María Hernández Rodríguez, Pp 255-270, Mexico 1999.

[19] Manuel Sánchez Barriento, Formación, Metodologías, Introducción a BPMN. <http://www.aprendergratis.com/introduccion-a-bpmn.html>. 02 de Noviembre de 2008.

[20] Randy A. Steinberg, Measuring ITIL, Chapter 3, The ITSM Metrics Model, 2006.

[21] CIRED, Estructura documental de CANTV y sus empresas filiales. Intranet de CANTV. [Consulta 2016, Octubre, 02]

[22] Como crear una CMDB acorde a las Mejores Prácticas de ITIL, Pink Elephant, versión 1.1. Pp 52-62. Enero 2007.

[23] Como crear una CMDB acorde a las Mejores Prácticas de ITIL, Pink Elephant, versión 1.1. Pp. 324-325. Enero 2007.

[24] ITIL Version 3, Service Transition, Office of Government Commerce (OGC), Process activities, methods and techniques. Pp. 65-83. 2007.

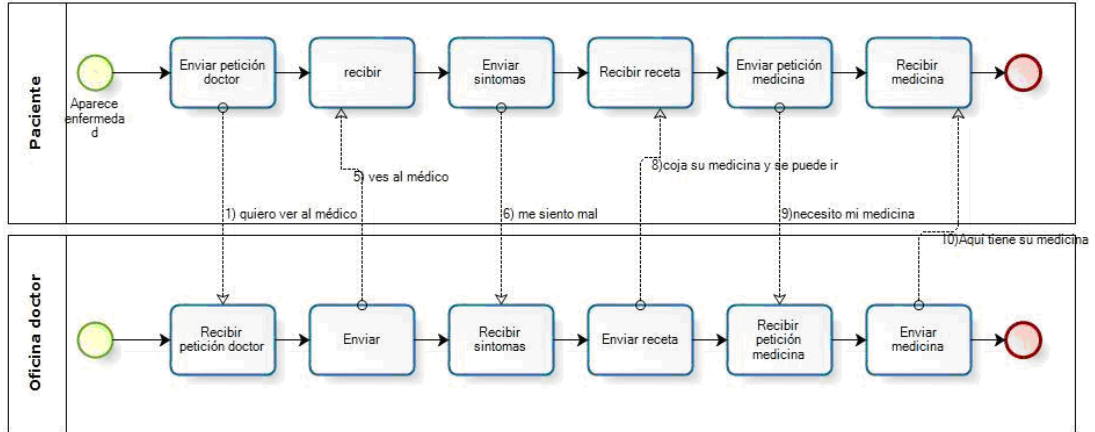
[25] Caracterización de procesos, NTC 596. Banco Mundial.

<https://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiHs9DPuvTQAhUIQSYKHbD9CdwQFgg0MAY&url=http%3A%2F%2Fgerenciaprosesos.comunidadcoomeva.com%2Fblog%2Findex.php%3F%2Fcategories%2F5-5-Characterizacion&usg=AFQjCNGu-LXskNy6YbJJiNjEOLoLurhvxw>

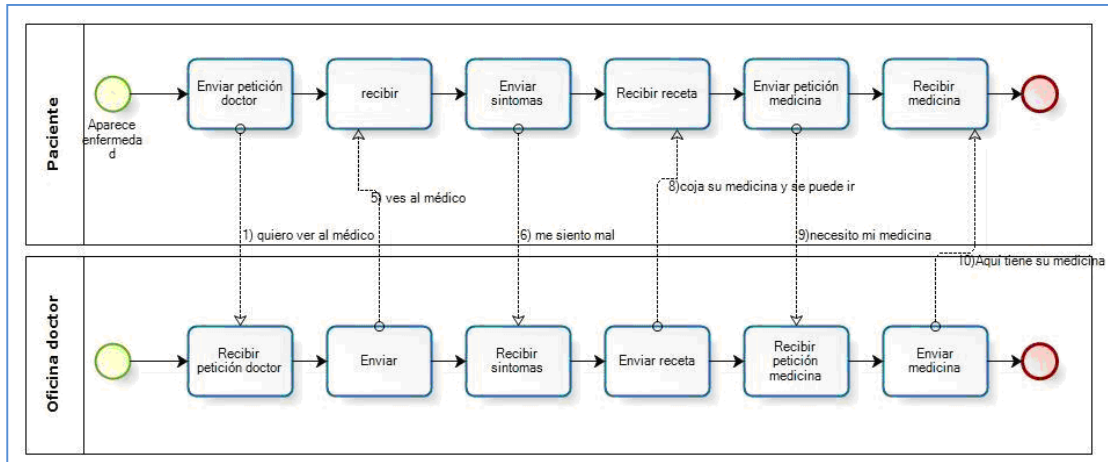
Consultado el 15-12-2016.

## Anexos

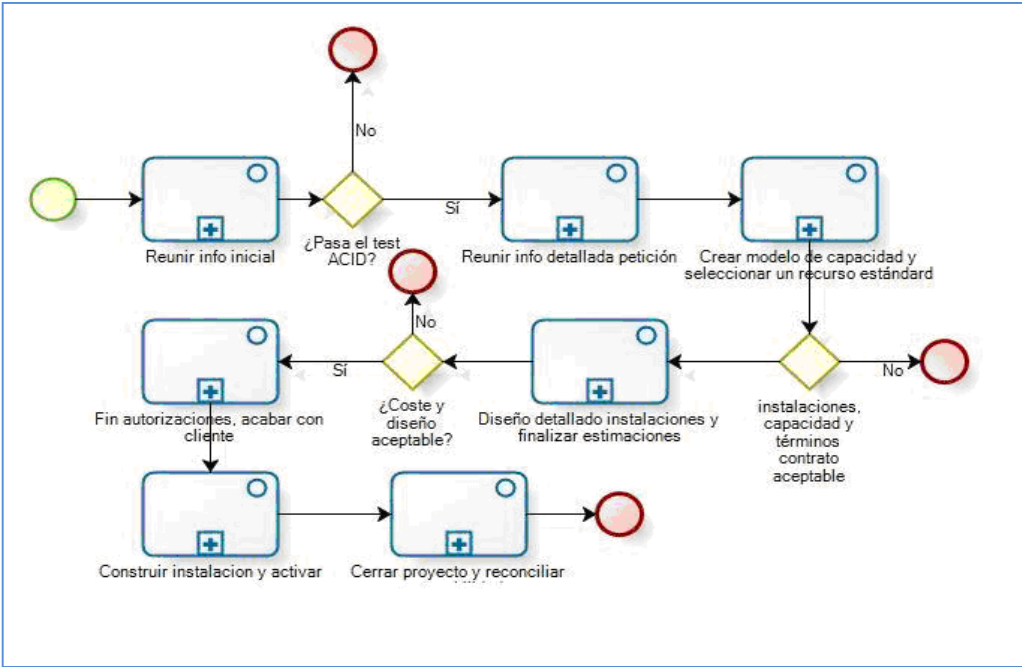
### Anexo 1. Ejemplo de usos de pools.



### Anexo 2. Ejemplo de un proceso B2B colaborativo.



**Anexo 3. Serie de sub procesos con tres puntos de decisión.**



**Anexo 4. Términos y definiciones del PRO-BA71 de CANTV.**

 <small>                 Gerencia General Tecnología y Operaciones / Gerencia Operaciones Centros de Datos / Gerencia Operaciones TI / Control de Calidad             </small>	<b>Procedimiento</b> <b>Inventario de Activos Fijos de</b> <b>Centros de Datos</b>	Código	PRO-BA71
		Edición N°	04
		Fecha	
		Página 8 de 15	

**1. Objeto y Campo de Aplicación**

Establecer los lineamientos necesarios para el registro, la identificación y el control de los activos fijos que van a ser administrados por la Coordinación Control Operaciones Centro de Datos Capital.

**2. Relación con Disposiciones Legales y Pautas Reglamentarias**

- Norma Venezolana FONDONORMA ISO 9001:2008 Sistema Gestión de la Calidad.
- Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

**3. Términos y Definiciones**

**Activo de TI** – Componente de hardware y/o software, instalado y administrado en los Centros de Datos de la Empresa, los cuales dan servicio a las plataformas de Tecnología de la Información (TI).

**Casos** – Son los números de comprobantes generados por la herramienta de gestión (Remedy).

**Coordinación Control Operación Centros de Datos Capital (CCOCCD)** – Es la unidad responsable de llevar el control y la actualización del inventario de activos en los Centros de Datos. Ver Anexo Normativo A: Centros de Datos administrados por "GOTIC-CCOCCD".

**Herramienta de Gestión (REMEDY)** – Es una herramienta para realizar el control de activos, atención de incidentes, problemas o requerimientos reportados a través de llamadas telefónicas, vía web, correo electrónico o por fax. Se utilizará el software conocido como Action Request System de Remedy Corporation.

**4. Símbolos, Siglas y Abreviaturas**

CCOCCD – Coordinación Control Operaciones Centros de Datos – Capital

CCYDP – Coordinación Capacidad y Dimensionamiento de Plataformas

CIRED – Centro de Información de la Red

CSTS – Coordinación Soporte Técnico Servidores

**Anexo 5. Tabla de identificación del CI correspondiente a la categoría Hardware para la capa MAIL.CANTV.NET**

Sistemas de TI	Tipo de CI: • Lógico • Físico • Virtual	Categoría: • Hardware • Software • Redes • Facilidades de Infraestructura • Documentación	Sub-Categoría	Clase	Identificación del CI
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-01 10IBL21SER04
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-02 10IBL20SER04

**Anexo 6. Tabla de identificación del CI correspondiente a la categoría Software para la capa MAIL.CANTV.NET**

Sistemas de TI	Tipo de CI: • Lógico • Físico • Virtual	Categoría: • Hardware • Software • Redes • Facilidades de Infraestructura • Documentación	Sub-Categoría	Clase	Identificación del CI
MAIL.CANTV.NET	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	Sendmail 8.14.3
MAIL.CANTV.NET	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	Courier-Imap-4.8.1
MAIL.CANTV.NET	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	MailDrop 2.5.2
MAIL.CANTV.NET	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	NET-SNMP 5.3.2
MAIL.CANTV.NET	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	ClamAV 0.93.1
MAIL.CANTV.NET	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	Clamav-milter 0.96.1
MAIL.CANTV.NET	Lógico	Software	Sistema Operativo	Linux	Centos 5.6

**Anexo 7. Tabla de identificación del CI correspondiente a la categoría Facilidades de infraestructura para la capa MAIL.CANTV.NET**

Sistemas de TI	Tipo de CI: • Lógico • Físico • Virtual	Categoría: • Hardware • Software • Redes • Facilidades de Infraestructura • Documentación	Sub-Categoría	Clase	Identificación del CI
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Infraestructura	Rack	BL21
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Infraestructura	Rack	BL20
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	PDU	10IAK21PDU01
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	PDU	10IAM21PDU02
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	PDU	10IAM21PDU02
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	PDU	10IAP21PDU03
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICD16TDU01
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICD16TDU01
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICC08TDU02
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICC08TDU02
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	UPS	UPS2A
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	UPS	UPS2A
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	UPS	UPS1B
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	UPS	UPS1B
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Ambiente	Sensores T y H	10IAR25STH02
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Ambiente	Sensores T y H	10IAR25STH02
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Ambiente	AAP	10IBI23APP03
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Ambiente	AAP	10IBI23APP03

**Anexo 8. Tabla de identificación del CI correspondiente a la categoría Documentación para la capa MAIL.CANTV.NET**

Sistemas de TI	Tipo de CI: • Lógico • Físico • Virtual	Categoría: • Hardware • Software • Redes • Facilidades de Infraestructura • Documentación	Sub-Categoría	Clase	Identificación del CI
MAIL.CANTV.NET	Físico	Documentación	Políticas y procedimientos	Procedimiento	Control de incidentes PRO-BAAC
MAIL.CANTV.NET	Físico	Documentación	Manuales	Manual de operación	Control de cambio PRO-BA4A

**Anexo 9. Tabla de identificación del CI correspondiente a la categoría Redes para la capa MAIL.CANTV.NET**

Sistemas de TI	Tipo de CI: • Lógico • Físico • Virtual	Categoría: • Hardware • Software • Redes • Facilidades de Infraestructura • Documentación	Sub-Categoría	Clase	Identificación del CI
MAIL.CANTV.NET	Físico	Redes	Equipo	Switche	chc-dcsw-01
MAIL.CANTV.NET	Físico	Redes	Equipo	Switche	chc-dcsw-02

**Anexo 10. Planilla de solicitud sugerida para la incorporación y modificación de componentes.**

Planilla de solicitud de actualización o incorporación de componentes.			
Datos del solicitante			
Datos del responsable CANTV			
Información del Caso/Solicitud/Ticket de Control de Cambio (RFC) asociado			
Número del Caso/Solicitud/Ticket			
¿Es un cambio planificado?	¿Es un cambio de emergencia?	¿Es un cambio expedito o urgente?	
( )	( )	( )	
Información de la solicitud			
Nombre del servicio o solución afectada			
Estado actual del servicio o solución afectada			
Pase a Producción (PAP)	Producción	Tipo de Ambiente	(El ambiente debe ser únicamente de producción, si se requiere modelar otro ambiente este debe ser plenamente justificado)
( )	( )	( )	
Acción solicitada			
Incorporar un servicio nuevo en la CMDB			( )
Modificar componentes de un servicio ya incluido en la CMDB			( )
Retiro de componentes	Incorporación de componentes	Modificación de atributos	Modificación de responsable
( )	( )	( )	( )





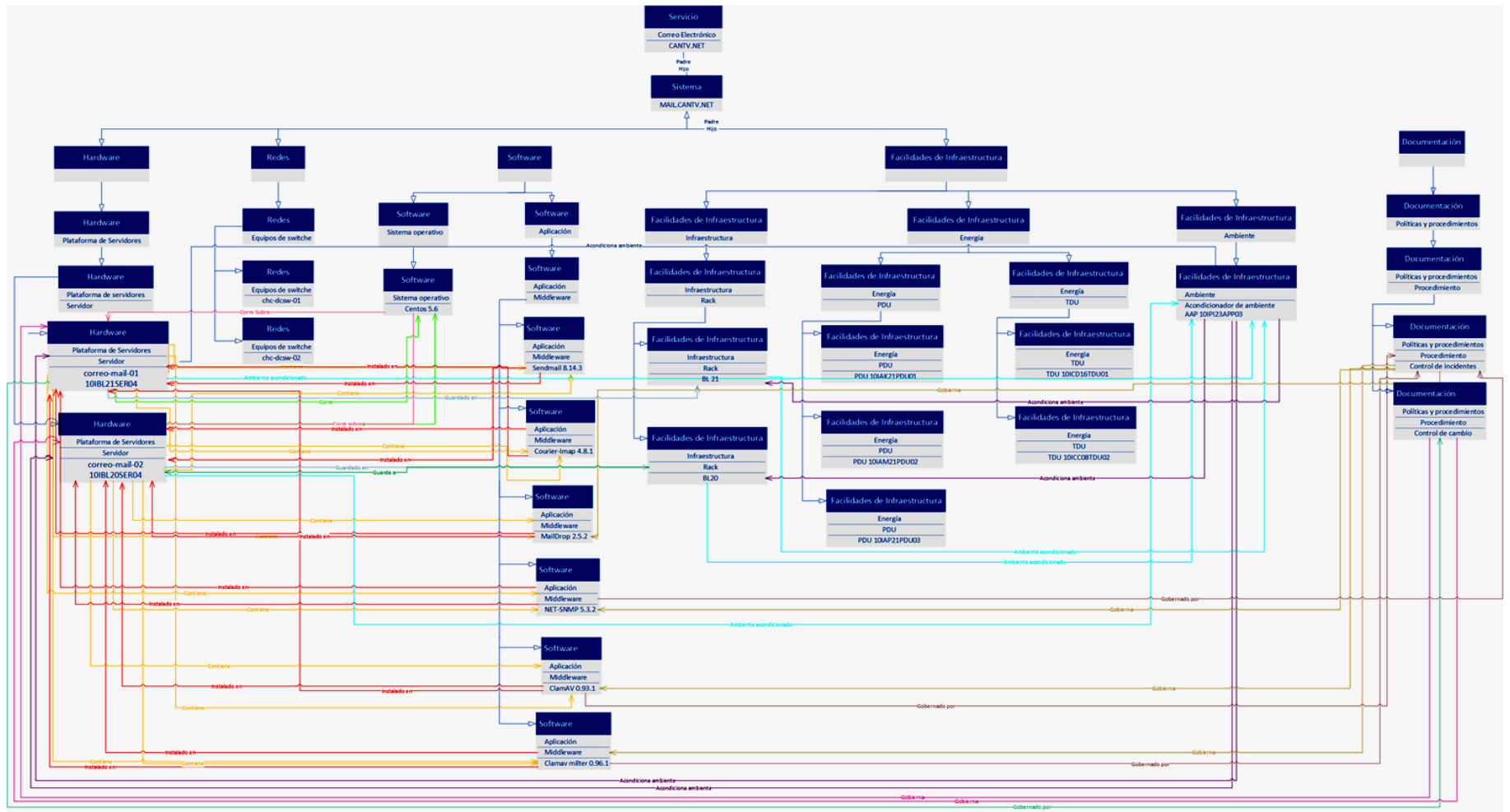
**Anexo 11. Tabla general de relaciones sugerida para los CI's.**

CATEGORÍA / CONFIGURACION ITEM	CATEGORÍA / CONFIGURACION ITEM	RELACION ->	RELACION <-
Servicio	Sistema	Padre	Hijo
Sistema (Tecnología)	Sistema (Documentos)	Contiene	Soporta
	Sistema (Facilidades de infraestructura)	Ubicado en	Contiene
Sistema	Hardware, Software, Redes, Facilidades de infraestructura, Documentos	Padre	Hijo
	Hardware, Software, Redes, Facilidades de infraestructura, Documentos	Subconjunto	Agregado de
Servidor	Software (Aplicación del negocio)	Corre	Corre sobre
Servidor	Software (Aplicación del negocio)	Contiene	Instalado en
Servidor	Aplicación (Middleware)	Contiene	Instalado en
Servidor	Sistema Operativo	Corre	Corre sobre
Servidor	Base de Datos	Corre	Corre sobre
Servidor	Servidor	Respaldado por	Respalda
Servidor	EQUIPO DE RED	Conectado a	Conecta a
Servidor	Documento	Gobernado por	Gobierna
Aplicación del negocio	Servidor	Recibe Data	Recibe Data
Aplicación del negocio	Base de Datos	Consiste de	Miembro de
Aplicación del negocio	Documento (Licencia)	Gobernado por	Gobierna
Base de Datos (DBMS)	Servidor	Corre sobre	Corre
Base de Datos (DBMS)	Aplicación del negocio	Miembro de	Consiste de
Base de Datos (DBMS)	Software (Ejm Oracle)	Usa	Usado por
Dispositivo de red	Servidor	Conecta a	Conectado a
Dispositivo de red	Workstation	Conecta a	Conectado a
Dispositivo de red	Router	Conecta a	Conectado a
Dispositivo de red	Gateway	Conecta a	Conectado a
Documento	Hardware	Instalado sobre	Contiene
Documento	Hardware	Gobierna	Gobernado por
Documento	Software	Gobierna	Gobernado por
Documento (Licencia)	Documento (Contrato)	Contenido sobre	Contiene
Documento (Licencia)	Usuario	Usa	Usado por
MOTOR GENERADOR	UPS	Provee energía	Recibe energía
SERVIDOR	RACK	Guardado en	Guarda a
UPS	TDU	Provee energía	Recibe energía
UPS	PDU	Provee energía	Recibe energía
TDU	PDU	Provee energía	Recibe energía
PDU	RACK	Provee energía	Recibe energía
PDU	SERVIDOR	Provee energía	Recibe energía
AAP	RACK	Acondiciona ambiente	Ambiente acondicionado
AAP	SERVIDOR	Acondiciona ambiente	Ambiente acondicionado
AAP	EQUIPO DE RED	Acondiciona ambiente	Ambiente acondicionado
SENSOR TyH	RACK	Verifica ambiente	Ambiente verificado
SENSOR TyH	EQUIPO DE RED	Verifica ambiente	Ambiente verificado
SERVIDOR	EQUIPO DE SOPORTE	SOPORTADO POR	SOPORTA A
MOTOR GENERADOR	EQUIPO DE SOPORTE	SOPORTADO POR	SOPORTA A
UPS	EQUIPO DE SOPORTE	SOPORTADO POR	SOPORTA A
TDU	EQUIPO DE SOPORTE	SOPORTADO POR	SOPORTA A
PDU	EQUIPO DE SOPORTE	SOPORTADO POR	SOPORTA A
AAP	EQUIPO DE SOPORTE	SOPORTADO POR	SOPORTA A
SENSOR TyH	EQUIPO DE SOPORTE	SOPORTADO POR	SOPORTA A
MOTOR GENERADOR	LOCALIDAD	INSTALADO EN	INSTALADO
UPS	LOCALIDAD	INSTALADO EN	INSTALADO
TDU	LOCALIDAD	INSTALADO EN	INSTALADO

**Anexo 12. Tabla de relaciones entre CÍ's para la capa MAIL.CANTV.NET**

Sistemas de TI	Tipo de CÍ: • Lógico • Físico • Virtual	Categoría: • Hardware • Software • Redes • Facilidades de Infraestructura • Documentación	Sub-Categoría	Clase	Identificación del CÍ	RELACION ->	Tipo de CÍ: • Lógico • Físico • Virtual	Categoría: • Hardware • Software • Redes • Facilidades de Infraestructura • Documentación	Sub-Categoría	Clase	Identificación del CÍ	RELACION <-
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-01 10IBL21SER04	Corre	Lógico	Software	Sistema Operativo	Linux	Centos 5.6	Corre sobre
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-02 10IBL20SER04	Corre	Lógico	Software	Sistema Operativo	Linux	Centos 5.6	Corre sobre
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-01 10IBL21SER04	Contiene	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	Sendmail 8.14.3	Instalado en
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-01 10IBL21SER04	Contiene	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	Courier-Imap 4.8.1	Instalado en
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-01 10IBL21SER04	Contiene	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	MailDrop 2.5.2	Instalado en
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-01 10IBL21SER04	Contiene	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	NET-SNMP 5.3.2	Instalado en
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-01 10IBL21SER04	Contiene	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	ClamAV 0.93.1	Instalado en
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-01 10IBL21SER04	Contiene	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	Clamav-milter 0.96.1	Instalado en
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-02 10IBL20SER04	Contiene	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	Sendmail 8.14.3	Instalado en
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-02 10IBL20SER04	Contiene	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	Courier-Imap-4.8.0-4	Instalado en
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-02 10IBL20SER04	Contiene	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	MailDrop 2.5.2	Instalado en
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-02 10IBL20SER04	Contiene	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	NET-SNMP 5.3.2	Instalado en
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-02 10IBL20SER04	Contiene	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	ClamAV 0.93.1	Instalado en
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-02 10IBL20SER04	Contiene	Lógico	Software	Aplicación	Middleware	Clamav-milter 0.96.1	Instalado en
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-01 10IBL21SER04	Guardado en	Físico	Facilidades de Infraestructura	Infraestructura	Rack	BL21	Guarda a
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-02 10IBL20SER04	Guardado en	Físico	Facilidades de Infraestructura	Infraestructura	Rack	BL20	Guarda a
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	PDU	10IAK21PDU01	Provee energía	Físico	Facilidades de Infraestructura	Infraestructura	Rack	BL21	Recibe energía
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	PDU	10IAM21PDU02	Provee energía	Físico	Facilidades de Infraestructura	Infraestructura	Rack	BL20	Recibe energía
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	PDU	10IAP21PDU03	Provee energía	Físico	Facilidades de Infraestructura	Infraestructura	Rack	BL20	Recibe energía
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Ambiente	AAP	10IBI23APP03	Acondiciona ambiente	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-01 10IBL21SER04	Ambiente acondicionado
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Ambiente	AAP	10IBI23APP03	Acondiciona ambiente	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-02 10IBL20SER04	Ambiente acondicionado
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Ambiente	AAP	10IBI23APP03	Acondiciona ambiente	Físico	Facilidades de Infraestructura	Infraestructura	Rack	BL21	Ambiente acondicionado
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Ambiente	AAP	10IBI23APP03	Acondiciona ambiente	Físico	Facilidades de Infraestructura	Infraestructura	Rack	BL20	Ambiente acondicionado
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-01 10IBL21SER04	Conectado a	Físico	Redes	Equipo	Switche	chc-dcsw-01	Conecta a
MAIL.CANTV.NET	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-02 10IBL20SER04	Conectado a	Físico	Redes	Equipo	Switche	chc-dcsw-02	Conecta a
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICD16TDU01	Provee energía	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	PDU	10IAK21PDU01	Recibe energía
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICD16TDU01	Provee energía	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	PDU	10IAM21PDU02	Recibe energía
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICD16TDU01	Provee energía	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	PDU	10IAP21PDU03	Recibe energía
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICC08TDU02	Provee energía	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	PDU	10IAK21PDU01	Recibe energía
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICC08TDU02	Provee energía	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	PDU	10IAM21PDU02	Recibe energía
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICC08TDU02	Provee energía	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	PDU	10IAP21PDU03	Recibe energía
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	UPS	UPS2A	Provee energía	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICD16TDU01	Recibe energía
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	UPS	UPS2A	Provee energía	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICC08TDU02	Recibe energía
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	UPS	UPS1B	Provee energía	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICD16TDU01	Recibe energía
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	UPS	UPS1B	Provee energía	Físico	Facilidades de Infraestructura	Energía	TDU	10ICC08TDU02	Recibe energía
MAIL.CANTV.NET	Físico	Documentación	Políticas y procedimientos	Procedimiento	Control de incidentes PRO-BAAC	Gobierna	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-01 10IBL21SER04	Gobernado por
MAIL.CANTV.NET	Físico	Documentación	Políticas y procedimientos	Procedimiento	Control de incidentes PRO-BAAC	Gobierna	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-02 10IBL20SER04	Gobernado por
MAIL.CANTV.NET	Físico	Documentación	Manuales	Manual de operación	Control de cambio PRO-BA4A	Gobierna	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-01 10IBL21SER04	Gobernado por
MAIL.CANTV.NET	Físico	Documentación	Manuales	Manual de operación	Control de cambio PRO-BA4A	Gobierna	Físico	Hardware	Equipo	Servidor	correo-mail-02 10IBL20SER04	Gobernado por
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Ambiente	Sensores T y H	10IAR25TH02	Verifica ambiente	Físico	Facilidades de Infraestructura	Infraestructura	Rack	BL20	Ambiente verificado
MAIL.CANTV.NET	Físico	Facilidades de Infraestructura	Ambiente	Sensores T y H	10IAR25TH02	Verifica ambiente	Físico	Facilidades de Infraestructura	Infraestructura	Rack	BL21	Ambiente verificado

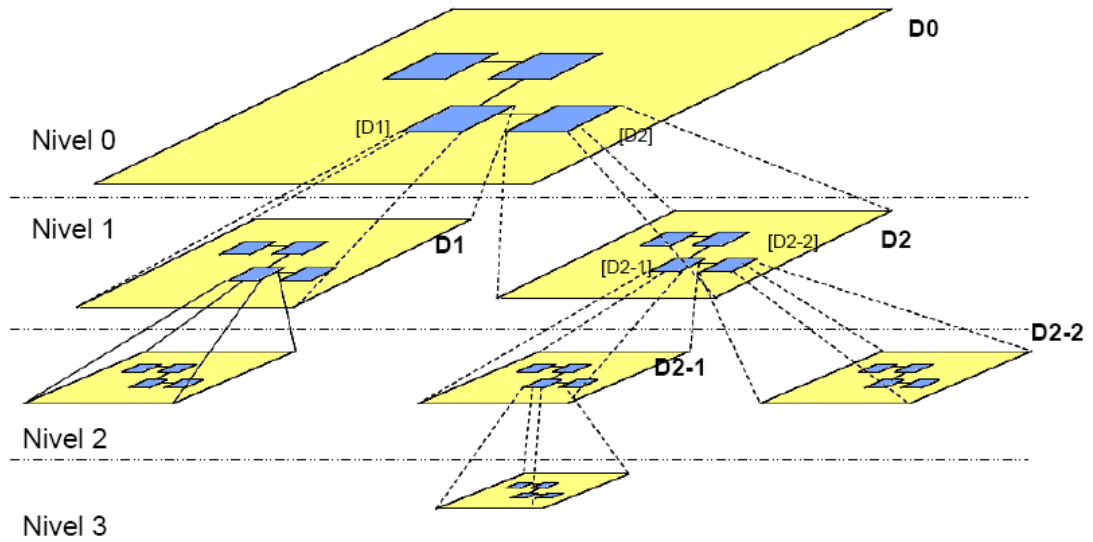
**Anexo 13. Modelo lógico de configuración y relaciones para la capa MAIL.CANTV.NET**



**Anexo 14. Estadística sugerida para la capa MAL.CANTV.NET**

MAIL.CANTV.NET			
RELACION ->	Cantidad	RELACION <-	Cantidad
Corre	2	Corre sobre	2
Contiene	12	Instalado en	12
Guardado en	2	Guarda a	2
Conectado a	2	Conecta a	2
Provee energía	13	Recibe energía	13
Acondiciona ambiente	4	Ambiente acondicionado	4
Gobierna	4	Gobernado por	4
Verifica ambiente	2	Ambiente verificado	2
Total	41	Total	41

**Anexo 15. Niveles de abstracción.**



**Anexo 16. Plan de proyecto de actividades.**

	Año 1												Año 2		
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 1	Mes 2	
<b>Fase I</b>															
Designar líderes funcionales e involucrar a las coordinaciones															
Establecer objetivos, metas, políticas, responsables (dueño del proceso e interesados) del proceso de Gestión de Configuración															
Definir los objetivos, metas y alcance de la implementación de la CMDB															
Definir las herramientas de software y el hardware necesarios para hospedar las aplicaciones que apoyarán la CMDB															
Determinar los costos o presupuestos															
Obtener la aprobación del presupuesto y recursos y ejecutar la procura															
<b>Fase II</b>															
Establecer el plan instalación y configuración															
Ejecutar la instalación, configuración y la transferencia tecnológica del conocimiento															
Iniciar el Poblado de la CMDB tomando como base el servicio de Correo electrónico de Cantv Net															
Realizar pruebas con Controles de Cambios															
<b>Fase III</b>															
Revisar y corregir las políticas y los procedimientos actuales de inventario de componentes de TI															
Establecer las prioridades de los servicios a modelar															
Formar a los interesados e involucrados en los procedimientos que se aplican durante el proceso															
Iniciar la recolección de información de los componentes de TI de los servicios seleccionados															
Iniciar la construcción del modelo lógico de configuración de los servicios															
Poblar la CMDB con los servicios elegidos															
Realizar emisiones de informes de pruebas y estadísticas															
<b>Fase IV</b>															
Realizar ejercicios prácticos para ejecutar auditorías															