



**Universidad Del Azuay**

**Departamento de Educación Continua**

*Diseño de un modelo de gestión de los servicios de tecnología  
de la información y comunicaciones de la CENTROSUR con  
base en las prácticas de ITIL*

**Trabajo de graduación previa a la obtención del título de  
Magíster en Administración de Empresas**

**Autor: Fabiola Mora Luna**

**Director: Ing. Francisco Salgado**

**Cuenca, Ecuador**

**2009**

## **Dedicatoria**

---

Dedico este trabajo con mucho amor a Giovanni, mi esposo y a mi bebé  
Martín.

## **Agradecimientos**

---

La presentación de este trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo de la Empresa Eléctrica Regional Centrosur Sur C.A. que brinda la confianza a sus profesionales para la promoción de resultados que apunten al crecimiento de la organización y en especial al ingeniero Patricio Guerrero, Director de Sistemas Informáticos, que brindó su respaldo incondicional para el desarrollo de conocimientos en áreas nuevas para la gestión de los servicios de tecnología.

# Índice de Contenidos

<a href="#">Dedicatoria</a> .....	ii
<a href="#">Agradecimientos</a> .....	iii
<a href="#">Índice de Contenidos</a> .....	iv
<a href="#">Índice de ilustraciones y cuadros</a> .....	vii
<a href="#">Resumen</a> .....	ix
<a href="#">Abstract</a> .....	x
<a href="#">Introducción</a> .....	1
1 <a href="#">Sistematización de Modelos de Gestión de los Servicios de TIC</a> .....	2
1.1 <a href="#">Introducción</a> .....	2
1.2 <a href="#">El rol de la tecnología de la información (TI) dentro del negocio</a> .....	2
1.3 <a href="#">Evolución de la organización de TI hacia el gobierno de TI</a> .....	4
1.4 <a href="#">Implementación de un Gobierno de TI</a> .....	7
1.4.1 <a href="#">Marcos de referencia para el Control Interno</a> .....	11
1.4.1.1 <a href="#">COSO</a> .....	12
1.4.1.1.1 <a href="#">Definición</a> .....	12
1.4.1.1.2 <a href="#">Estructura</a> .....	12
1.4.1.1.3 <a href="#">Limitaciones</a> .....	12
1.4.1.1.4 <a href="#">Aplicación</a> .....	13
1.4.1.2 <a href="#">Cobit</a> .....	13
1.4.1.2.1 <a href="#">Definición</a> .....	13
1.4.1.2.2 <a href="#">Estructura</a> .....	14
1.4.1.2.3 <a href="#">Limitaciones</a> .....	18
1.4.1.2.4 <a href="#">Aplicación</a> .....	18
1.4.2 <a href="#">Marcos de Referencia y Sistemas de Calidad</a> .....	19
1.4.2.1 <a href="#">ITIL</a> .....	19
1.4.2.1.1 <a href="#">Definición</a> .....	19
1.4.2.1.2 <a href="#">Estructura</a> .....	19
1.4.2.1.3 <a href="#">Limitaciones</a> .....	23
1.4.2.1.4 <a href="#">Aplicación</a> .....	24
1.4.2.2 <a href="#">ISO/IEC 20000</a> .....	24
1.4.2.2.1 <a href="#">Definición</a> .....	24
1.4.2.2.2 <a href="#">Estructura</a> .....	25
1.4.2.2.3 <a href="#">Limitaciones</a> .....	26
1.4.2.2.4 <a href="#">Aplicación</a> .....	27
1.5 <a href="#">Análisis comparativo de los marcos de referencia</a> .....	28
1.5.1 <a href="#">Procesos vs. Estándares</a> .....	28
1.5.1.1 <a href="#">ITIL vs. COBIT</a> .....	33
1.5.1.2 <a href="#">ITIL vs. ISO 20000</a> .....	36
1.5.1.3 <a href="#">ITIL vs. CMMi</a> .....	37
1.6 <a href="#">Conclusiones</a> .....	38
2 <a href="#">Nivel de madurez de la CENTROSUR respecto a los procesos de tecnología</a> .....	40
2.1 <a href="#">Introducción</a> .....	40
2.2 <a href="#">Indicadores de medición de la madurez tecnológica</a> .....	40
2.2.1 <a href="#">Marcos de referencia para la medición de la madurez tecnológica</a> .....	41
2.2.1.1 <a href="#">Explicación de los componentes que describen los procesos de COBIT</a> .....	42
2.3 <a href="#">Determinación del nivel de madurez en el contexto de la implementación del Gobierno de TI</a> .....	43
2.3.1 <a href="#">Identificar necesidades</a> .....	45
2.3.2 <a href="#">Prever la solución</a> .....	49
2.3.2.1 <a href="#">Paso 1: Posición actual de la empresa (as-is)</a> .....	49
2.3.2.2 <a href="#">Paso 2: Nivel de madurez objetivo de la empresa (to-be)</a> .....	51
2.3.2.3 <a href="#">Paso 3: Análisis de brechas AS-IS/TO-BE</a> .....	52

2.3.3	Planear la solución.....	53
2.3.4	Implementar la solución.....	53
2.3.5	Volver operativa la solución.....	54
2.4	Medición del nivel de madurez tecnológica de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A. (CENTROSUR).....	54
2.4.1	Información General sobre la CENTROSUR.....	54
2.4.2	Definición del nivel de madurez de la capacidad tecnológica de la CENTROSUR	58
2.4.2.1	Identificación de necesidades.....	58
2.4.2.2	Prever la solución.....	61
2.4.2.2.1	Paso 1: Posición actual de la empresa (AS-IS).....	62
2.4.2.2.2	Paso 2: Posición objetivo de la empresa (TO-BE).....	63
2.4.2.2.3	Paso 3: Análisis de brechas entre la situación actual y la situación objetivo.....	65
2.5	Conclusiones.....	67
3	Procesos, políticas y estrategias para un manejo eficiente de los servicios de TIC en la CENTROSUR.....	68
3.1	Introducción.....	68
3.2	Estrategia para un manejo eficiente de los servicios de TIC.....	68
3.2.1	Procesos de ITIL para la Gestión de los Servicios de Tecnología.....	69
3.2.1.1	Eseritorio de Servicios.....	70
3.2.1.2	Gestión de Incidentes.....	74
3.2.1.3	Gestión de problemas.....	77
3.2.1.4	Gestión de la Configuración.....	80
3.2.1.5	Gestión del Cambio.....	84
3.2.1.6	Gestión de versiones.....	87
3.2.1.7	Gestión del Nivel de Servicio.....	89
3.2.1.8	Gestión de la Disponibilidad.....	91
3.2.1.9	Gestión de la Capacidad.....	95
3.2.1.10	Gestión de la Continuidad.....	97
3.2.1.11	Gestión Financiera.....	100
3.2.2	Gestión de la organización y el cambio cultural.....	102
3.2.3	Gestión de la infraestructura de TIC.....	106
3.3	Estrategia para la implementación de la gestión de servicios de TI.....	108
3.3.1	Planear la solución.....	108
3.3.2	Implementar la solución.....	109
3.3.3	Volver operativa la solución.....	110
3.4	Conclusiones.....	110
4	Diseño de un modelo de gestión de servicios de TIC para la CENTROSUR.....	112
4.1	Introducción.....	112
4.2	La gestión de servicios de TIC en la CENTROSUR.....	112
4.3	Estrategia para un manejo eficiente de los servicios de TIC en la Centrosur.....	114
4.3.1	Procesos de ITIL para la Gestión de los Servicios de Tecnología.....	114
4.3.1.1	Eseritorio de Servicios.....	114
4.3.1.2	Gestión de Incidentes.....	116
4.3.1.3	Gestión de problemas.....	118
4.3.1.4	Gestión de la Configuración.....	118
4.3.1.5	Gestión del Cambio.....	119
4.3.1.6	Gestión de versiones.....	120
4.3.1.7	Gestión del Nivel de Servicio.....	120
4.3.1.8	Gestión de la Disponibilidad.....	121
4.3.1.9	Gestión de la Capacidad.....	122
4.3.1.10	Gestión de la Continuidad.....	122
4.3.1.11	Gestión Financiera.....	122
4.3.2	Gestión de la organización y el cambio cultural.....	123
4.4	Estrategia para la implementación de la gestión de servicios de TI.....	123
4.5	Identificación de recursos para la implementación de la solución.....	127
4.5.1	Procesos.....	127
4.5.2	Personas.....	128
4.5.3	Tecnología.....	131

4.6	<a href="#">Conclusiones</a>	131
5	<a href="#">Definición de indicadores para monitoreo y evaluación de la gestión de los Servicios de TIC</a>	133
5.1	<a href="#">Introducción</a>	133
5.2	<a href="#">Identificación de los indicadores básicos que permitan verificar el cumplimiento de las estrategias propuestas.</a>	133
5.2.1	<a href="#">La función Escritorio de Servicios y la Gestión de Incidentes</a>	136
5.2.2	<a href="#">La gestión del cambio</a>	138
5.2.3	<a href="#">La gestión del nivel de servicio</a>	140
5.2.4	<a href="#">La gestión de problemas</a>	141
5.3	<a href="#">Definición de requerimientos para la obtención de indicadores</a>	142
5.4	<a href="#">Conclusiones</a>	142
6	<a href="#">Conclusiones</a>	143
7	<a href="#">Referencias utilizadas</a>	145
Anexo 1		149

# Índice de ilustraciones y cuadros

---

<a href="#">Figura 1. 1 Evolución de la función TI dentro de la organización</a>	4
<a href="#">Figura 1. 2 Círculo de Deming</a>	6
<a href="#">Figura 1. 3 Cascada de tableros de comando-BSC-</a>	6
<a href="#">Figura 1. 4 Balance Scorecard de TI</a>	7
<a href="#">Figura 1. 5 Áreas del Gobierno de TI</a>	8
<a href="#">Figura 1. 6 Modelo de Gobierno de TI</a>	10
<a href="#">Figura 1. 7 Representación de actividades, procesos y dominios</a>	14
<a href="#">Figura 1. 8 Cubo del Gobierno de TI</a>	14
<a href="#">Figura 1. 9 Dominios del marco de referencia de Cobit</a>	17
<a href="#">Figura 1. 10 Esquema de Publicaciones de ITIL</a>	20
<a href="#">Figura 1. 11 Relación entre los procesos de la Provisión de Servicios</a>	21
<a href="#">Figura 1. 12 Relación entre los procesos del Soporte de Servicios</a>	22
<a href="#">Figura 1. 13 Procesos de gestión de servicios de la norma ISO 20000</a>	25
<a href="#">Figura 1. 14 Esquema de implantación de ISO 20000</a>	26
<a href="#">Figura 1. 15 Clasificación de la orientación de los estándares</a>	30
<a href="#">Figura 1. 16 Interrelación y cobertura de diferentes estándares</a>	31
<a href="#">Figura 1. 17 Ubicación de los marcos de referencia en la organización</a>	32
<a href="#">Figura 1. 18 Relación en el tiempo de ITIL e ISO/IEC 20000</a>	37
<a href="#">Figura 2. 1 Resumen de los niveles de madurez</a>	42
<a href="#">Figura 2. 2 Mapa de ruta para la implementación del Gobierno de TI</a>	44
<a href="#">Figura 2. 3 Secuencia de actividades para construir un Gobierno de TI</a>	45
<a href="#">Figura 2. 4 Área de concesión de la Centrosur</a>	55
<a href="#">Figura 2. 5 Estructura orgánica de la Centrosur a diciembre 2007</a>	56
<a href="#">Figura 2. 6 Estructura general del Plan Informático</a>	57
<a href="#">Figura 3. 1 Estructura básica de un escritorio de servicios</a>	72
<a href="#">Figura 3. 2 Ubicación del proceso de gestión de incidentes</a>	75
<a href="#">Figura 3. 3 Ubicación del proceso de gestión de problemas</a>	78
<a href="#">Figura 3. 4 Control de Problemas</a>	79
<a href="#">Figura 3. 5 Control de errores</a>	79
<a href="#">Figura 3. 6 Representación de los ítems de configuración CI</a>	81
<a href="#">Figura 3. 7 Relación entre la gestión de la configuración y otros procesos</a>	82
<a href="#">Figura 3. 8 Ubicación del proceso de gestión de cambios</a>	85
<a href="#">Figura 3. 9 Relación de la gestión de versiones con otros procesos</a>	88
<a href="#">Figura 3. 10 Proceso de Gestión de Niveles de Servicio –SLM</a>	90
<a href="#">Figura 3. 11 Conceptos para la gestión de disponibilidad</a>	92
<a href="#">Figura 3. 12 Entradas y salidas de la gestión de disponibilidad</a>	93
<a href="#">Figura 3. 13 Actividades iterativas de la gestión de capacidad</a>	96
<a href="#">Figura 3. 14 Modelo del proceso ITSCM</a>	99
<a href="#">Figura 3. 15 Factores fundamentales en la Gestión de Servicios</a>	102
<a href="#">Figura 3. 16 Fuentes de resistencia individual al cambio</a>	103
<a href="#">Figura 3. 17 Fuentes de resistencia organizacional al cambio</a>	104
<a href="#">Figura 3. 18 Pasos para asegurar la transformación</a>	105
<a href="#">Figura 3. 19 Subprocesos de la gestión de la infraestructura de TIC</a>	107
<a href="#">Figura 3. 20 Pasos para el proceso de mejora continua</a>	109
<a href="#">Figura 4. 1 Estructura básica de un escritorio de servicios para Centrosur</a>	115
<a href="#">Figura 5. 1 Representación de un BSC para TI</a>	134
<a href="#">Figura 5. 2 Relación entre proceso, metas y métricas (DSS)</a>	135

<a href="#">Tabla 1. 1 Relación de diferentes estándares con los dominios de COBIT</a>	29
<a href="#">Tabla 1. 2 Procesos basados en estándares tácticos de TI</a>	31
<a href="#">Tabla 1. 3 Procesos relacionados con la administración de servicios de TI</a>	33
<a href="#">Tabla 1. 4 Dominio Planear &amp; Organizar vs ITIL</a>	34
<a href="#">Tabla 1. 5 Dominio Adquisición &amp; Implementación vs ITIL</a>	34
<a href="#">Tabla 1. 6 Dominio Entrega y Soporte vs ITIL</a>	35
<a href="#">Tabla 1. 7 Dominio Monitoreo y Evaluación vs ITIL</a>	35
<a href="#">Tabla 1. 8 Diferencias básicas entre ITIL e ISO 20000</a>	36
<a href="#">Tabla 2. 1 Lista genérica de objetivos del negocio</a>	46
<a href="#">Tabla 2. 2 Lista genérica de objetivos de TI</a>	47
<a href="#">Tabla 2. 3 Procesos de Cobit relacionados con los procesos de ITIL</a>	48
<a href="#">Tabla 2. 4 Plantilla para análisis del modelo de madurez de alto nivel (as-is)</a>	49
<a href="#">Tabla 2. 5 Ejemplo de aplicación de la plantilla para análisis del nivel de madurez de un proceso</a>	50
<a href="#">Tabla 2. 6 Plantilla para resumen de resultados del análisis de la situación actual por proceso</a>	51
<a href="#">Tabla 2. 7 Plantilla para análisis del nivel de madurez objetivo de alto nivel (to-be)</a>	51
<a href="#">Tabla 2. 8 Plantilla para resumen de resultados del nivel de madurez objetivo por proceso</a>	52
<a href="#">Tabla 2. 9 Plantilla para análisis de brechas de los objetivos de alto nivel</a>	52
<a href="#">Tabla 2. 10 Plantilla para resumen del análisis de brechas por proceso</a>	53
<a href="#">Tabla 2. 11 Relación de los Objetivos de TI con los objetivos de negocio de Centrosur</a>	59
<a href="#">Tabla 2. 12 Relación de los objetivos de TI con los procesos de Cobit</a>	60
<a href="#">Tabla 2. 13 Relación de los procesos de Cobit con los procesos de ITIL</a>	61
<a href="#">Tabla 2. 14 Análisis del nivel de madurez de alto nivel de la situación actual</a>	62
<a href="#">Tabla 2. 15 Análisis del nivel de madurez a nivel de proceso de la situación actual</a>	63
<a href="#">Tabla 2. 16 Análisis del modelo de madurez de alto nivel de la situación objetivo</a>	64
<a href="#">Tabla 2. 17 Análisis del nivel de madurez objetivo a nivel de proceso</a>	65
<a href="#">Tabla 2. 18 Análisis de brechas respecto a los atributos de madurez</a>	65
<a href="#">Tabla 2. 19 Resumen del análisis de brechas para los atributos de madurez</a>	66
<a href="#">Tabla 2. 20 Resumen del análisis de brechas por proceso</a>	66
<a href="#">Tabla 3. 1 Ejemplo de un sistema de codificación de prioridad</a>	74
<a href="#">Tabla 4. 1 Plazos de atención según tipo de incidente</a>	117
<a href="#">Tabla 4. 2 Resultados de la encuesta respecto al soporte a los usuarios</a>	125
<a href="#">Tabla 4. 3 Resultados de la encuesta respecto a la atención de requerimientos</a>	125
<a href="#">Tabla 4. 4 Resultados de la encuesta respecto a los cambios</a>	126
<a href="#">Tabla 4. 5 Procesos de ITIL para la primera etapa</a>	126
<a href="#">Tabla 4. 6 Procesos de ITIL para una siguiente etapa</a>	127
<a href="#">Tabla 4. 7 Estructura organizacional de ITIL</a>	129
<a href="#">Tabla 4. 8 Continuación de la estructura organizacional de ITIL</a>	130
<a href="#">Tabla 5. 1 Correspondencia de los procesos de ITIL con los de Cobit para primera etapa</a>	136
<a href="#">Tabla 5. 2 Métricas para el proceso DS8 de Cobit</a>	137
<a href="#">Tabla 5. 3 Métricas para el proceso AI6 de Cobit</a>	138
<a href="#">Tabla 5. 4 Métricas para el proceso AI7 de Cobit</a>	139
<a href="#">Tabla 5. 5 Métricas para el proceso DS1 de Cobit</a>	140
<a href="#">Tabla 5. 6 Métricas para el proceso DS10 de Cobit</a>	141

## Resumen

---

El proyecto pretende diseñar un modelo de gestión de los servicios de Tecnología de Información y las Comunicaciones para la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A., de tal manera que sean soportados de una manera eficiente para contribuir al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la compañía.

Este trabajo se iniciará con la revisión de los estándares, metodologías y guías como ITIL, COBIT, ISO/IEC 20000 entre otros, para definir los esquemas que regularán los diferentes puntos de acción que le permitan alcanzar una gestión proactiva de la tecnología.

Es necesaria la ejecución de una evaluación de la madurez tecnológica para estimar la brecha existente respecto a los objetivos de la Empresa para luego definir procesos y etapas que le permitan a la organización de tecnología soportar los retos del negocio. Dichos procesos deben especificarse bajo el enfoque teórico que plantean ITIL y COBIT, considerando que los tres factores indispensables dentro de la gestión de los servicios deben estar alineados, es decir personas, procesos y tecnología.

Finalmente, se propone el concepto de mejora continua mediante el monitoreo y la evaluación de resultados a través de la definición de indicadores claves de desempeño.

## Abstract

---

This Project expect to design a model for manage the Information Technology Services for the Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C. A. to support in an efficient way their strategic objectives.

This essay is going to start with check of guides and standards like ITIL, COBIT, ISO/IEC 20000 and others to define an outline to control different action points that permit to achieve a proactive technology management.

The execution of a technological evaluation of maturity level is necessary to estimate the gap respect the enterprise objectives to then define process and stages that permit to IT organization support its business challenges. Those processes could be specifying under a theoretical approach that suggest ITIL and COBIT, considering three essential factors to service management: people, process and technology.

Finally, this project proposes the improvement continual concept by means of control and evaluation through the definition of key perform indicators.

## Introducción

---

Hoy en día, los procesos de negocio dependen en gran medida de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) para operar eficientemente y la automatización de su gestión se ha convertido en una herramienta imprescindible y clave para las empresas pues son muchos los beneficios y las ventajas estratégicas que se pueden conseguir.

Actualmente existen varias metodologías, estrategias, estándares y guías que recogen las "buenas prácticas" y plantean mejoras en lo que a gestión de servicios de TIC se refiere. Su estudio y aplicación brinda a las organizaciones la oportunidad de entrar en un proceso de mejora continua que apunta a una alineación estratégica de la organización de TI con el negocio.

Es así que, existen organizaciones en todo el mundo que han dedicado sus esfuerzos en conocer y aplicar estas guías o "buenas prácticas", independientemente de su tamaño o finalidad, para propender a un manejo óptimo de los procesos y las personas relacionados con la administración de las TIC.

La Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A., proveedora y comercializadora de energía eléctrica para las provincias de Azuay, Cañar y Morona Santiago ha concentrando sus esfuerzos en brindar el mejor servicio a sus clientes presentándose hoy como una de las empresas del sector eléctrico con mejores resultados en el país. Sin embargo esta situación, al contrario de hacer creer que todo está dicho, motiva a la CENTROSUR a plantearse varias interrogantes y a buscar elementos renovadores que le permitan mantenerse como líder en el mercado.

Hoy en día la Empresa está llevando adelante un proceso estratégico en el que plantea la diversificación de sus ingresos a través de la generación de nuevos negocios que aprovechen la tecnología disponible, la experiencia de sus profesionales, los conocimientos y recursos del negocio de distribución y comercialización eléctrica. Bajo este contexto se creyó conveniente la implantación de un proceso de gestión de las TIC que soporte los nuevos servicios en pro de conseguir mayores niveles de eficiencia, calidad y satisfacción de sus clientes.

Considerando estos antecedentes, el objetivo de este trabajo es revisar los beneficios de implantar las prácticas de ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) y otras normativas internacionales como COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*), ISO/IEC 20000, ISO 27001, entre otras, que le permitan a la CENTROSUR contar con un modelo de gestión de los servicios de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC) para el rediseño de sus actividades de planeación, provisión, soporte y control de sus servicios de TIC.

---

# **1 Sistematización de Modelos de Gestión de los Servicios de TIC**

---

## **1.1 Introducción**

El objetivo de este primer capítulo es sintetizar información sobre los modelos, guías y normativas existentes para la gestión de los servicios de tecnología de la información y las comunicaciones que podrían implantarse en la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur considerando que estos servicios de TIC deben estar alineados a los objetivos estratégicos del negocio.

El análisis de estos modelos se inicia con la revisión del rol de la tecnología de la información dentro del negocio, pues cada vez es más alta la dependencia que tienen las empresas de la tecnología para alcanzar sus objetivos. Esto nos lleva a considerar la importancia de una eficiente gestión de la tecnología y la evolución de ésta hasta llegar a la implantación de un gobierno de TI, es decir conseguir que la organización de TI se transforme en un socio del negocio, en donde se encargue no solamente de mantener funcionando los servicios sino que comprenda hacia donde va la empresa y que es lo que necesitan los clientes.

En la gobernabilidad de TI se visualizan diferentes áreas de acción de la organización de TI que son apoyadas por diferentes estándares y marcos de referencia. En este capítulo se explican algunos de estos marcos de referencia, la conveniencia de su aplicación, sus limitaciones y estructura. Finalmente se realiza un análisis comparativo entre ellos.

## **1.2 El rol de la tecnología de la información (TI) dentro del negocio**

En el pasado, considerar la función de TI de una organización como una función meramente de soporte –una función separada y diferenciada del resto del negocio– era una práctica común y la organización se enfocaba en hacer grandes inversiones en tecnología de información, buscando mejorar el servicio proporcionado a sus clientes y usuarios. Sin embargo esta práctica no garantizaba un aumento en la eficiencia de la infraestructura, ni la entrega de servicios con mayor calidad.

La creciente complejidad de los entornos de TI y la cada vez más alta dependencia que los negocios tienen de la tecnología hacen necesario un aumento de las relaciones entre TI y el negocio. Por consiguiente los CEO's (directores ejecutivos) y los CIO's (directores de TI) deben enfrentar este reto estratégico para el éxito y la supervivencia de las organizaciones [KORDEL, Luc. 2004]. Es importante entonces hablar de una administración efectiva de la información y de las Tecnologías de la Información (TI) relacionadas.

Si se observa el entorno actual, emerge la necesidad de que la tecnología se convierta en un aliado estratégico para el negocio, en donde se considere no solamente el coste de las inversiones actuales y futuras, sino el potencial que tienen las tecnologías para cambiar radicalmente las organizaciones y las prácticas de negocio y la creación de nuevas oportunidades que le permitan ser más competitivo; considerando además que el avance de las comunicaciones ha permitido acortar distancias y disminuir tiempos de respuesta haciendo que la competencia esté tan cerca como a un clic del ratón.

Se hace evidente entonces un cambio en el rol de TI para extraer el máximo rendimiento a una inversión en TI y usar ésta como un arma competitiva. La gestión de la tecnología debe transformarse en una gestión enfocada en servicios que soporten las necesidades de las empresas, poniendo énfasis en los beneficios que puede percibir el cliente final. De esta forma se consigue que la actitud de TI frente al negocio pase de ser meramente reactiva a ser proactiva, anticipándose a las necesidades de la organización.

El consultor Luc Kordel [KORDEL, Luc. 2004], escribe sobre las prácticas de gestión de TI en cientos de compañías en todo el mundo y revela que la mayoría de las organizaciones no están optimizando su inversión en TI. Recalca que el factor diferenciador entre los que lo consiguen y los que no, radica en la participación de la gerencia en las decisiones clave de TI. La participación de los directivos en las decisiones para invertir en TI agrega valor y sirve para garantizar que dichas inversiones estén alineadas con los planes estratégicos y operacionales del negocio.

Explica además, que otro factor de éxito es llevar adelante una administración de TI como un negocio dentro del negocio, de esta forma los profesionales de TI se encargan no solamente de mantener funcionando los servicios sino que comprenden hacia donde va la empresa, que es lo que necesitan los clientes, que retrasa la entrega de los productos, quienes son los competidores y que hay que hacer para vencerlos en el mercado. Es aplicable entonces el concepto de gobierno (proceso en el que la gerencia se enfoca para tomar decisiones estratégicas y entender los conductores del negocio que le permitan conseguir sus objetivos) a la gestión de TI.

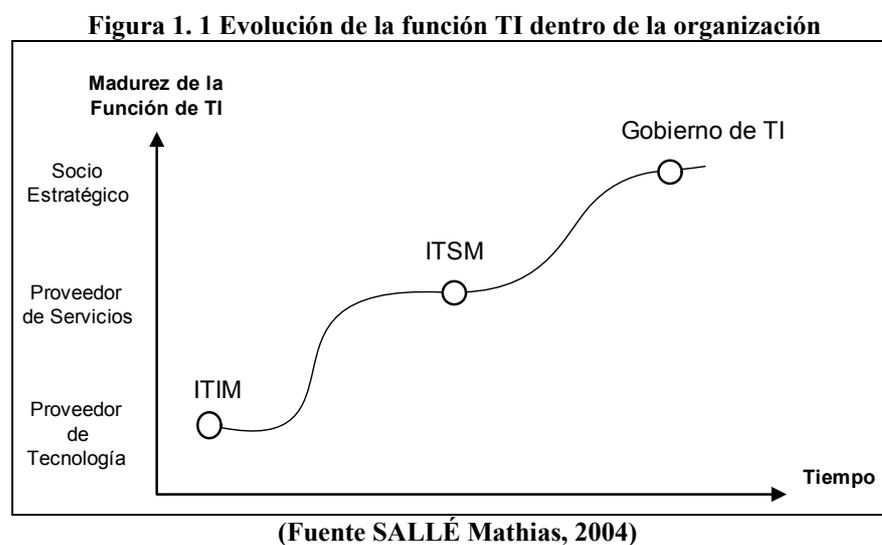
Bajo este contexto surge el concepto de Gobierno de TI, como parte integral del Gobierno Corporativo y en la publicación de Brand y Boonen [BRAND, Koen; BOONEN, Harry. 2005] es definido como: el sistema por el cual TI, dentro de la empresa, es dirigida y controlada. La estructura del gobierno de TI especifica la distribución de derechos y responsabilidades sobre los diferentes participantes, como son los directivos, gerentes del negocio y de TI y describe las reglas y procedimientos para tomar las decisiones sobre TI.

El Gobierno de TI provee las estructuras que unen los procesos de TI, los recursos de TI y la información, con las estrategias y los objetivos de la empresa. El Gobierno de TI integra e institucionaliza buenas (o mejores) prácticas de planificación y organización, adquisición e implementación, entrega de servicios y soporte, y monitorea el rendimiento de TI para asegurar que la información de la empresa y las tecnologías relacionadas soportan sus objetivos del negocio. El Gobierno de TI conduce a la empresa a tomar total ventaja de su información logrando con esto

maximizar sus beneficios, capitalizar sus oportunidades y obtener ventaja competitiva [IT Governance Institute, Cobit 4.0, 2005].

### 1.3 Evolución de la organización de TI hacia el gobierno de TI

Es preciso entender, que el Gobierno de TI es el resultado de una evolución. Las organizaciones de TI han pasado imperceptiblemente por varios estados, muchas de ellas se han estancado en alguna forma particular de gestión, pero ello no significa que TI no haya incrementado su rol en la empresa y que continuamente su función esté cambiando. Sallé [SALLÉ, Mathias. 2004] señala que las organizaciones de TI típicamente han seguido tres estados de evolución como se indica en la siguiente figura:



Cada fase se desarrolla sobre la otra, comenzando con la gestión de la infraestructura de TI (*ITIM*), en donde las organizaciones se enfocaban en mejorar la administración de la infraestructura, básicamente en la administración de los dispositivos que contenían los datos que éstas generaban. En la siguiente fase, habla de una gestión de los servicios de TI (*ITSM*), las organizaciones identifican los servicios que los clientes necesitan y se enfocan en la planeación e implementación de dichos servicios. Por último cuando las organizaciones evolucionan hacia la gestión del valor de TI para el negocio (Gobierno de TI) ellas se transforman en verdaderos socios del negocio permitiendo nuevas oportunidades de negocio.

Es importante recalcar que la evolución hacia el gobierno de TI no significa realizar inversiones en TI o certificarse en normas o técnicas de gestión, es un proceso que debe partir desde la definición de una situación actual, que posiblemente sea estar con un *ITIM*, luego implantar procesos de gestión de servicios de TI (*ITSM*) y finalmente llegar a un gobierno de TI, que constantemente es evaluado y mejorado considerando las diferentes condiciones y circunstancias bajo las que se encuentra la empresa como son:

- La ética y cultura de la organización y de la industria.
- Leyes, regulaciones y guías vigentes, tanto internas como externas.
- Misión, visión y valores de la organización.
- La estructura de la organización, de sus roles y responsabilidades.
- Intenciones estratégicas y tácticas de la organización.

En el gobierno de TI, los procesos de TI deben estar completamente integrados con el ciclo de vida de los procesos de negocio para mejorar la calidad de los servicios [SALLÉ, Mathias. 2004] y consecuentemente cubrir las grandes expectativas de los clientes. La gerencia necesita identificar las actividades más importantes que deben ser desarrolladas, medir el progreso de cumplimiento de las metas y determinar como se están desarrollando los procesos de TI. Aun más, necesita tener la habilidad de evaluar el nivel de madurez de la organización contra las mejores prácticas industriales y los modelos internacionales y entrar en un proceso de mejora continua tanto de los procesos propios del negocio como los de TI.

El proceso de mejora continua del que se habla tiene que ver con el tema de la calidad, que ha sido manejado por diferentes modelos con el propósito de controlar y mejorar los procesos y productos de la organización. Cabe recalcar, que a pesar de que el origen de la teoría de la calidad fue para procesos en el ambiente de los negocios, en muchos casos estas ideas han sido adoptadas dentro de TI. Un trabajo muy conocido en el tema de calidad es el de Deming<sup>1</sup>, quien se enfoca en la mejora de los procesos, en un ambiente de producción industrial, como una forma de mejorar la calidad de los productos.

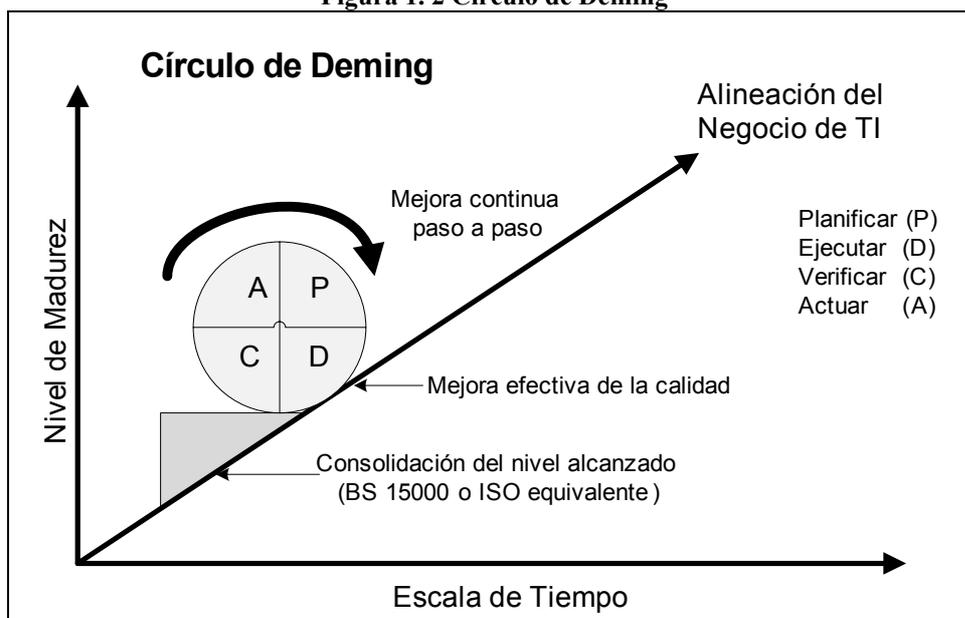
Deming creó un diagrama (Figura 1.2) para ilustrar este proceso continuo, conocido como el ciclo PDCA por sus siglas en inglés de Planificar, Ejecutar, Verificar y Actuar. Su trabajo fue realizado en 1950 y varios modelos han sido desarrollados a partir de éste. En la siguiente figura se puede observar una ilustración del ciclo de Deming relacionada con TI [COLBECK, Diane; EVANS, Ivor. 2005], en la cual se coloca al proceso de mejora continua entre los ejes tiempo y nivel de madurez, con el objetivo de alcanzar la alineación del negocio de TI. Su base se consolida con la implantación de una norma ISO, en este caso para la gestión de servicios de TI está referida la BS15000, ahora conocida como ISO/IEC 20000<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> W. Edward Deming, estadista americano que desarrolló las teorías acerca del mejor uso posible de la experiencia y la creatividad en las organizaciones en Estados Unidos, en 1930, sin embargo sus teorías no fueron aceptadas por US, sino fueron adoptadas exitosamente en Japón.(fuente IT Governance Institute, Introduction to ITIL)

<sup>2</sup> ISO 20000 (formalmente conocida como BS15000) es el primer estándar mundial para la gestión de servicios de TI. El estándar especifica un conjunto de procesos interrelacionados basados fuertemente en ITIL (Information Technology Infrastructure Library). (Fuente [www.bs15000.org.uk](http://www.bs15000.org.uk))

Figura 1. 2 Círculo de Deming

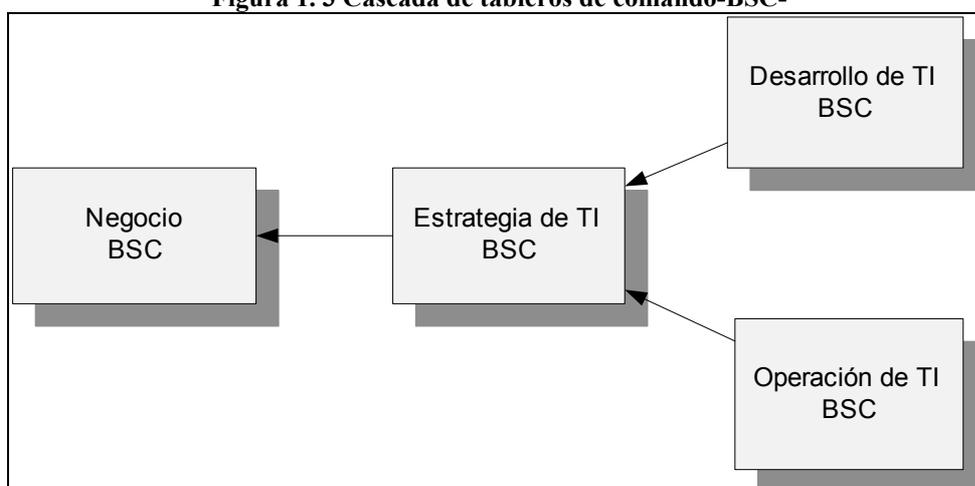


(Fuente COLBECK, Diane; EVANS, Ivor. 2005)

El ciclo de Deming, no es el único caso en que se ha relacionado una teoría que surgió para el ambiente de negocios y que fuera aplicado para la organización de TI. El Balanced Scorecard (tablero de comando), un sistema de gestión desarrollado por Kaplan y Norton (1992 - 1996) utilizado para medir el desempeño del negocio no solamente bajo una perspectiva financiera, sino como una cadena que tiene que ver con otras perspectivas como son los procesos internos, el crecimiento y aprendizaje y el cliente, ha sido utilizado también en TI.

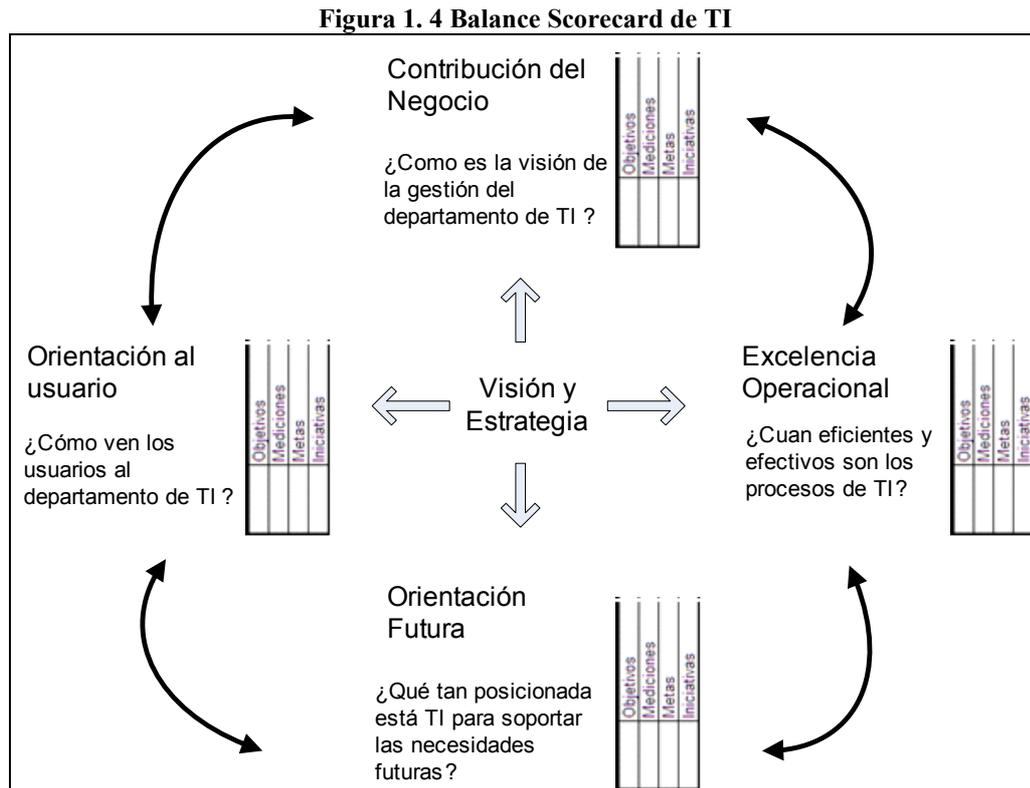
En el artículo de Grembergen [GREMBERGEN, WinVan. s.a.] se describe una cascada de tableros de control (BSC), tanto del negocio como de TI, que pueden proveer un sistema de medición y gestión que apoye los procesos del gobierno de TI. La definición de sistemas para el desarrollo y operación de TI apoyan la estrategia de TI y esta a su vez la estrategia del negocio, como se puede ver en la figura 1.3.

Figura 1. 3 Cascada de tableros de comando-BSC-



(Fuente GREMBERGEN, Win Van)

El autor describe también perspectivas específicas para TI, haciendo referencia al tablero de control de Kaplan y Norton. La perspectiva “Orientación al Usuario” representa la evaluación del usuario de TI, la perspectiva “Excelencia Operacional” representa los procesos de TI empleados para desarrollar y entregar las aplicaciones. La perspectiva “Orientación Futura” representa los recursos humanos y tecnológicos necesarios para la entrega de los servicios y la perspectiva “Contribución al Negocio” captura el valor para el negocio de las inversiones de TI. A continuación se ilustra el tablero de control de TI.



La gestión de la calidad y la metodología del tablero de control son sistemas de control, medida y gestión que apoyan los procesos del gobierno de TI, el mismo que es parte del gobierno corporativo y permite a la estructura organizacional crear valor para el negocio a través de TI. Los gerentes ejecutivos y los directivos necesitan entender que su participación es indispensable para asegurar las estrategias del negocio, independientemente del esquema adoptado por la organización para el control, medición, mejora o implementación de los procesos del gobierno de TI.

### 1.4 Implementación de un Gobierno de TI

Debido a la importancia que tiene la tecnología y la información para las organizaciones, a través de los años, las organizaciones de TI han adquirido mayor importancia y de allí la necesidad de adaptar y/o complementar teorías y prácticas que han sido exitosas en el ámbito empresarial a la gestión de TI. Actualmente las organizaciones están enfocando sus esfuerzos en el mejoramiento de sus prácticas a

fin de optimizar costos y ofrecer mejores servicios a sus clientes. El gobierno de TI le permite a la organización soportar las operaciones y las estrategias requeridas para extender sus actividades hacia el futuro. Las responsabilidades primordiales del gobierno de TI tienen que ver con la entrega de valor y la mitigación de los riesgos relacionados a TI, además de decidir qué seguridad y control se le debe suministrar y que procesos deben cambiar considerando los recursos que dispone [KORDEL, Luc. 2004].

Es conveniente considerar el Gobierno de TI y las mejores prácticas para asegurar la continuidad de los negocios, pues una interrupción prolongada en las operaciones de los sistemas de información puede suspender la continuidad de las operaciones de una empresa y, eventualmente, llevarla incluso a la quiebra [PEÑA, José. 2005]. Las organizaciones deben preguntarse también hasta donde quieren llegar y si justifica el coste/beneficio, cuáles son los indicadores de un buen rendimiento, cuáles serían los riesgos de no alcanzar los objetivos, que hacen los demás, como medirse y compararse [NETWORK-SEC. s.a.].

La gobernabilidad de TI exige la utilización de estándares para la implementación y posterior administración de TI y, aunque diversas asociaciones como ISACA, IT Governance Institute, entre otras, han desarrollado metodologías para ayudar a las empresas a gestionar sus sistemas de información, se recalca que no existe el marco ideal, sino que son complementarios entre ellos [COMÍN, Marta. 2005]. Se expresa además en Cobit 4.0 [IT Governance Institute. 2005] que para la implantación de una metodología debe considerarse las necesidades de la empresa, los objetivos a alcanzar, políticas, procedimientos, prácticas y estructura organizacional que asegure el enfoque del gobierno de TI hacia las siguientes áreas o necesidades:

**Figura 1. 5 Áreas del Gobierno de TI**



(Fuente IT Governance Institute, Cobit 4.0)

- Alineación estratégica
- Entrega de valor de TI
- Gestión de los recursos de TI
- Gestión de riesgos de la organización
- Medición del desempeño

Haciendo estas consideraciones, para la implantación del gobierno de TI se puede encontrar diferentes marcos de trabajo de Control y Gobernabilidad de TI que se destacan internacionalmente: ITIL, COBIT, COSO, SIXSIGMA, ISO y metodologías como CMMI, PMBOK, UML, SOA y una gran variedad siglas que son desarrolladas por consenso y compromiso de mejores prácticas discutidas por varias organizaciones como por ejemplo: ISO (*Internacional Organization for Standarization*), IEC (*Internacional Electrotechnical Commission*), OGC (*Office of Government Commerce*), ISACA (*Information Systems Audit and Control Association*), IT Governance Institute, etc. Ante esta diversidad muchas empresas han optado por desarrollar sus propios modelos de gobierno de las TI, tomando prestado lo que más les interesa de cada metodología oficial para ajustarlas a la propia realidad [COMÍN, Marta. 2005].

En la figura a continuación se ilustra un modelo de Gobernabilidad de TI en el que se visualizan áreas de acción de la organización de TI que son apoyadas por diferentes estándares y marcos de referencia. El objeto de este trabajo es el diseño de un modelo para la **Administración o Gestión de Servicios de TI** y se puede apreciar que este es uno de los pilares dentro del gobierno de TI, junto con el Desarrollo de Aplicaciones, la Seguridad de TI, la Gestión de Proyectos, la Planeación de TI y la Calidad de los Sistemas.

Para que un gobierno de TI sea eficiente, cada uno de estos pilares deberá apoyarse en las mejores prácticas y seguir modelos y metodologías aceptadas internacionalmente. En lo referente a la Administración de Servicios de TI, ITIL<sup>3</sup> es la que soporta esta área específica, aunque se cuenta también con la norma ISO 20000 y marcos de trabajo de propiedad de empresas privadas que no han sido referidos en el gráfico. Siguiendo con el esquema de la figura 1.6, COBIT<sup>4</sup> es el que, apoyándose en los diferentes “pilares“, provee un marco de referencia, dentro del gobierno de TI, para asegurar que:

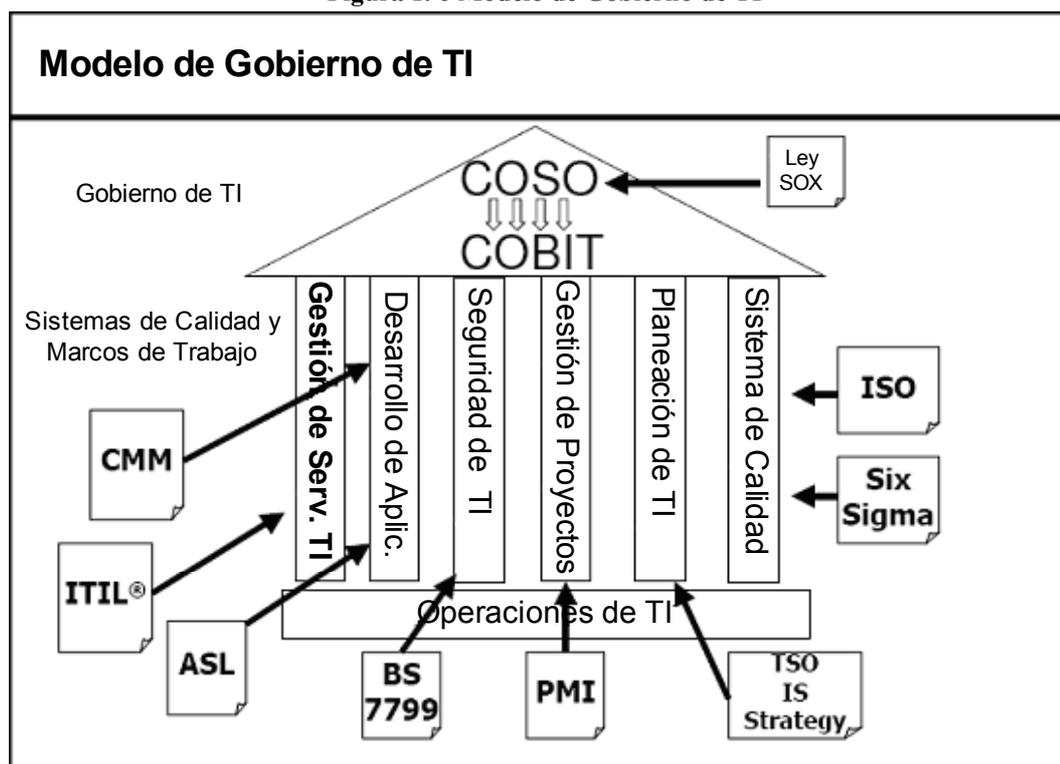
- TI está alineada con el negocio
- TI permite a la organización maximizar sus beneficios
- Los recursos de TI se utilicen responsablemente
- Los riesgos sean administrados apropiadamente

---

<sup>3</sup> ITIL: Information Technology Infrastructure Library, un conjunto de prácticas de TI que contiene tareas, procedimientos y responsabilidades para cualquier organización de TI (Fuente ITSMF-NL. 2005)

<sup>4</sup> Cobit, acrónimo formado por las siglas derivadas de Control Objectives for Information and Related Technology. Es una colección de documentos que han sido generalmente aceptados como mejores prácticas para la implementación del gobierno de TI. (Fuente HESCHL, Jimmy. 2006)

Figura 1. 6 Modelo de Gobierno de TI



(Fuente RATCLIFFE, David. 2004)

Esto significa que deberán definirse varios métodos y modelos que se implantarán según los procesos que tengan mayor prioridad o criticidad, pues no son excluyentes unos de otros sino que se complementan. Es decir si la preocupación de la empresa es la entrega de servicios: ITIL + Cobit, si es la seguridad: ISO 17799 + Cobit, si es el desarrollo de aplicaciones CMM + Cobit, etc.

Conscientes de los beneficios de aplicar los marcos de trabajo los gerentes deben optar por la adopción de estos procesos por etapas, por ejemplo comenzar con un marco de trabajo como ITIL o Cobit, pasar luego por un estándar que pueda ser certificado, como las normas ISO y por último aplicar metodologías para mejora continua como Six Sigma o CMMi<sup>5</sup> [THE ART OF SERVICE. s.a.].

Frente a la gran variedad de posibilidades, la organización tiene que plantearse algunas interrogantes respecto a que es lo que está haciendo y cuáles son los resultados que busca, pero sobre todo debe centrarse en lo más crítico o relevante que le permita ganar presencia en la organización frente a los accionistas y a los clientes. En este sentido el área a mejorar deberá ser la calidad y el enfoque al cliente para la entrega y soporte de servicios de TI. Las mejores prácticas y metodologías deberán estar dirigidas hacia esta área del negocio de TI.

<sup>5</sup> CMMi: Capability Maturity Model Integration, es un proceso de mejora que provee a la organización de los elementos esenciales para que los procesos sean efectivos. (Fuente <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/general/index.html>)

Entiéndase que la provisión de servicios de TI tiene que ver con la gestión completa de la infraestructura de TI, es decir el mantenimiento y la operación [ITSMF-NL. 2005]. Si se compara con la compra de un producto en un almacén, los clientes normalmente buscan calidad, utilidad, robustez, pero en muy pocos casos tienen la posibilidad de influir sobre el producto, esto es porque fue producido en una fábrica. En cambio los servicios son proveídos a través de la interacción con el cliente y no pueden ser elaborados por adelantado. La calidad del servicio depende casi por completo de la percepción del cliente, de si se cumplieron o no sus expectativas.

La experiencia ha demostrado que la mejora en la calidad de los servicios de TI raramente es suficiente para la estructura y prácticas actuales. La causa entre la diferencia entre el servicio proveído y el requerimiento del usuario normalmente está relacionado con la forma en la que la organización de TI y los servicios son administrados [OGC. 2005]. La mejora continua demanda un cierto grado de madurez de la organización y existen varios marcos de trabajo que permiten evaluar el grado de madurez de la organización entre ellos Cobit, EFQM<sup>6</sup> y CMM, cada uno con áreas específicas de aplicación.

Cuando una organización determina su madurez puede desarrollar una estrategia de mejoramiento continuo que puede ser ejecutada dentro de un plan. Este modelo de mejoramiento debería enmarcarse en las etapas de: definición de la visión y objetivos del negocio (¿A dónde queremos llegar?), evaluación (¿Dónde estamos?), definición de procesos de mejora (¿Cómo conseguir lo que se quiere?) y la ejecución de mediciones (¿Cómo sabemos si hemos llegado?). Si la empresa ejecuta continuamente estas fases irá madurando y obteniendo mayores beneficios. [OGC. 2005].

Para determinar cual es el camino hacia la mejora de los procesos de TI, la determinación de su estado de madurez o la implantación de un gobierno de TI alineado al gobierno del negocio es necesario conocer las diferentes estándares y marcos de trabajo, mencionados a lo largo de este documento y que están ilustrados en la figura 1.6, con la finalidad de entender su alcance y utilidad.

#### **1.4.1 Marcos de referencia para el Control Interno**

El gobierno de TI provee las estructuras que unen los procesos de TI, los recursos de TI y la información con las estrategias y los objetivos de la empresa. Además conduce a la empresa a tomar total ventaja de su información logrando con esto maximizar sus beneficios, capitalizar sus oportunidades y obtener ventaja competitiva. Es necesario entonces que la organización implante controles, planifique, monitoree, los procesos que están siendo soportados por TI para que confirme su efectividad y el valor real que tienen para el negocio, es así que existen marcos de referencia para la implantación del gobierno de TI, que se enfocan en el control interno de la organización, como en el control de los procesos de TI. A continuación se describen los más relevantes:

---

<sup>6</sup> EFQM siglas de European Foundation for Quality Management. Su objetivo es promover la gestión de la calidad total, con el propósito de llegar a la excelencia en la satisfacción al cliente, satisfacción del empleado y apreciación de la sociedad, y mejora en los resultados. (fuente Introduction to ITIL)

## **1.4.1.1 COSO**

### **1.4.1.1.1 Definición**

El nombre oficial para COSO corresponde a las siglas en inglés del *Committee of Sponsoring Organization* de la comisión Treadway, un conjunto de organismos que emitieron el informe con recomendaciones referentes al control interno que lleva su nombre [SarbaneSOXley. s.a.].

### **1.4.1.1.2 Estructura**

El informe ofrece una guía para la elaboración de informes públicos sobre control interno y provee materiales que la gerencia, los auditores y otros pueden utilizar para evaluar un sistema de control interno. El informe COSO se estructura en cuatro capítulos que son:

- Resumen para la dirección
- Marco General de referencia
- Información a terceros
- Herramientas de evaluación

La comprensión del control interno puede ayudar a cualquier entidad pública o privada a obtener logros significativos, entendiéndose como aquel que se implanta con el fin de detectar, en un plazo deseado, cualquier desviación respecto a los objetivos de rentabilidad establecidos para cada empresa y de prevenir cualquier evento que pueda evitar el logro de los objetivos en las siguientes categorías:

- Efectividad y eficiencia de las operaciones
- Confiabilidad de los reportes financieros
- Cumplimiento con las leyes y regulaciones aplicables.

El informe COSO divide, además, el sistema de control interno en cinco componentes interrelacionados:

- 1) Ambiente de control,
- 2) Evaluación de riesgos,
- 3) Actividades de control,
- 4) Información y comunicación, y
- 5) Monitoreo

Mayor detalle sobre estos componentes y el informe COSO en general, se encuentra en la publicación COOPERS & LYBRAND y otros. 1997.

### **1.4.1.1.3 Limitaciones**

El control interno puede ayudar a que una entidad consiga sus objetivos de rentabilidad y a prevenir la pérdida de recursos, puede ayudar a la obtención de información financiera contable, puede reforzar la confianza de que la empresa cumple con la normatividad aplicable. Lo que no se puede lograr con el control interno, por bien concebido que esté y lo bien que funcione, es la seguridad total,

únicamente puede dar un grado de seguridad razonable. El control interno no puede hacer que un gerente malo se convierta en un buen gerente [SarbaneSOXley. s.a.]. Así mismo, los cambios en la política, o en los programas gubernamentales, las acciones que tomen los competidores o las condiciones económicas pueden estar fuera de control de la dirección.

Sin olvidar los beneficios que obtienen las organizaciones al aplicar el informe COSO, éste encara las limitaciones de un sistema de control interno y los roles y responsabilidades de las partes que afectan a dicho sistema. Las limitaciones incluyen el juicio humano defectuoso, falta de comprensión de las instrucciones, elusión de controles por la dirección y consideraciones de costo versus beneficio relativos a la implantación de nuevos controles.

#### **1.4.1.1.4 Aplicación**

Según Christopher Fox [FOX, Christopher. 2004] el Informe COSO, tal como fuera originalmente publicado, fue considerado como un enfoque voluntario para implementar las mejores prácticas dado que se refieren a un ambiente de control sano. Más tarde en el año 2002, COSO fue el marco de control interno sugerido para cumplir con los lineamientos establecidos por la Ley estadounidense SOX<sup>7</sup>, la misma que tiene como objeto generar un marco de transparencia para las actividades y reportes financieros de las empresas que cotizan en bolsa y darle mayor certidumbre y confianza a inversionistas y al propio Estado. Esta ley afecta directamente a toda empresa pública de los Estados Unidos y subsidiarias en todo el mundo, así como empresas extranjeras que coticen en cualquier Bolsa de Valores en los Estados Unidos.

En resumen, COSO es un marco de referencia que se enfoca en el control de los procesos financieros, a tal punto que existen leyes que lo han tomado como sugerencia para implantar controles en dichos procesos. Cabe recalcar que gran parte de la información financiera debe ser gestionada por sistemas de TI y por tal razón este marco de referencia también ha sido considerado para la elaboración de Cobit, un marco de referencia enfocado en los procesos de TI.

#### **1.4.1.2 Cobit**

##### **1.4.1.2.1 Definición**

Cobit es en realidad un acrónimo formado por las siglas derivadas de *Control Objectives for Information and Related Technology* (objetivos de control para la información y las tecnologías relacionadas). Su misión es investigar, desarrollar, publicar y promover un marco de trabajo de control de gobierno de TI autorizado y actualizado, internacionalmente aceptado y adoptado para el uso cotidiano de las empresas, gerentes de negocios, profesionales de TI y de Aseguramiento [MOLINA, Lucio. s.a.].

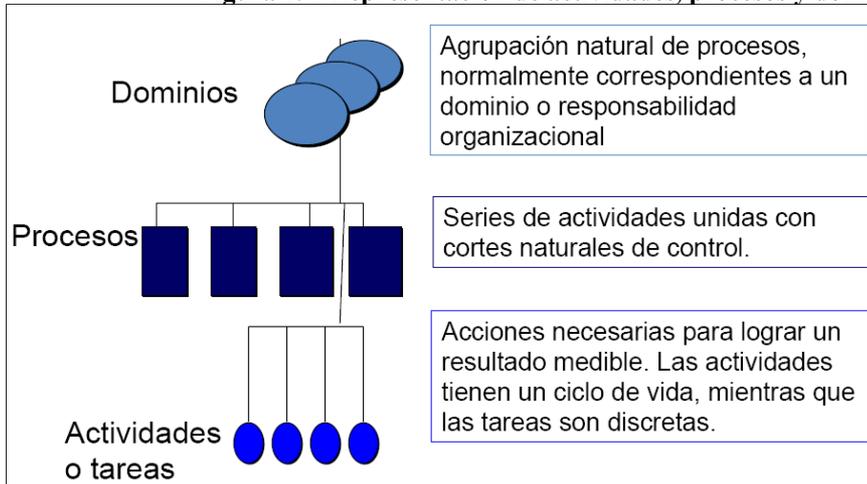
---

<sup>7</sup> SOX, ley estadounidense elaborada por el senador demócrata Paul Sarbanes y el diputado Michael Oxley. (www.cybsec.com)

### 1.4.1.2.2 Estructura

El Marco de Referencia de Cobit consta de objetivos de control de TI de alto nivel y de una estructura general para su clasificación y presentación. Existen, en esencia, tres niveles de actividades de TI al considerar la administración de sus recursos: actividades, procesos y dominios.

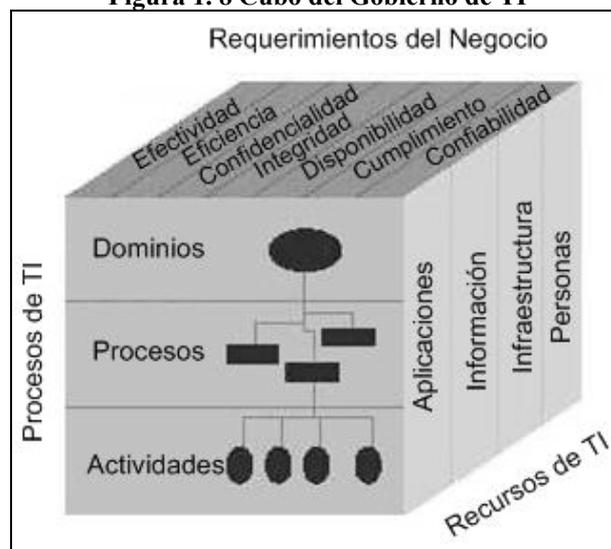
**Figura 1. 7 Representación de actividades, procesos y dominios**



(Fuente IT Governance, Cobit: un marco de referencia en controles para TI)

Además, el Marco de Referencia conceptual de Cobit puede ser enfocado desde tres puntos estratégicos: (1) Requerimientos del negocio (criterios de información), (2) Recursos de TI y (3) Procesos de TI. Estos tres puntos estratégicos están representados en el cubo Cobit que se muestra a continuación:

**Figura 1. 8 Cubo del Gobierno de TI**



(Fuente IT Governance Institute)

#### a) Requerimientos del negocio (Criterios de información)

Esta vista contiene los siguientes criterios, necesarios para el negocio:

- Efectividad
- Eficiencia
- Confidencialidad
- Integridad
- Disponibilidad
- Cumplimiento
- Confiabilidad

Es claro que no todas las medidas de control satisfarán necesariamente, en el mismo grado, los diferentes requerimientos del negocio para la información, por eso Cobit, en la representación de cada uno de sus procesos utiliza una clasificación de primario, secundario o en blanco, según el grado de impacto de cada uno de los criterios de información.

#### b) Recursos de TI

La siguiente vista, Recursos de TI, se refiere a los siguientes aspectos:

- Recurso Humano
- Sistemas de Aplicación
- Información
- Infraestructura tecnológica
- Instalaciones

En forma similar, todas las medidas de control no necesariamente impactarán a los diferentes recursos de TI en el mismo grado. Por consiguiente, el Marco de Referencia de Cobit, indica específicamente la aplicabilidad de los recursos de TI que son administrados por el proceso bajo consideración.

#### c) Procesos de TI

Los procesos de TI han sido organizados en cuatro dominios distintos, los cuales juntos forman un ciclo. Los dominios son identificados utilizando las palabras que la gerencia utilizaría en las actividades cotidianas de la organización y no la terminología generalmente utilizada por los auditores.

Para gobernar TI efectivamente es importante apreciar las actividades y los riesgos dentro de las necesidades de TI a ser gestionadas. Estas pueden ser resumidas de la siguiente manera:

**Planeación y organización (PO):** este dominio cubre las estrategias y las tácticas y se refiere a la identificación de la forma en que la tecnología de la información puede contribuir, de la mejor manera, al logro de los objetivos del negocio.

Típicamente este dominio guía la gestión de las siguientes preguntas:

- ¿Están alineados TI y las estrategias del negocio?
- ¿Está la empresa haciendo un uso efectivo de sus recursos?
- ¿Cada miembro de la organización entiende los objetivos de TI?

- ¿Se entienden los riesgos de TI y están siendo manejados?
- ¿Es la calidad de los sistemas de TI la apropiada para las necesidades del negocio?

**Adquisición e Implementación (AI):** para llevar a cabo la estrategia de TI debe ser identificada, desarrollada o adquirida, así como implementada e integrada dentro del proceso de negocio. Este dominio cubre los cambios y el mantenimiento realizados a sistemas existentes, para asegurar que el ciclo de vida es continuo para esos sistemas.

Este dominio guía la gestión de las siguientes preguntas:

- ¿Están los proyectos diseñados para la entrega de soluciones acorde a los requerimientos del negocio?
- ¿Están los proyectos diseñados para ser entregados a tiempo y dentro del presupuesto?
- ¿Los nuevos sistemas trabajarán apropiadamente cuando sean implementados?
- ¿Los cambios serán hechos sin interrumpir las operaciones actuales del negocio?

**Entrega y soporte (DS):** en este dominio hace referencia a la entrega o distribución de los servicios requeridos, que abarca desde las operaciones tradicionales hasta el entrenamiento, pasando por la seguridad en los sistemas y la continuidad de las operaciones. Este dominio incluye el procesamiento de los datos el cual es ejecutado por los sistemas de aplicación, frecuentemente clasificados como controles de aplicación.

Típicamente este dominio guía las siguientes preguntas:

- ¿Los servicios de TI están siendo entregados en línea con las prioridades del negocio?
- ¿Los costos están siendo optimizados?
- ¿La fuerza de trabajo es capaz de usar los sistemas de TI de una manera productiva y segura?
- ¿Está manejada adecuadamente la confidencialidad, integridad y disponibilidad?

**Monitoreo y Evaluación (ME):** todos los procesos necesitan ser evaluados regularmente a través del tiempo para verificar su calidad y suficiencia en cuanto a los requerimientos de control. Este dominio también advierte a la Administración sobre la necesidad de asegurar procesos de control independientes, los cuales son provistos por auditorías internas y externas u obtenidas de fuentes alternativas.

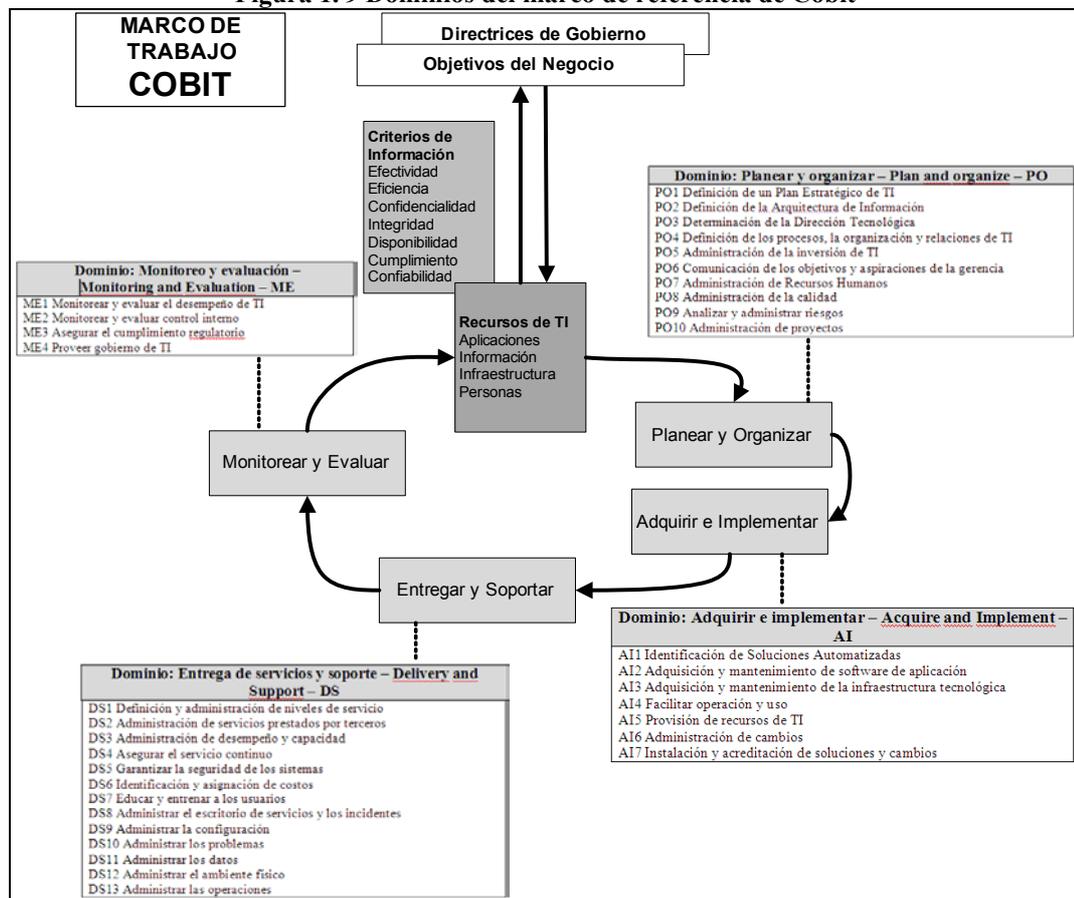
Por último este dominio guía las siguientes preguntas:

- ¿Está siendo medido el desempeño de TI para detectar problemas antes de que sea demasiado tarde?
- ¿La administración asegura que los controles internos sean efectivos y eficientes?
- ¿El desarrollo de TI está apuntando a los objetivos del negocio?
- ¿Los riesgos, el control, el cumplimiento y la mejora están siendo medidos y reportados?

Es importante tener en cuenta que estos procesos de TI pueden ser aplicados en diferentes niveles de la organización. Por ejemplo, algunos de los procesos serán aplicados al nivel de la empresa, otros al nivel de la función de TI, otros al nivel del propietario de los procesos del negocio, etc. Para tener un mayor detalle de los procesos de Cobit, agrupados en los diferentes dominios consultar Cobit 4.0 [IT Governance Institute. 2005].

En resumen, con el fin de proveer la información que la organización necesita para lograr sus objetivos, el Gobierno de TI debe ser entrenado por la organización para asegurar que los recursos de TI serán administrados por una colección de procesos de TI agrupados naturalmente. El siguiente diagrama ilustra este concepto:

**Figura 1. 9 Dominios del marco de referencia de Cobit**



(Fuente IT Governance. 2005)

Los requerimientos del negocio, los recursos y los procesos de TI siguen un ciclo natural que va desde la Planificación y la Organización, pasando por la Adquisición e Implementación, Entrega y Soporte de Servicios hasta el Monitoreo y la Evaluación, con la finalidad de alcanzar de manera eficiente y controlada, los objetivos del negocio.

### 1.4.1.2.3 Limitaciones

Los problemas potenciales que podrían darse al aplicarse incorrectamente el marco de referencia Cobit se resumen de la siguiente manera:

- Cobit integra numerosos objetivos que abarcan prácticamente todas las cuestiones relacionadas con la informática en cualquier entidad, sin embargo si la organización no se enfoca en las áreas principales o procesos críticos se implantarán controles de TI que no aporten un verdadero valor a la entidad.
- Los controles que plantea Cobit señala las deficiencias en los procesos de TI y que es lo que se debe hacer para conseguir un Gobierno de TI, sin embargo si la organización no se apoya con modelos, metodologías y buenas prácticas que le indiquen como realizar dichos procesos, la mejora continua esperada no se reflejará en la medida deseada cuando se realicen las auditorías de calidad.
- Con Cobit, no se pueden corregir deficiencias en la Dirección de Informática, con los controles simplemente se detectan irregularidades en la funcionalidad, seguridad o economía.

### 1.4.1.2.4 Aplicación

Cobit soporta el gobierno de TI proveyendo una descripción comprensiva de los objetivos de control de los procesos de TI y ofreciendo la posibilidad de examinar la madurez de estos procesos [BRAND, Koen; BOONEN Harry. 2005]. El análisis de la madurez de los procesos que se puede realizar con Cobit, le permite administrar la brecha que existe entre los requerimientos de control, los sistemas de información y la tecnología de la información y los riesgos del negocio para ser comunicados a los accionistas (*stakeholders*). Cobit permite el desarrollo de políticas claras y buenas prácticas para el control de TI a través de la organización.

Cobit, ayuda en el entendimiento, valoración y manejo de los riesgos junto con los beneficios asociados con la información y la tecnología relacionada, así mismo provee un instrumento para la implementación del gobierno de TI, pues le ayuda a la organización a identificar en donde se encuentra, a visualizar en donde quiere estar y cual es el camino para llegar [IT Governance Institute. 2005].

Acorde a ITGI<sup>8</sup>, Cobit está primeramente dirigido para los directivos, usuarios finales de TI y auditores [MOLINA, Lucio. s.a.]. Los profesionales de la gestión de los servicios de TI pueden usar el conocimiento acerca de los objetivos de control para mejorar sus procesos. Adicionalmente un amplio rango de otras disciplinas, roles y funciones pueden beneficiarse de las guías proveídas. Más detalle sobre los beneficios que genera la aplicación de Cobit, se la puede encontrar en los libros publicados por el IT Governance Institute, Cobit – Objetivos de Control 3.0 y Cobit 4.0.

---

<sup>8</sup> IT Governance Institute, estructura de líderes y organizaciones que tienen como responsabilidad asegurar que TI está alineada con el negocio y que entrega valor. ([www.itgi.org](http://www.itgi.org))

## **1.4.2 Marcos de Referencia y Sistemas de Calidad**

Los negocios tienden a tener una mayor dependencia de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y tradicionalmente los departamentos de sistemas han sido vistos como un área de soporte del negocio, descuidando muchas veces criterios razonados para medir su rentabilidad, eficacia y calidad de los servicios que ofrecen a la organización. En un entorno en donde los períodos de disponibilidad de los servicios son cada vez más amplios, donde las exigencias del cliente son cada vez más elevadas y los cambios del negocio son cada vez más rápidos, es muy importante que los servicios de TI estén adecuadamente organizados y alineados con la estrategia del negocio. El camino hacia un marco de trabajo para la conducción de TI implica la comprensión de las diferencias entre los marcos de trabajo existentes y cuándo deben aplicarse uno u otro.

A continuación se describen los aspectos más importantes en los diferentes marcos de referencia disponibles para la Administración de los Servicios de TI y temas relacionados:

### **1.4.2.1 ITIL**

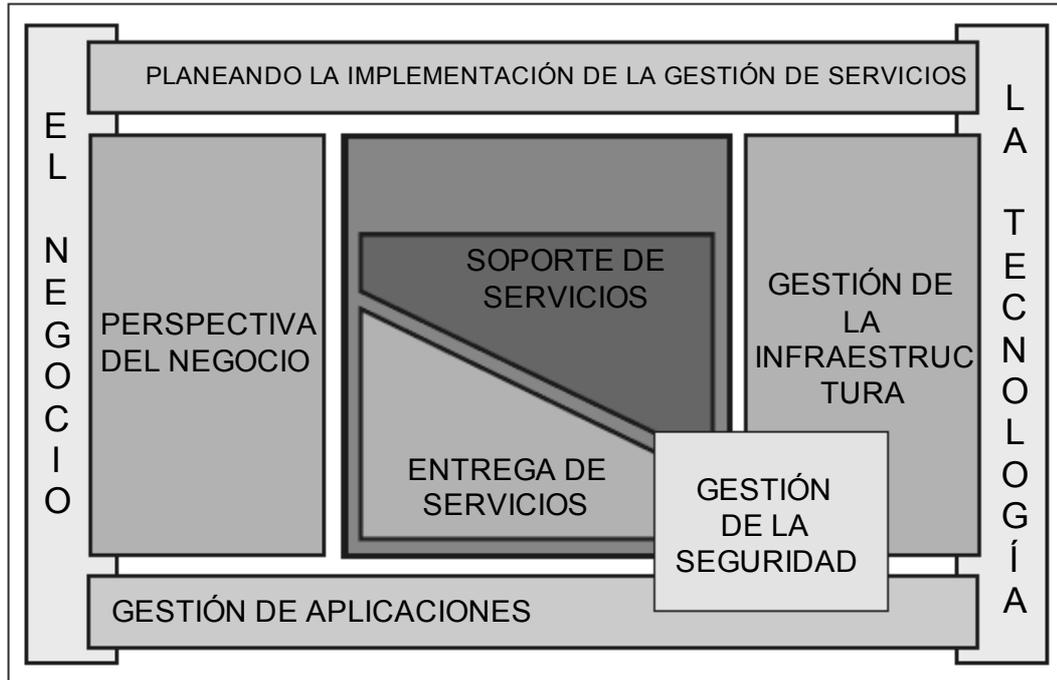
#### **1.4.2.1.1 Definición**

ITIL, *Information Technology Infrastructure Library*, es una colección de mejores prácticas observadas en la industria de TI. Es un conjunto de libros en los cuales se encuentran documentados todos los procesos referentes a la provisión de servicios de tecnología de información hacia las organizaciones. Estas mejores prácticas por medio de procedimientos, roles, tareas, y responsabilidades que se pueden adaptar a cualquier organización de TI, genera una descripción detallada de mejores prácticas, que permitirán tener mejor comunicación y administración en la organización de TI. Proporciona los elementos necesarios para determinar como alcanzar los objetivos planteados por la organización con el soporte de la tecnología de la información.

#### **1.4.2.1.2 Estructura**

Originalmente ITIL consistía de un gran número de libros, y cada uno de ellos describía un área específica del mantenimiento y operación de la infraestructura de TI, más adelante estas publicaciones fueron reemplazadas por un nuevo conjunto de siete publicaciones de mejores prácticas (figura 1.10). Los procesos de la gestión de servicios, en el centro del esquema de ITIL (versión 2), están divididos en dos áreas centrales que son el Soporte y la Entrega de servicios.

Figura 1. 10 Esquema de Publicaciones de ITIL



(Fuente OCG. 2005)

Esto se debe que a lo largo de todo el ciclo de los productos TI, la fase de operaciones alcanza cerca del 70-80% del total del tiempo y del coste, y el resto se invierte en el desarrollo del producto (u obtención). De esta manera, los procesos eficaces y eficientes de la Gestión de Servicios TI se convierten en esenciales para el éxito de los departamentos de TI. Esto se aplica a cualquier tipo de organización, grande o pequeña, pública o privada, con servicios de TI centralizados o descentralizados, con servicios de TI internos o suministrados por terceros. En todos los casos, el servicio debe ser fiable, consistente, de alta calidad, y de coste aceptable [ITSMF-NL. 2005].

Cada una de las publicaciones de ITIL provee:

- Una descripción general de que es necesario para organizar la gestión de servicios de TI.
- Una definición de los objetivos, actividades, entradas y salidas de cada uno de los procesos requeridos en una organización de TI.

Sin embargo ITIL no prescribe como estas actividades deberían ser implementadas, esto diferirá en cada organización. ITIL no es un método, simplemente ofrece un marco de planeación de los procesos esenciales, roles y actividades, indicando los enlaces entre ellos y que líneas de comunicación son necesarios. A continuación se describen brevemente los libros que son parte de ITIL versión 2:

#### a) Entrega de Servicios (Service Delivery)

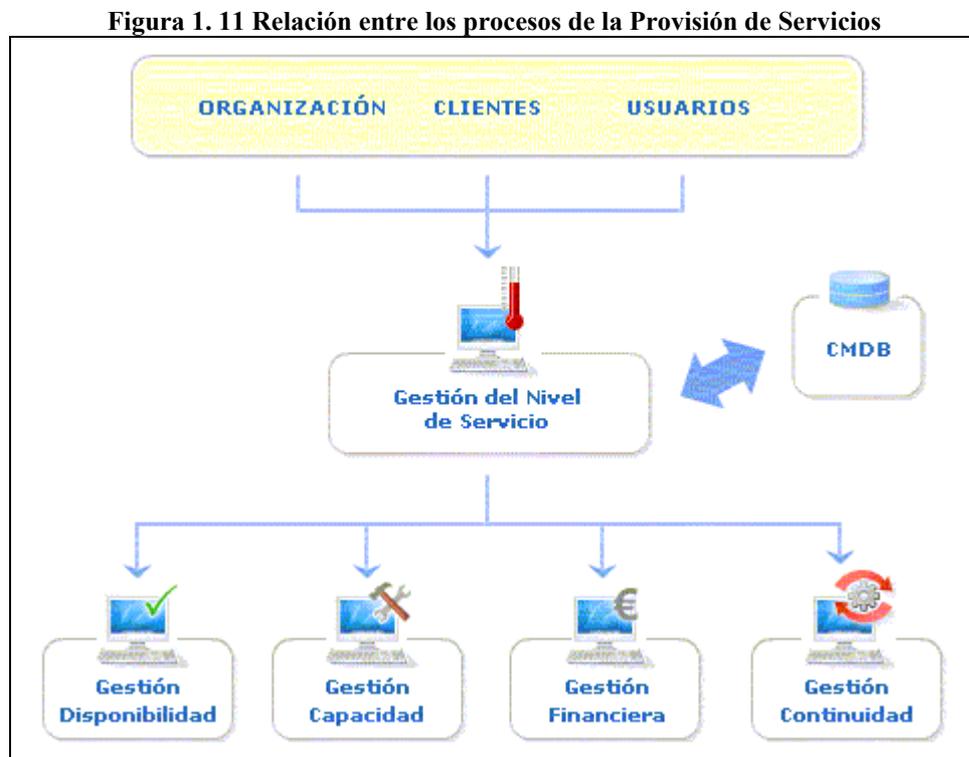
Como se indicó en líneas anteriores, el soporte de servicios (*Support Service*) y la entrega de servicios (*Service Delivery*), son considerados el corazón de ITIL. El

libro *Service Delivery* describe los servicios que el cliente necesita para soportar su negocio y que es necesario para proveer estos servicios.

El libro *Service Delivery* contiene los siguientes temas:

- Gestión de Niveles de Servicio (*Service Level Management*)
- Gestión Financiera de los Servicios de TI (*Financial Management of IT Services*)
- Gestión de la capacidad (*Capacity Management*)
- Gestión de la continuidad de los servicios de TI (*IT Service Continuity Management*)
- Gestión de la disponibilidad (*Availability Management*)

El siguiente gráfico muestra la relación de estos procesos con la organización, los clientes y usuarios:



(Fuente Osiatis. [s.a.] )

#### b) Soporte de Servicios (Service Support)

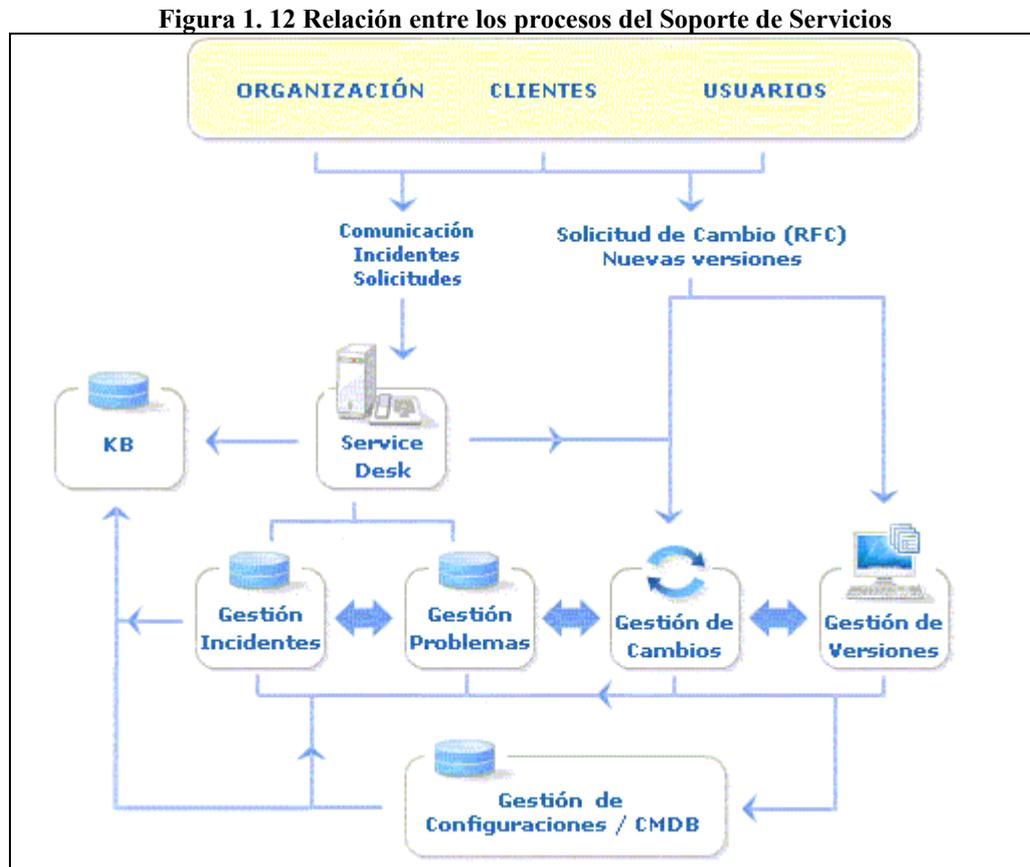
Este libro describe como los clientes y usuarios pueden acceder a los servicios apropiados para apoyar sus actividades y el negocio y como estos servicios son soportados.

El libro *Service Support* contiene los siguientes temas:

- Escritorio de Servicios (*Service Desk*)
- Gestión de Incidentes (*Incident Management*)

- Gestión de Problemas (*Problem Management*)
- Gestión de la Configuración (*Configuration Management*)
- Gestión del Cambio (*Change Management*)
- Gestión del Versionamiento (*Release Management*)

El siguiente gráfico muestra la relación de estos procesos con la organización, los clientes y usuarios:



(Fuente Osiatis. [s.a.])

### c) Gestión de la seguridad (Security Management)

El objetivo de la gestión de la seguridad es proteger el valor de la información, en términos de confidencialidad, integridad y disponibilidad. Esto está basado en los requerimientos de seguridad que está fuera de responsabilidad de los acuerdos de nivel de servicio, los mismos que se relacionan con requerimientos contractuales, la legislación y políticas organizacionales. La gestión de la seguridad provee un nivel básico de seguridad independiente de los requerimientos externos.

### d) Gestión de la infraestructura ICT (ICT Infrastructure Management)

La gestión de la infraestructura ICT tiene que ver con los procesos, organización y herramientas necesarias para proveer una estructura estable de IT y comunicaciones que estén alineadas a las necesidades del negocio a un costo aceptable. La gestión de la infraestructura de ICT tiene que ver con el flujo de trabajo, desde la definición de los requerimientos del negocio hasta la implementación y entrega de la solución final

de ICT. Este proceso incluye la gestión y administración de los recursos requeridos, personal, habilidades y nivel de entrenamiento.

#### e) Gestión de Aplicaciones (Application Management)

La gestión de las aplicaciones provee un lineamiento para el ciclo de vida de la gestión de las aplicaciones y es una guía para los usuarios del negocio, desarrolladores y gerentes de servicio, de cómo las aplicaciones deben ser administradas desde la perspectiva de la gestión del servicio. Este libro coloca a la gestión de servicios en el corazón de los servicios de provisión de información para el negocio. Basado en esta perspectiva, las aplicaciones deberían ser manejadas a través de su ciclo de vida con los objetivos del negocio en mente.

#### f) Perspectiva del Negocio (Business Perspective)

Este libro ayuda a los gerentes del negocio a entender la provisión de servicios de TI. Incluye la gestión de la continuidad del negocio, socios y tercerización, supervivencia al cambio y transformación de las prácticas del negocio a través de un cambio radical.

#### g) Planeando la Implementación de la Gestión de Servicios

Existe mucha experiencia en el mundo sobre programas de planeación e implementación de una gestión optimizada de los servicios de TI. El principal aporte de este libro está en que proporciona una guía práctica de los aspectos clave que necesitan ser consideradas cuando se planea la implementación de la gestión de los servicios de TI y explica esencialmente los pasos necesarios para implementar o mejorar la provisión del servicio.

#### **1.4.2.1.3 Limitaciones**

Según se explica en el texto Foundations of IT Service Management based on ITIL [ITSMF-NL. 2005] los problemas o errores potenciales que se pueden originar con el uso de ITIL son:

- La introducción de ITIL puede tomar mucho tiempo y requerir un esfuerzo significativo y podría requerir también un cambio en la cultura organizacional. Una introducción muy ambiciosa podría generar frustración porque los objetivos nunca se cumplen.
- Si la estructura de los procesos se convierte por ellos mismos en objetivos, la calidad de los servicios podría verse adversamente afectada. En este escenario, procedimientos no necesarios o sobre elaborados podrían ser un obstáculo burocrático que deben ser evitados en lo posible.
- Que no exista una mejora en los servicios de TI, fundamentalmente por falta de entendimiento de los procesos relevantes que deberían proveerse, de los indicadores apropiados y de cómo los procesos deben ser controlados.

- Que la mejora en la provisión de los servicios y la reducción de costos no sean lo suficientemente visibles porque no hay una línea base de datos disponible para la comparación o identificación de objetivos incorrectos.
- Una implementación exitosa requiere el involucramiento y la participación de todos los niveles de la organización. Dejando el desarrollo de la estructura de los procesos a un departamento especialista podría aislar a ese departamento en la organización y éste podría tomar una dirección que no es aceptada por otros departamentos.
- Si no hay la suficiente inversión en herramientas y soporte apropiado no se desarrollarán los procesos y los servicios no serán mejorados. Personal y recursos adicionales serán necesarios en la organización, sobrecargando las actividades rutinarias de la gestión de servicios de TI lo cual significa que no se están usando las mejores prácticas.

#### **1.4.2.1.4 Aplicación**

ITIL es un enfoque basado en procesos para la Gestión de Servicios de TI, el cual concentra su atención en actividades clave y la óptima calidad del servicio, con un costo razonable y justificado. Se recalca la importancia de la aplicación de estas mejores prácticas pues se ha transformado en el marco de trabajo más completo y ampliamente aceptado para la Gestión de Procesos de TI en todo el mundo [ITSMF-NL. 2005].

Una de las metas clave de la aplicación de mejores prácticas es la reducción de costos y la mejor percepción del servicio de TI por parte de los clientes internos. ITIL apunta a cambiar la percepción de la TI como un centro de costos que produce poco valor empresarial, por la de un facilitador de un proceso de mejora continua, incorporando los Acuerdos de Nivel de Servicio (*SLA's*) para mejorar la comunicación con los clientes y manejar sus expectativas. ITIL se orienta específicamente al servicio al cliente.

ITIL ofrece un esquema común para todas las actividades del departamento de TI, como parte de la provisión de servicios y con base en la infraestructura de TI. Estas actividades son divididas en procesos, los cuales cuando son usados en conjunto proveen un esquema efectivo para hacer una gestión de servicios de TI más madura. Cada uno de estos procesos cubre una o más tareas del departamento de TI, tales como el desarrollo de servicios, la gestión de la infraestructura, la provisión y soporte de servicios, sin olvidar que cada proceso debe incluir la calidad requerida. [OGC. 2005].

#### **1.4.2.2 ISO/IEC 20000**

##### **1.4.2.2.1 Definición**

La ISO 20000 es el primer estándar internacional certificable para la gestión de servicios de TI. Promueve la adopción de un modelo de procesos integrados destinado a mejorar la eficacia en la prestación de los servicios tecnológicos y establece las directrices para una gestión de servicios de TI de calidad.

**Figura 1. 13 Procesos de gestión de servicios de la norma ISO 20000**



(Fuente TURBITT, Ken. 2006)

La norma ISO 20000 se concentra en la gestión de problemas de tecnología de la información y considera también la capacidad del sistema, los niveles de gestión necesarios cuando cambia el sistema, la asignación de presupuestos financieros y el control y distribución del software.

#### 1.4.2.2.2 Estructura

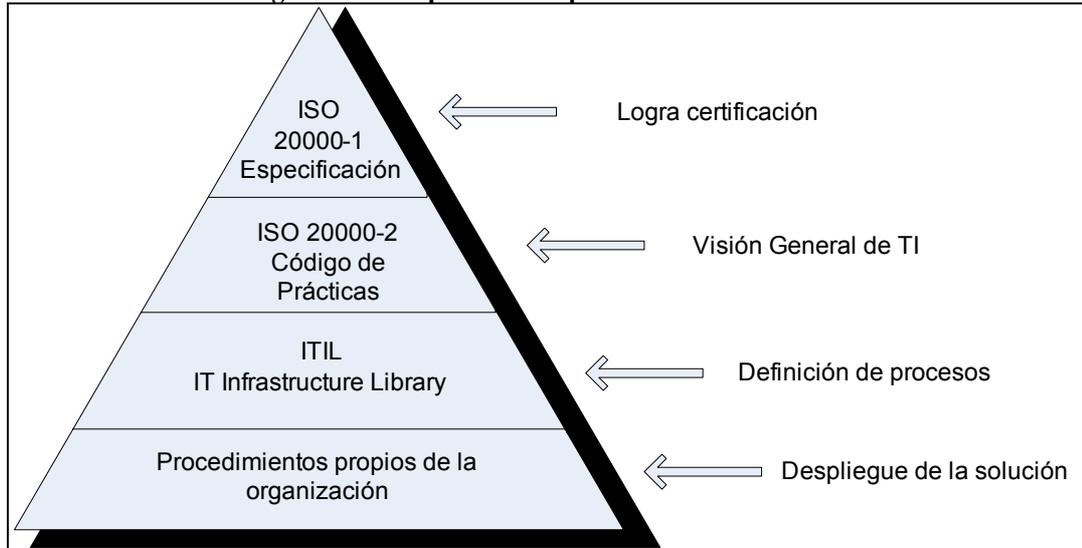
La publicación de la ISO 20000 demuestra que las Tecnologías de la Información han llegado a un punto de madurez que obliga a la mayoría de las organizaciones a adoptarlas para poder sobrevivir. La ISO 20000 se organiza en dos partes:

ISO 20000-1 es la especificación formal y define los requisitos que tiene que cumplir una organización para proporcionar servicios gestionados de una calidad aceptable a los clientes. Su alcance incluye:

- requisitos para un sistema de gestión
- planificación e implantación de la gestión del servicio
- planificación e implantación de servicios nuevos o cambiados
- proceso de prestación de servicios
- procesos de relaciones
- procesos de resolución
- procesos de control y liberación

ISO 20000-2 por otra parte, es el código de procedimiento y describe los mejores procedimientos para procesos de gestión de servicios dentro del ámbito de la norma BS 15000-1. El Código de procedimiento resulta especialmente útil para organizaciones que se preparan para someterse a una auditoría según la norma ISO 20000-1 o para planificar mejoras del servicio.

**Figura 1. 14 Esquema de implantación de ISO 20000**



(Fuente ZAYAS, Alfredo. [s.a.]

Del artículo ISO 20000 ¿Qué deben hacer las organizaciones? [TURBITT, Ken. 2006], se dilucida que aunque ITIL no es de obligada aplicación para la implantación de la norma ISO 20000, constituye una capa entre los procedimientos internos y el código de mejores prácticas. Se concluye que ITIL puede ser una adecuada referencia para aquellas organizaciones que desean la implantación de ésta norma mediante la introducción de un paso intermedio.

#### **1.4.2.2.3 Limitaciones**

La certificación ISO 20000 proporciona a las organizaciones un planteamiento estructurado para desarrollar servicios de tecnología de información fiables, sin embargo su implantación presenta los siguientes problemas potenciales:

- Cuando el proceso de cambio es manejado sólo con los recursos internos, se corre el riesgo de no poder cambiar el “status quo”, porque implicaría marcar “errores” en vez de oportunidades de mejora y “responsables”, en vez de “líderes de cambio”.
- Un proyecto sin hitos intermedios puede llevar mucho tiempo y esfuerzo y requerir un cambio cultural importante en la organización. Un enfoque demasiado ambicioso puede llevar a la frustración, porque los objetivos no son cumplidos.
- Si la estructura de los procesos se transforman en un objetivo en sí mismo, la calidad de los servicios se puede ver afectada. En este caso, los procedimientos se transforman en obstáculos burocráticos que quieren ser evitados.
- Puede no haber mejoras debido a la falta de entendimiento sobre el alcance de los procesos, o los indicadores de rendimiento o como los procesos deberían ser controlados.
- La mejora en la provisión de los servicios y la reducción de costos pueden ser insuficientemente visibles.

- Una implementación exitosa requiere el involucramiento y compromiso del personal de todos los niveles de la organización. Si se deja el desarrollo de los procesos a ciertos responsables se puede provocar el aislamiento e inaplicabilidad de dichos procesos, pues sugerirán nuevas direcciones que no serán seguidas por el resto de la organización.
- Si hay insuficiente inversión en herramientas de soporte, los procesos no van a ser mejorados, ya que se requiere un cierto grado de automatización.

#### **1.4.2.2.4 Aplicación**

Todas las organizaciones deberían tener presente que uno de los objetivos fundamentales del modelo ITIL y, por tanto, de la ISO 20000, es validar la continua mejora de la calidad de la gestión de los servicios que se basa en los principios de Plan-Ejecución-Verificación-Acción definidos por W. Edwards Deming, los mismos que fueron aplicados inicialmente en la industria de la fabricación y actualmente se están aplicando en la gestión de TI [OGC. 2005].

Un factor importante para lograr esta mejora continua es realizar comprobaciones periódicas de la calidad de gestión de los servicios de TI. La ISO 20000 proporciona una forma de verificar que tal se está comportando una organización en su objetivo de seguir mejorando la calidad de los servicios. La organización puede utilizar la ISO 20000 (y COBIT) para definir y medir sus avances en la consecución de nuevos niveles de mejora a medida que la gestión de los servicios incrementa su madurez.

La certificación ISO 20000 sirve para constatar que una empresa ha implantado las mejores prácticas de gestión de servicios de TI a través de una evaluación externa e independiente realizada por una empresa de auditoría autorizada que toma como referencia la norma. Una organización, para decidir si le conviene solicitar la certificación ISO/IEC 20000 debería tener en cuenta los siguientes factores [TURBITT, Ken. 2006]:

- La ISO 20000 es particularmente importante para organizaciones de sectores industriales en los que la calidad de los servicios de TI es fundamental para el éxito del negocio. Esto incluye, entre otros, el sector financiero, el sanitario y el de servicios públicos como son el suministro de agua y electricidad. La certificación permite a las organizaciones que pertenecen a estas industrias demostrar a sus accionistas y clientes que disponen de una infraestructura tecnológica bien gestionada.
- La ISO 20000 también es importante para organizaciones que prestan servicios gestionados internamente o mediante subcontratación. La certificación les permite garantizar a sus clientes que sus entornos de TI se administrarán de la forma adecuada y que recibirán servicios tecnológicos de alta calidad. Los proveedores de servicios deben probar que han documentado las cinco áreas fundamentales previstas por la ISO 20000 y que cumplen todos los requisitos de la norma.
- Las empresas deben tener en cuenta las implicaciones de la certificación con respecto al cumplimiento de la normativa local. Cada vez hay más normas y leyes cuyo cumplimiento es preciso demostrar. Dado que la ISO 20000 aborda específicamente la calidad de gestión de los servicios de TI, podría convertirse en

una norma internacional utilizada por los inspectores para comprobar el cumplimiento de la ley.

Para las organizaciones que no soliciten la certificación, podrían usar la ISO 20000 como una directriz. La documentación de la norma proporciona una valiosa (y económica) fuente de referencia para aquellas organizaciones que hayan adoptado el modelo ITIL y estén implantando o vayan a implantar procesos de gestión de servicios de TI basados en las directrices de dicho modelo, ya que proporciona una forma normalizada de medir sus progresos en el proyecto de implantación. Asimismo, las inversiones y el esfuerzo realizados para cumplir la norma ISO 20000 podrán aprovecharse posteriormente en caso de que las organizaciones decidan solicitar finalmente la certificación o quieran demostrar que han implementado un servicio de alta calidad.

## **1.5 Análisis comparativo de los marcos de referencia**

El avance de las tecnologías de la información ha supuesto una revolución en muchas empresas, tanto como habilitador, catalizador o base del negocio. La Gestión de la Tecnología ha pasado de ser una gestión de departamento de soporte a ser pura estrategia de negocio, y por tanto su administración requiere de indicadores y metodologías que ayuden a tomar decisiones eficientes para el negocio. Hoy en día el desafío de las organizaciones de TI es reducir costos, administrar los riesgos y obtener agilidad operacional. Existe la necesidad de definir un modelo de gestión que se ajuste a los objetivos del negocio y que a la vez se ajuste a las mejores prácticas. Por tal razón la implementación de estas mejores prácticas debería ser consistente con la gestión de riesgos de la empresa, con el marco de trabajo de control apropiado para la organización y debería integrarse con otros métodos y prácticas que estén siendo usadas [IT GOVERNANCE INSTITUTE, OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. 2005].

Los estándares, las metodologías, las mejores prácticas no son una panacea, y su efectividad depende de cómo ellos sean implementados y se mantengan actualizados. Estos son más útiles cuando son aplicados como un conjunto de principios y como un punto de partida para procedimientos específicamente diseñados. Es importante que tanto los técnicos como el personal administrativo conozcan que es lo que se tiene que hacer, como hacerlo y por qué es importante hacerlo.

### **1.5.1 Procesos vs. Estándares**

Existen mejores prácticas y metodologías para la gestión de TI, que las corporaciones pueden aplicar sin verse limitadas a la aplicación de una de ellas. Sin embargo la adopción de varias prácticas implica el conocimiento de sus ventajas y desventajas, de cuándo deben aplicarse y la posibilidad de usarse en combinación unos con otros. Los estudios generalmente se aplican para todas las mejores prácticas de TI, pero fundamentalmente se enfocan en tres prácticas y estándares específicos que están siendo adoptados ampliamente alrededor del mundo [IT GOVERNANCE INSTITUTE, OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. 2005].

- ITIL: que fue publicado por el gobierno del Reino Unido para proveer mejores prácticas para la gestión de los servicios de TI.
- COBIT: que fue publicado por el IT Governance Institute y posicionado con el más alto nivel para gobierno y marco de control de TI.
- ISO/IEC 17799:2000: que fue publicado por el Internacional Organisation for Standardisation (ISO) y la Internacional Electrotechnical Comisión (IEC) y obtenido de la BS 7799 del gobierno del Reino Unido para proveer un marco de referencia para una estandarización de la gestión de la seguridad de la información.

Cada vez más, el uso de estándares y mejores prácticas como ITIL, COBIT e ISO 17799 están siendo influenciados por los requerimientos del negocio para mejorar su desempeño, transparencia e incrementar el control sobre las actividades de TI.

En otro estudio, publicado por el IT Governance Institute [HESCHL, Jimmy. 2006] se comparan varios estándares y se analiza su enfoque en aspectos específicos del gobierno de TI. En este documento se concluye que COBIT es el marco de referencia más completo para la implantación del gobierno de TI, sin embargo algunos estándares describen su cumplimiento en procesos específicos de la gestión de TI, de una manera más compresiva que COBIT. En este análisis se muestra que ITIL tiene una fuerte relación con el dominio Entrega y Soporte (DS por sus siglas en inglés) de COBIT, esto significa que ITIL está enfocado principalmente en los procesos de gestión de servicios de TI, aunque tiene una relación moderada con los procesos de Planificación y Organización (PO) y Adquisición e Implementación (AI). De igual manera, ISO/IEC 17799 está fuertemente relacionada con la Entrega y Soporte (DS).

**Tabla 1. 1 Relación de diferentes estándares con los dominios de COBIT**

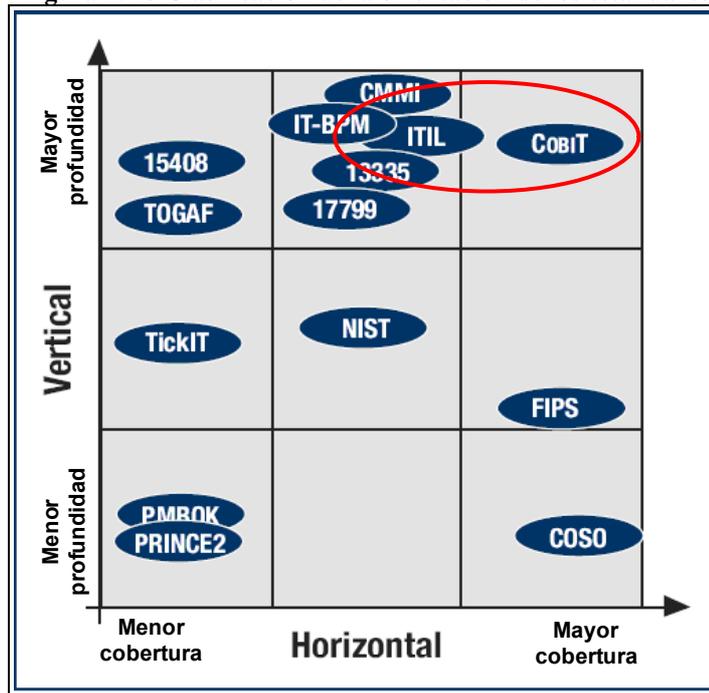
<b>Comparación de alto nivel con los dominios de COBIT</b>				
	<b>PO</b>	<b>AI</b>	<b>DS</b>	<b>ME</b>
COSO	+	+	o	o
ITIL	o	o	+	-
ISO/IEC 17799	o	+	+	o
ISO/IEC 13335	o	o	o	
ISO/IEC 15408	-	o	-	-
PRINCE2	o	-	-	-
PMBOK	o	-	-	-
CMMI	-	+	-	o
NIST 800-14	o	+	+	o

(+) Frecuentemente direccionado  
(o) Moderadamente direccionado  
(-) Raramente o no direccionado

(Adaptado de HESCHL, Jimmy. 2006)

Desde otro punto de vista a los estándares los presentan clasificados por la profundidad y el detalle en aspectos técnicos y operacionales (eje vertical) y por la completitud de la guía para tratar los procesos de TI (eje horizontal). De igual forma se concluye que COBIT e ITIL son los estándares que cumplen mayormente con estas condiciones.

Figura 1. 15 Clasificación de la orientación de los estándares



(Fuente HESCHL, Jimmy. 2006)

Estas guías de mejores prácticas cada vez tienen más acogida y el panorama más aceptable para la Administración de Servicios de TI sugiere una combinación de ITIL y COBIT. Puesto que ITIL proporciona a los administradores de TI los conocimientos de los procesos básicos para su gestión y COBIT proporciona los indicadores para dicha gestión, la implantación de estos dos marcos supone un modelo que permitiría administrar eficientemente los servicios proporcionados por TI, a la vez que se contarían con los elementos para su control y mejora continua, en constante alineación con los objetivos de la organización.

Considerando la complementariedad que tienen COBIT e ITIL, en cuanto al qué hacer y el cómo hacerlo, es importante que la organización de TI no olvide que las operaciones de TI deben estar garantizadas en cuanto a integridad, continuidad y disponibilidad de la información, por ello se considera a la norma ISO/IEC 17799 como el marco de referencia para la gestión de la seguridad [IT GOVERNANCE INSTITUTE, OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. 2005].

Para la gestión de TI, se tiene como estándar organizacional o guía a ITIL, COBIT y marcos de referencia de fabricantes particulares y como estándar internacional a ISO/IEC 20000. Para la gestión de la seguridad hay varios estándares ISO, pero el que está enfocado a la gestión de la seguridad de la información es ISO/IEC 17799. Los marcos de trabajo de mejores prácticas, como ITIL y COBIT deben brindar consistencia y eficiencia a los diversos aspectos de TI como son la gestión de la seguridad, el desarrollo de software, el gobierno de TI, etc.

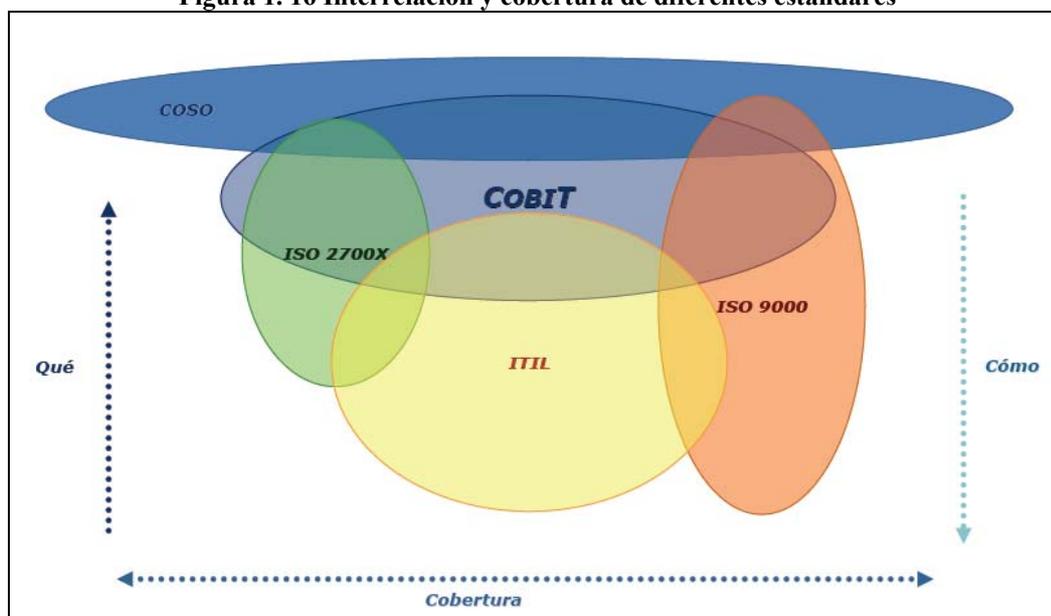
**Tabla 1. 2 Procesos basados en estándares tácticos de TI**

Procesos	Estándar Internacional	Estándar Nacional	Estándar Organizacional o Guías
Gestión de TI	ISO / IEC 20000	BS 15000 (UK)	•ITIL •COBIT •Particulares de los fabricantes (ITSM, MOF, ITPM, etc.)
Gestión de Proyectos			•PMBOK •PRINCE2
Gestión de Seguridad	•ISO 13335 •ISO 13569 (banco y servicios financieros) •ISO / IEC 17799	•BS 7799-2 (UK) •Estándares NIST (USA)	• <i>Baseline Protection Manual</i> (Alemania) • ACSI-33 (Australia) • COBIT <i>Security Baseline</i> • ENV12924 (informática médica) • ISF <i>Standard of Good Practice</i>
Desarrollo de software		TickIT	•CMMI
Gestión de Calidad	ISO 9001	•EFQM • <i>Baldrige National Quality Plan</i>	
Gobierno de TI		•COSO IC •AS 8015-2005 (Australia)	•COBIT • <i>IT Governance Implementation Guide</i>
Gestión de Riesgo		•AS/NZS 4360 (Australia) •COSO ERM	
BCP		•PAS-56 (UK) •AS/NZS 4360 y HB 221-2004 (Australia)	
Auditoría	ISO 19011		COBIT

(Fuente ISACA)

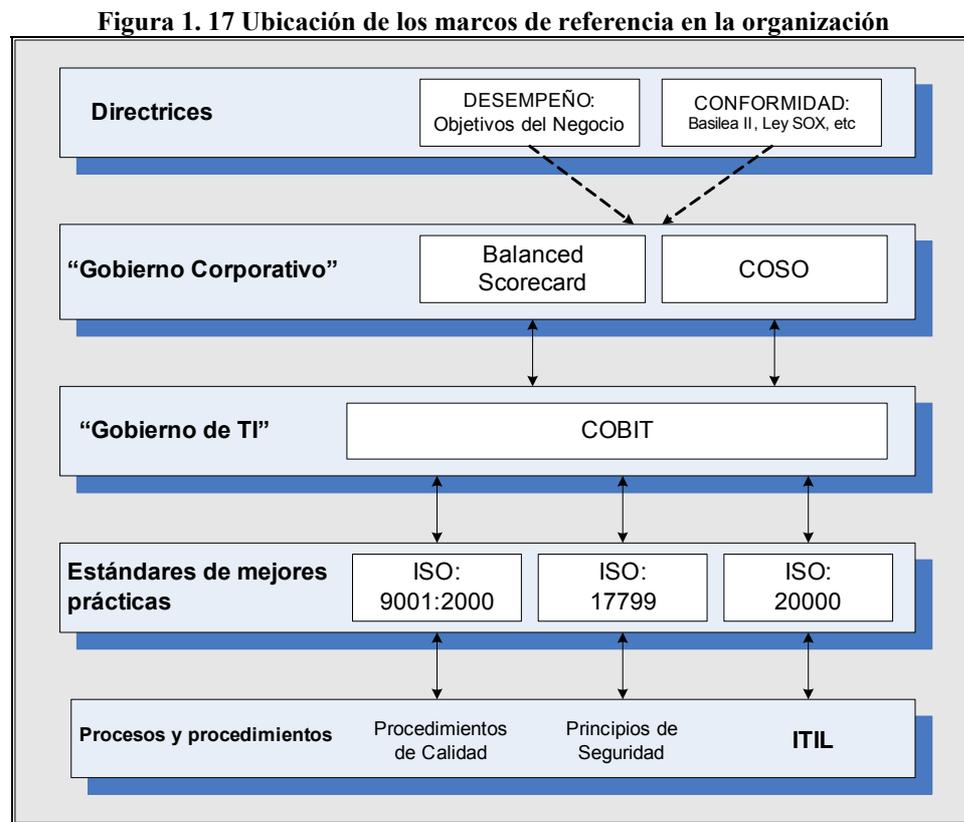
Bajo las afirmaciones anteriores, las organizaciones deben asegurarse de que entienden la cobertura e interrelación existente entre los marcos de referencia, considerando que pueden usarse juntos, con COBIT actuando como integrador. En el siguiente gráfico se ilustra esta relación:

**Figura 1. 16 Interrelación y cobertura de diferentes estándares**



(Fuente MOLINA, Lucio. [s.a.])

Para entender un poco más como encajan dentro de la organización los diferentes marcos de referencia para la administración de TI, se presenta la siguiente ilustración [MOLINA, Lucio. 2004]:



(Fuente MOLINA, Lucio. 2004)

Considerando otros procesos de TI, que no están directamente enmarcados en la estructura de dominios de COBIT, el resultado es el mismo según los expertos del Foro Help-Desk<sup>9</sup>: COBIT e ITIL tienen mucha relación y pueden ser implementados conjuntamente [LAGUARDIA, Judit. s.a.]. Al analizar el nivel de relación de varios estándares con los procesos comunes de tecnología presentan una tabla en la que se han agrupado los procesos con mayor prioridad y se han considerado aquellos que están más relacionados con la Administración de Servicios de TI, obteniéndose como resultado la siguiente tabla, en la que el color más intenso significa una fuerte correlación y el color menos intenso indica una débil correlación:

<sup>9</sup> Foro Help-Desk organización Ibero Americana dedicada al desarrollo de la industria de soporte y servicios de TI. Fundada en 2001 por Jorge Arellano (Fundador & CEO), su misión es asistir al crecimiento y profesionalización de la industria del soporte en los países de la región. (www.foro-helpdesk.com)

**Tabla 1. 3 Procesos relacionados con la administración de servicios de TI**

Benchmark y sus relaciones	CMMI	ISO 9001	ITIL	COBIT	P-CMM
Administración de Procesos					
Medición, análisis y mejora					
Administración organizacional					
Operaciones de Negocio					
Administración del conocimiento					
Soporte de Servicio					
Entrega de Servicio					
Planificación y Organización					
Adquisición e Implementación					
Monitoreo					
Administración de la Configuración					

Fuerte correlación 

Alguna correlación 

(Adaptado de LAGUARDIA, Judith. s.a.)

Se puede observar que el mayor número de procesos relacionados con la administración de los servicios de TI, están fuertemente soportados por dos marcos de referencia ITIL y COBIT. Como se había indicado en líneas anteriores, estos dos marcos de trabajo se complementan al enfocarse en procesos relacionados con la administración de servicios de TI.

### 1.5.1.1 ITIL vs. COBIT

Las mejores prácticas de TI necesitan estar alineadas a los requerimientos del negocio e integrarse unas con otras con los procedimientos internos. COBIT puede ser usado al más alto nivel para proveer un marco de referencia general basado en un modelo de procesos de TI que deberían ser normalmente convenidos en cada organización [IT GOVERNANCE INSTITUTE, OFFICE GOVERNMENT COMMERCE. 2005]. Prácticas específicas y estándares tales como ITIL e ISO 17799 cubrirían áreas diferenciadas que pueden ser trazadas por COBIT, proveyendo una guía jerárquica para la aplicación de las mejores prácticas.

Desde otra perspectiva, en el mismo artículo, se indica que los tres estándares pueden usarse de la siguiente manera: COBIT e ISO 17799 para ayudar en la definición de lo que debería hacerse e ITIL proveería el como en los aspectos referidos a la administración de los servicios. De cualquier forma que se apliquen estos marcos de referencia, se debe tener presente que no son mutuamente excluyentes y que pueden ser combinados para proporcionar un sólido marco de referencia para el gobierno de TI y control de mejores prácticas en la gestión de los servicios de TI.

COBIT no incluye pasos ni tareas en los procesos pues está orientado hacia el control y medición. COBIT se enfoca en lo que la empresa necesita hacer, más no en como debería hacerlo y la audiencia objetivo son los altos ejecutivos del negocio, de la organización de TI y los auditores. ITIL está basada en la definición de mejores prácticas para la gestión de los servicios y soporte de TI. Se enfoca en el método y define de una manera más comprensiva un conjunto de procesos. En las siguientes tablas se puede visualizar qué objetivos de control de COBIT afectan los procesos de ITIL.

Tabla 1. 4 Dominio Planear & Organizar vs ITIL

Comparación ITIL - COBIT 4th	Perspectiva del Negocio	Gestión de Aplicaciones	Gestión de la Infraestructura	Gestión de la Seguridad	Soporte de Servicios					Entrega de Servicios				
					Gestión de Incidentes	Gestión de Problemas	Gestión de la Configuración	Gestión del Cambio	Gestión de Versiones	Gestión de Niveles de Servicio	Gestión de la Capacidad	Gestión de la Disponibilidad	Gestión de la Continuidad de los Servicios de TI	Gestión Financiera de los Servicios de TI
<b>PO Planear &amp; Organizar</b>														
PO1 Definición de un Plan Estratégico de TI	X		X											
PO2 Definición de la Arquitectura de Información			X											
PO3 Determinación de la Dirección Tecnológica			X											
PO4 Definición de los procesos, la organización y relaciones de TI	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PO5 Administración de la inversión de TI														X
PO6 Comunicación de los objetivos y aspiraciones de la gerencia	X													
PO7 Administración de Recursos Humanos	X									X				
PO8 Administración de la calidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PO9 Analizar y administrar riesgos	X			X						X		X	X	
PO10 Administración de proyectos		X												

(Adaptado de ISACA. [s.a.])

Tabla 1. 5 Dominio Adquisición & Implementación vs ITIL

Comparación ITIL - COBIT 4th	Perspectiva del Negocio	Gestión de Aplicaciones	Gestión de la Infraestructura	Gestión de la Seguridad	Soporte de Servicios					Entrega de Servicios				
					Gestión de Incidentes	Gestión de Problemas	Gestión de la Configuración	Gestión del Cambio	Gestión de Versiones	Gestión de Niveles de Servicio	Gestión de la Capacidad	Gestión de la Disponibilidad	Gestión de la Continuidad de los Servicios de TI	Gestión Financiera de los Servicios de TI
<b>AI Adquisición &amp; Implementación</b>														
AI1 Identificación de Soluciones Automatizadas		X	X											
AI2 Adquisición y mantenimiento de software de		X							X					
AI3 Adquisición y mantenimiento de la infraestructura tecnológica			X						X					
AI4 Facilitar operación y uso		X												
AI5 Provisión de recursos de TI									X		X			X
AI6 Administración de cambios								X						
AI7 Instalación y acreditación de soluciones y cambios								X						

(Adaptado de ISACA. [s.a.])

Tabla 1. 6 Dominio Entrega y Soporte vs ITIL

Comparación ITIL - COBIT 4th	Perspectiva del Negocio	Gestión de Aplicaciones	Gestión de la Infraestructura		Soporte de Servicios					Entrega de Servicios				
			Gestión de la Seguridad	Gestión de Incidentes	Gestión de Problemas	Gestión de la Configuración	Gestión del Cambio	Gestión de Versiones	Gestión de Niveles de Servicio	Gestión de la Capacidad	Gestión de la Disponibilidad	Gestión de la Continuidad de los Servicios de TI	Gestión Financiera de los Servicios de TI	
<b>DS Entrega &amp; Soporte</b>														
DS1 Definición y administración de niveles de servicio										X				
DS2 Administración de servicios prestados por terceros										X				
DS3 Administración de desempeño y capacidad											X			
DS4 Asegurar el servicio continuo												X	X	
DS5 Garantizar la seguridad de los sistemas				X										
DS6 Identificación y asignación de costos														X
DS7 Educar y entrenar a los usuarios	X								X					
DS8 Administrar el escritorio de servicios y los incidentes					X									
DS9 Administrar la configuración						X								
DS10 Administrar los problemas						X								
DS11 Administrar los datos			X	X								X	X	
DS12 Administrar el ambiente físico			X	X			X	X						
DS13 Administrar las operaciones			X	X			X	X						

(Adaptado de ISACA. [s.a.])

Tabla 1. 7 Dominio Monitoreo y Evaluación vs ITIL

Comparación ITIL - COBIT 4th	Perspectiva del Negocio	Gestión de Aplicaciones	Gestión de la Infraestructura		Soporte de Servicios					Entrega de Servicios				
			Gestión de la Seguridad	Gestión de Incidentes	Gestión de Problemas	Gestión de la Configuración	Gestión del Cambio	Gestión de Versiones	Gestión de Niveles de Servicio	Gestión de la Capacidad	Gestión de la Disponibilidad	Gestión de la Continuidad de los Servicios de TI	Gestión Financiera de los Servicios de TI	
<b>ME Monitorear &amp; Evaluar</b>														
ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ME2 Monitorear y evaluar control interno				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ME3 Asegurar el cumplimiento regulatorio				X		X	X	X	X				X	X
ME4 Proveer gobierno de TI	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

(Adaptado de ISACA. [s.a.])

Considerando las tablas anteriores, se puede pensar ya en una integración de los procesos de ITIL y Cobit para una transformación en los procesos de servicios de TI, como ya se indicó previamente, Cobit permite implantar los controles, mientras que ITIL indica como deberían implantarse los procesos. Para la gestión de servicios de TI, el enfoque deberá estar básicamente en la intersección de los procesos de la tabla 1.6.

### 1.5.1.2 ITIL vs. ISO 20000

ISO/IEC 20000 es el primer estándar internacional certificable para la gestión de servicios de TI y proviene del estándar británico BS 15000. Es una especificación que contiene un modelo de gestión de servicios basado en procesos y las mejores prácticas de la industria, que proporciona una guía para la gestión y auditoría de servicios de TI. Los procesos de ISO/IEC 20000 están muy relacionados con los de ITIL, sin embargo las diferencias principales se resumen en la siguiente tabla [ZAYAS, Alfredo. s.a.]:

**Tabla 1. 8 Diferencias básicas entre ITIL e ISO 20000**

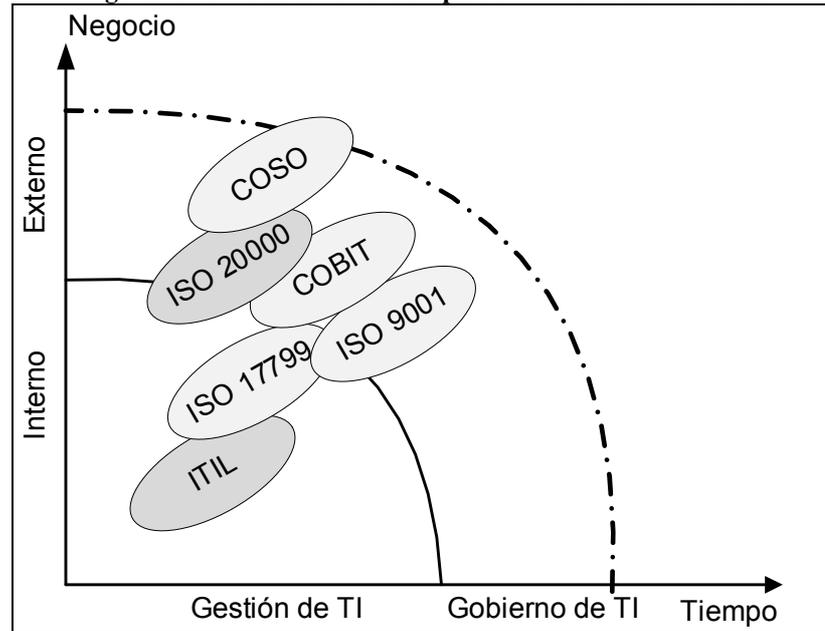
Asunto	ITIL	ISO 20000
Sistema de gestión de servicios		X
Requerimientos de auditoría		X
Procesos de entrega de servicios	X	X
Procesos de soporte de servicios	X	X
Procesos de relación	X	X
Procesos de planeación de implementación de gestión de servicios, perspectiva del negocio, administración de aplicaciones e infraestructura de TIC	X	
Recomendaciones de planeación, implementación, uso diario	X	
Ejemplos de roles, procesos, indicadores, formatos	X	
Teoría para soportar los procesos	X	

(Fuente ZAYAS, Alfredo. [s.a.]

Es importante comprender que la ISO 20000 no es una meta, sino una marcha permanente en busca de una verdadera gestión de servicios de TI orientada al negocio. Por tanto, soliciten o no la certificación ISO 20000, las empresas deberían establecer una cultura de mejora continua de esta gestión y buscar la forma de implementar todos los procesos de ITIL que sean relevantes para su negocio.

Como indica, el consultor Lucio Molina [MOLINA, Lucio. 2004] el paso de una gestión de TI hacia el gobierno de TI, implica la aplicación de varios marcos de referencia que inician al interior de la organización de TI para luego aplicarlas al negocio. Como se muestra en el siguiente gráfico, ITIL es el primer marco de referencia a implantarse. La implantación de ISO 20000 es posterior, una vez que está en marcha la implantación del gobierno de TI:

Figura 1. 18 Relación en el tiempo de ITIL e ISO/IEC 20000



(Fuente ZAYAS, Alfredo. [s.a.]

Contrario a lo que podría pensarse que se tiene que elegir entre aplicar ITIL o aplicar ISO 20000, dado que el enfoque en ambos casos tiene que ver con la gestión de los servicios de TI, los expertos de ISACA indican que estos dos marcos de referencia son complementarios y que se debe iniciar con ITIL independientemente de si el objetivo final de la organización es la certificación. En su análisis Alfredo Zayas concluye que:

- El valor principal de ITIL está en el nivel de detalle de las recomendaciones.
- El valor principal de ISO 20000 está en el sistema de gestión de servicios y la auditoría.
- Para implementar ISO 20000 es necesario conocer ITIL.
- La aplicación de ITIL y la norma ISO 20000 son complementarios.

### 1.5.1.3 ITIL vs. CMMi

El Modelo Integrado de Madurez y Capacidad (*CMMi* por su siglas en inglés) es un proceso de mejora que provee a la organización de los elementos esenciales para que los procesos sean efectivos. Este puede ser usado para guiar la mejora de los procesos a través de un proyecto, una división o de la organización por completo. Desde 1991 se desarrollaron varios modelos enfocados en áreas específicas como ingeniería de sistemas, ingeniería de software, desarrollo de productos y servicios, etc. Pero la existencia todos estos modelos significó algunos problemas para las organizaciones por lo que se desarrolló un proyecto de integración enfocado a combinar los tres modelos originales [CHRISSIS, Mary; KONRAD, Mike; SHRUM, Sandy. 2003]:

- Capability Maturity Model for Software (SW-CMM)
- Systems Engineering Capability Model (SECM)
- Integrated Product Development Capability Maturity Model (IPD-CMM)

El objetivo fue integrar las funciones organizacionales que tradicionalmente se manejaban por separado, de tal manera que el negocio cuente con una guía para mejorar la calidad de los procesos y un punto de referencia para evaluar los procesos actuales.

Ahora si se compara CMMi con el marco de referencia ITIL, la diferencia radica en que CMMi se enfoca en los procesos de mejora continua para el desarrollo de software, mientras que ITIL ayuda a comprender y desarrollar todas las áreas dentro de la infraestructura de TI; está desarrollado específicamente para la gestión de los servicios de TI y las operaciones. ITIL y CMMi son dos modelos diferentes pero no mutuamente excluyentes. Desde el punto de vista de la estructura: podría tener ITIL como marco de trabajo que abarque las áreas de gestión, enfocado en los procesos de Capacidad, Gestión de Nivel de Servicio y demás procesos, incluyendo la Gestión de Versiones, que es donde aparece CMMi. La empresa podría usar CMMi para el desarrollo de software y específicamente utilizar el modelo para la gestión del versionamiento, sin embargo tendría que estar bajo ITIL, pues CMMi no contempla el hardware.

## **1.6 Conclusiones**

La tecnología de la información y las comunicaciones tiene un papel protagónico en la estrategia del negocio, su influencia ha sido tan trascendental que cada día surgen nuevas formas de hacer negocio y de ganar mercado, haciendo un buen uso de la tecnología. Las organizaciones han optado por una evolución hacia la optimización de sus recursos de tecnología de la información pues se dan cuenta que ya no es cuestión de comprar e instalar lo último en tecnología, sino que es indispensable la aplicación de buenas prácticas y normas internacionalmente aceptadas como una forma de alcanzar los objetivos estratégicos de la empresa.

Existe una gran variedad de metodologías, normas y mejores prácticas de uso internacional y está claro que ninguna de ellas es la panacea, más bien lo que le conviene a la Empresa es aprovechar lo mejor de cada práctica conforme a la prioridad o criticidad de sus procesos que sea determinada por la organización una vez que evalúe su situación inicial. La implantación de un gobierno de TI es una alternativa para que la organización de TI se integre con el gobierno del negocio.

El gobierno de TI tiene que ver con la entrega de valor y la mitigación de los riesgos relacionados a la tecnología de la información y se sostiene en varios pilares. Uno de estos pilares es la gestión de los servicios de TI, es decir la entrega, por parte de la organización de TI, de servicios y no de productos, el manejo de TI como un negocio dentro del negocio. Para la gestión de los servicios de TI existen marcos de referencia y actualmente el más reconocido a nivel internacional es ITIL, que basa su accionar en dos aspectos según la versión 2: La entrega de servicios y el soporte de servicios.

En el análisis realizado se pudo comprobar la complementariedad existente entre Cobit e ITIL para la gestión de los servicios de TI, el primero para la aplicación de controles y la evaluación del nivel de madurez de la organización y el otro es una lista de procedimientos, roles y responsabilidades para la entrega y soporte de los servicios entregados por la organización de TI.

ITIL describe en detalle los objetivos, beneficios y la interrelación existente entre los diferentes procesos para la gestión de los incidentes, problemas, configuración, cambios y liberación de versiones. De igual forma describe el valor que tiene la definición de los acuerdos de nivel de servicio para establecer con los clientes la calidad y alcance de los servicios, así también la importancia de la gestión de la continuidad y la disponibilidad de TI para asegurar la entrega de los servicios, incrementando la satisfacción de los clientes. Se resalta la importancia de la gestión de la capacidad y la gestión financiera como herramientas para optimizar los costos y por ende la obtención de un retorno sobre sus inversiones.

En resumen, es preciso enfatizar en la importancia de gestionar eficientemente los servicios de tecnología que están siendo entregados a la organización, mediante el uso de marcos de referencia y mejores prácticas de uso internacional. Sin embargo, se debe recalcar que no existe el modelo perfecto, es conveniente conocer las tendencias y analizar lo que se adapta mejor para la empresa, además deben tomarse en consideración no solamente los aspectos técnicos sino el ambiente en el que se desenvuelve la organización, los riesgos a los que está expuesta, la cultura de la organización, la misión y visión definidas en su Plan Estratégico.

---

## **2 Nivel de madurez de la CENTROSUR respecto a los procesos de tecnología**

---

### **2.1 Introducción**

El objeto de este capítulo es la determinación del nivel de madurez tecnológica de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A. respecto a los procesos de gestión de los servicios de tecnología que están siendo prestados por la organización de TI, pues esta información permitirá establecer la situación actual frente a lo que sería la situación ideal de la Empresa de manera que con la implantación de los procesos soporte y entrega de ITIL se pueda llegar a una alineación con los objetivos de la organización.

Para el análisis de la madurez tecnológica es necesario usar como guía un estándar o un marco de referencia que podría ser uno de los explicados en el capítulo anterior, y conforme a las conclusiones obtenidas en el capítulo anterior se sugiere COBIT. Seguidamente se da una breve explicación de los componentes que describen los procesos de COBIT, esto con el objeto de entender como aplicarlos en la medición del nivel de madurez, independientemente de que la operación de dichos procesos se realice con otro estándar. Se procede con la determinación del nivel de madurez considerando los pasos que se definen para la implementación de un gobierno de TI y los niveles de madurez determinados en COBIT.

En el desarrollo del análisis se realiza una comparación de los procesos de ITIL para el soporte y entrega de servicios versus los procesos de los diferentes dominios de COBIT, esto con el objeto de filtrar aquellos que apuntan directamente al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Empresa Eléctrica. Brevemente se explica la metodología y las plantillas que se utilizarán para la determinación del nivel de madurez y luego se aplica esta metodología sobre el conjunto de procesos. Lo que se obtiene finalmente es el estado de la organización de TI y la brecha que existe frente a lo que desearía ser, en función de un nivel de madurez por cada proceso.

### **2.2 Indicadores de medición de la madurez tecnológica**

Los beneficios de la gestión de la tecnología no son productos tangibles, los resultados positivos que se pueden obtener se comprueban mayormente cuando existe una respuesta de satisfacción por parte de los clientes. Sin embargo estos resultados se podrán obtener solamente si se miden y se monitorean aquellos factores que intervienen en la gestión de los servicios de tecnología mediante el uso de marcos de referencia aceptados a nivel internacional.

### 2.2.1 Marcos de referencia para la medición de la madurez tecnológica

Muchas organizaciones proveen servicios de tecnología, tanto a clientes internos como externos. El mantenimiento de software, la operación de los sistemas de información, la gestión de las redes, los servidores y estaciones de trabajo o la provisión de servicios de contingencia son tareas básicas de una organización de TI; la cuestión importante aquí es como estos servicios deberían ser definidos y gestionados.

Como se indicó en el capítulo anterior, existen marcos de referencia, de uso internacional que están siendo utilizados por las organizaciones para mejorar los procesos y servicios de TI y el primer paso para la implantación de cualquiera de ellos es la evaluación de la situación actual de la organización. Bajo esta premisa surge el concepto de “Nivel de Madurez de una Organización”, es decir el establecimiento de un punto de partida o de comparación para determinar la capacidad de TI que permita la alineación con los objetivos del negocio. Según Lucio Molina [MOLINA, Lucio. 2004] si se mejora la madurez de la capacidad de TI se reducen riesgos y se incrementa la eficiencia.

Modelos como CMM y COBIT plantean escalas o niveles para la determinación del estado de madurez de la organización (Para obtener mayor detalle de los niveles de madurez consultar la publicación Cobit 4.0 [IT Governance Institute. 2005] y el sitio web de CMMi en <http://www.sei.cmu.edu/cmami/>. Estos niveles de madurez también están presentes en ITIL, y de igual manera permiten situar a la organización en un grado de cumplimiento de buenas prácticas en la Gestión de los Servicios de TI. El proceso de diagnóstico de la capacidad de TI se le conoce también como GAP Análisis.

Estas escalas o niveles de madurez ayudarán a la gerencia y a los usuarios a explicar a los administradores dónde existen deficiencias en la administración de TI y a fijarse objetivos para la aplicación de las mejores prácticas. Cabe indicar que el nivel de madurez objetivo estará influenciado por los objetivos del negocio y el entorno operativo de la empresa, es decir el objetivo de TI no será llegar a la máxima escala sino a aquella que le permitan los recursos disponibles, tanto económicos, humanos y tecnológicos y de las expectativas que espera el negocio de la organización de TI.

CMM mide la madurez de la capacidad de desarrollo de software, aunque desde el año 2002 CMMi, un modelo basado en CMM, contiene un modelo de madurez más flexible que ha sido desarrollado para la gestión de servicios de TI [OGC. 2005]. El nivel de capacidad de TI también puede ser medida con ITIL; sin embargo, el modelo de madurez y los conceptos de métricas dentro de Cobit son probablemente los más populares para los gerentes de TI, pues provee una fácil y poderosa técnica para posicionar el control de TI en el contexto de los requerimientos del negocio [NATIONAL COMPUTING CENTRE. 2005]. En el siguiente gráfico se resumen los niveles de madurez, con sus características y método de realización. Cobit, a diferencia de CMM, incluye el nivel 0 (inexistente), para indicar la ausencia de procesos y/o la necesidad de cambio:

**Figura 2. 1 Resumen de los niveles de madurez**



(Adaptado de NATIONAL COMPUTING CENTRE. 2005)

COBIT, CMMi e ITIL presentan una escala y una definición muy similar para los niveles de madurez, sin embargo es necesario que la organización tenga claro el alcance que tiene cada uno al momento de ejecutar el GAP Análisis. Para tener una visión general del tema y considerado las conclusiones del capítulo anterior, el diagnóstico para el nivel de madurez se hará siguiendo los procesos de COBIT 4.0 [IT Governance Institute. 2005], las plantillas y las matrices para la implementación del Gobierno de TI [MOLINA, Lucio. 2004].

### 2.2.1.1 Explicación de los componentes que describen los procesos de COBIT

Para iniciar el estudio de la organización y determinar su nivel de madurez tecnológica es necesario entender como están organizados los componentes de COBIT para la comprensión y aplicación de cada uno de los procesos que lo integran. En la versión 4.0 de COBIT [IT Governance Institute. 2005] se tienen 34 procesos organizados en los cuatro dominios antes mencionados. Cada proceso está cubierto en cuatro secciones claramente identificables y cada sección a su vez está constituida aproximadamente en una página:

- Sección 1: contiene una descripción resumida de los objetivos del proceso incluyendo el objetivo de alto nivel representado en forma de cascada. Se identifican los dominios y los objetivos de control de alto nivel. La clave para el criterio de información también se presenta en esta sección y una segunda matriz en donde se identifican los recursos de TI que son administrados en forma específica por el proceso bajo consideración.

- Sección 2: contiene el detalle de los objetivos de control para el proceso bajo análisis. Es decir se definen cada uno de los objetivos de control que hacen parte del proceso bajo consideración.
- Sección 3: contiene las entradas y salidas del proceso, la matriz RACI<sup>10</sup>, los objetivos y métricas a nivel de proceso (indicadores de desempeño e indicadores de meta).
- Sección 4: contiene el modelo de madurez para el proceso. Se describen las condiciones para que un proceso se encuentre en uno u otro nivel, desde 0 no existente hasta 5 optimizado. Para que un proceso esté en un nivel determinado se debe cumplir con cada sentencia descrita para dicho nivel en el proceso bajo análisis.

### **2.3 Determinación del nivel de madurez en el contexto de la implementación del Gobierno de TI**

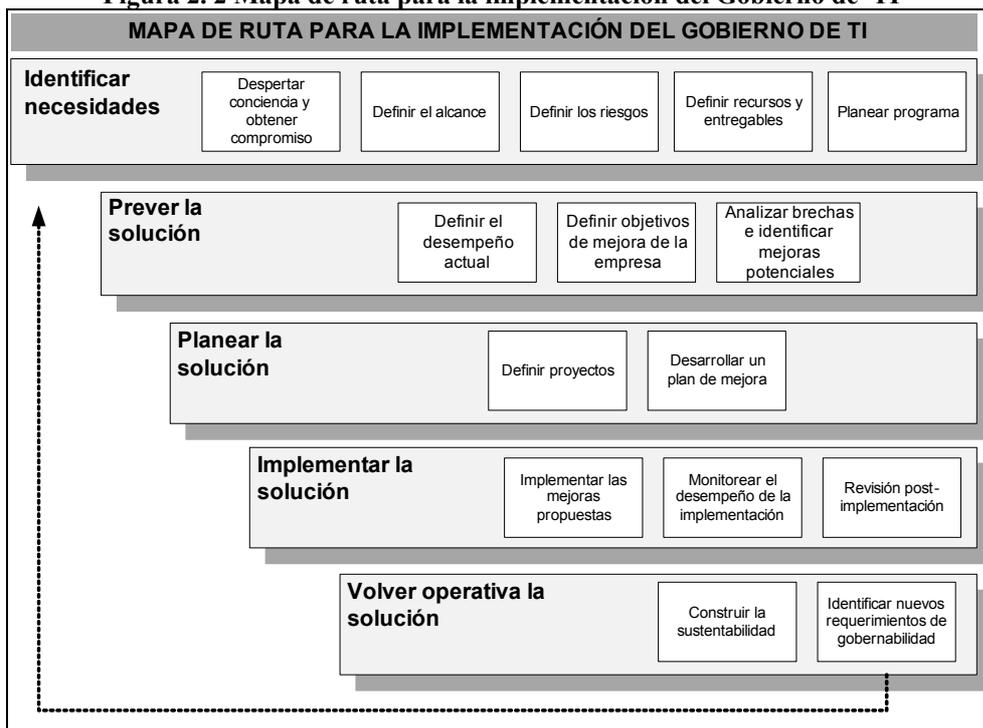
Para determinar el nivel de madurez tecnológica de la empresa es necesario tener presente que el objeto de este análisis es llevar a la organización de TI a la alineación con los objetivos del negocio, es decir llegar a un Gobierno de TI que soporte la mejora continua de los procesos de TI, y sobre todo de aquellos que apoyen la Gestión de los Servicios de TI, objeto de este trabajo. En este sentido, se sugiere utilizar el “mapa de ruta para la implementación de un gobierno de TI”, representado en la Figura 2.2, con la finalidad de facilitar la determinación de los procesos que necesitan mejorarse y así ayudar en el diseño de los esfuerzos de implementación de la Gobernabilidad de TI para que sea sostenible en el tiempo [MOLINA, Lucio. 2004].

La aplicación de cada una de las fases del mapa de ruta tiene como objeto la implementación de un Gobierno de TI, sin embargo las dos primeras fases: Identificar necesidades y Prever la solución pueden ser utilizadas para la determinación del nivel de madurez de la capacidad tecnológica de la organización. A continuación se presenta un gráfico resumen del mapa de ruta y se desarrollan las diferentes fases para la determinación del nivel de madurez de la organización:

---

<sup>10</sup> RACI por sus siglas en inglés de Responsible, Accountable, Consulted, Informed. Es una matriz que ilustra quien es el encargado, quien es el responsable, quien es consultado y quien es informado dentro de un marco de referencia organizacional estándar. (IT Governance Institute, Cobit 4.0).

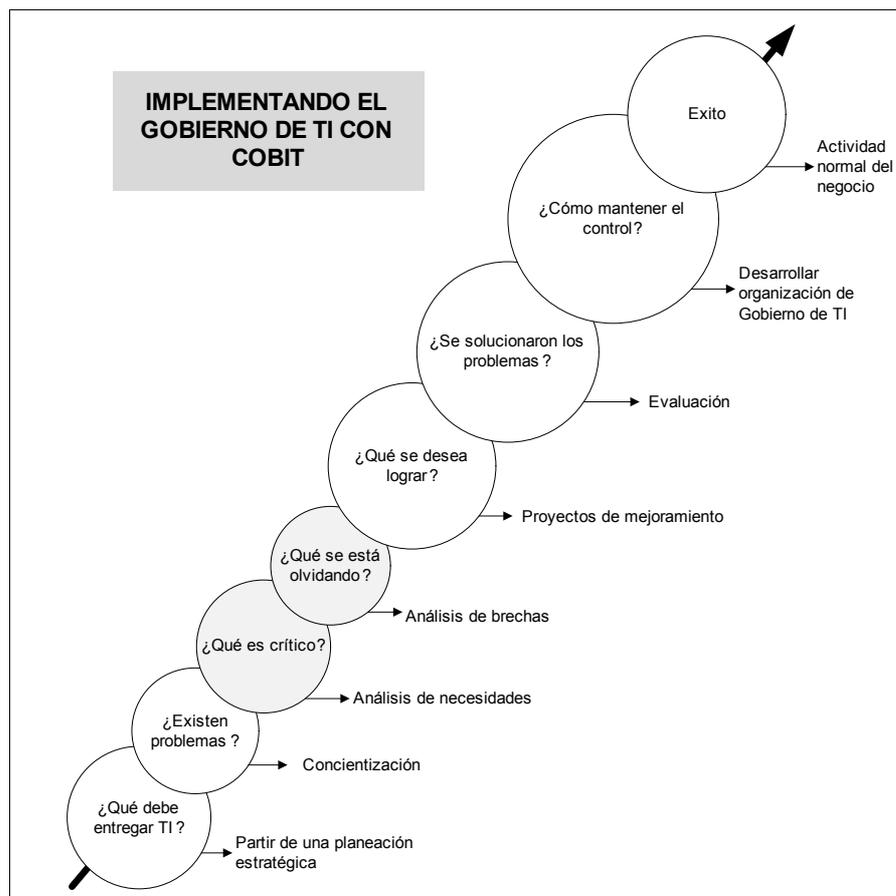
**Figura 2.2 Mapa de ruta para la implementación del Gobierno de TI**



(Fuente MOLINA, Lucio. 2004)

Independientemente de si se aplica o no el mapa de ruta de la figura 2.2, las actividades que se diseñen para el diagnóstico de los procesos deberán permitirle a la organización identificar sus problemas, priorizarlos, solucionarlos, evaluarlos y mantenerlos bajo control para una constante mejora del negocio en función de los objetivos definidos en su Plan Estratégico Informático (figura 2.6) y es necesario además, que la Alta Gerencia tenga una visión clara de las metas de la organización y que sea conciente de la importancia que tiene la tecnología de la información para alcanzar los resultados que le signifiquen ganancias, tanto para los clientes, como para los accionistas y los empleados.

**Figura 2.3 Secuencia de actividades para construir un Gobierno de TI**



(Adaptado de MOLINA, Lucio. 2004)

### 2.3.1 Identificar necesidades

Esta fase es el comienzo del proyecto de implementación del Gobierno de TI y consta de varios pasos, en donde el primero es el reconocimiento de la necesidad de un Gobierno de TI en la organización. Los demás pasos incluyen el despertar conciencia y obtener compromiso de la administración, definir el alcance, identificar los riesgos, los recursos y el desarrollo de un plan del programa que debe ser divulgado para que sean conocidas las intenciones y objetivos del proyecto.

Para la identificación de necesidades se pueden utilizar herramientas como los árboles de problemas, diagramas de ishikawa, diagrama de pareto, entre otros [Universidad Nacional de Colombia. 2004] y posteriormente formular proyectos encaminados a solucionar los problemas encontrados, tanto en el área del negocio como en TI. Sin embargo se recomienda hacer un análisis de los objetivos de TI frente a los objetivos del negocio [MOLINA, Lucio. 2004], haciendo uso de las matrices disponibles en el Anexo I de Cobit 4.0. [IT Governance Institute. 2005].

Este análisis permitirá determinar, por una parte, cuáles son los objetivos de TI que están soportando directamente los objetivos del negocio y por otra los procesos de TI que soportan a los objetivos de TI, a fin de filtrar aquellos que intervienen de manera directa en la gestión de los servicios.

**Tabla 2. 1 Lista genérica de objetivos del negocio**

<b>BSC</b>	<b>Objetivos del Negocio</b>
Perspectiva Financiera	1 Expandir la cuota de mercado
	2 Incrementar los ingresos
	3 Retorno de la inversión
	4 Utilización óptima de los activos
	5 Gestión de los riesgos del negocio
Perspectiva Cliente	6 Mejorar la orientación al cliente y al servicio
	7 Ofrecer productos y servicios competitivos
	8 Disponibilidad del servicio
	9 Agilidad en responder a los requerimientos de cambio en el negocio
	10 Optimización de costos en la entrega de servicios
Perspectiva Interna	11 Automatizar e integrar la cadena de valor de la empresa
	12 Mejorar y mantener la funcionalidad de los procesos del negocio
	13 Menor costo de los procesos
	14 Cumplimiento de leyes y regulaciones externas
	15 Transparencia
	16 Cumplimiento de políticas internas
	17 Mejora y mantenimiento operacional y productividad del personal
Perspectiva Aprendizaje y crecimiento	18 Innovación de productos / negocio
	19 Obtener información útil y confiable para la toma de decisiones estratégicas
	20 Adquirir y mantener las habilidades y motivación del personal

(Fuente IT Governance Institute, Cobit 4.0)

La tabla 2.1 es una lista genérica de objetivos del negocio que están enlazados a las perspectivas del Balanced Scorecard<sup>11</sup>. Esta lista de objetivos puede cambiar dependiendo de las prioridades que tenga la organización o de las metas planteadas en su Plan Estratégico. Cada uno de estos objetivos es asociado con uno o varios objetivos de TI. En el Anexo I [IT Governance Institute, Cobit 4.0, 2005] se presenta una matriz con esta relación.

Seguidamente se procede a filtrar los objetivos de TI relacionados a los objetivos de negocio que se quieren alcanzar; como guía se tiene la matriz “Enlace de objetivos del negocio con objetivos de TI”, en el Anexo I de Cobit 4.0 [IT Governance Institute. 2005]. Adicionalmente, se cuenta con una matriz que relaciona estos objetivos de TI con los procesos de TI, de esta manera se puede obtener un conjunto de procesos de TI alineado con los objetivos del negocio, que fueron plasmados en el Plan Estratégico. Se tiene de igual forma la matriz “Enlace de los objetivos de TI con los procesos de TI”, en el mismo Anexo I de Cobit 4.0 como una guía para el análisis.

<sup>11</sup> El Balanced Scorecard (tablero de comando) es un sistema de gestión que fue desarrollado por Kaplan y Norton (1992 - 1996) y es utilizado para medir el desempeño del negocio no solamente bajo una perspectiva financiera, sino como una cadena que tiene que ver con otras perspectivas (fuente IT Governance Institute).

**Tabla 2. 2 Lista genérica de objetivos de TI**

Objetivos de TI	
1	Responder a los requerimientos del negocio en alineación con la estrategia del negocio
2	Responder a los requerimientos de gobernabilidad en línea con la alta dirección
3	Asegurar la satisfacción de los usuarios finales ofreciendo servicios y niveles de servicio
4	Optimizar el uso de la información
5	Crear agilidad de TI
6	Definir como la funcionalidad del negocio y los requerimientos de control son trasladados en soluciones automatizadas efectivas y eficientes
7	Adquirir y mantener sistemas integrados y aplicaciones estandarizadas
8	Adquirir y mantener una infraestructura de TI estandarizada e integrada
9	Adquirir y mantener las habilidades de TI para responder a la estrategia de TI
10	Asegurar la satisfacción mutua en las relaciones con terceros
11	Integración de aplicaciones y soluciones tecnológicas dentro de los procesos del negocio
12	Asegurar la transparencia y entendimiento de los costos, beneficios, estrategias, políticas y niveles de servicio
13	Asegurar el uso apropiado y el desempeño de las aplicaciones y soluciones tecnológicas
14	Contabilización y protección de los activos de TI
15	Optimizar la infraestructura de TI, los recursos y capacidades
16	Reducir los defectos y reprocesos en las soluciones y entrega de servicios
17	Proteger la realización de los objetivos de TI
18	Establecer con claridad el impacto en el negocio de los riesgos para los objetivos de TI y los recursos
19	Asegurar que la información crítica y confidencial es ocultada de aquellos que no deberían tener acceso
20	Asegurar transacciones de negocio automatizadas e intercambio de información confiable
21	Asegurar que los servicios y la infraestructura de TI puedan resistir y recuperarse apropiadamente luego de un error, ataque deliberado o desastre.
22	Asegurarse un impacto mínimo al negocio en el caso de una interrupción o cambio en el servicio de TI
23	Asegurarse que los servicios de TI estén disponibles cuando sean requeridos
24	Mejorar el costo/eficiencia de TI y su contribución a la rentabilidad del negocio
25	Entrega de proyectos a tiempo y dentro de los parámetros de calidad y presupuesto
26	Mantener la integridad de la información y la infraestructura de procesamiento
27	Asegurar el cumplimiento de leyes y regulaciones por parte de TI
28	Asegurar que TI demuestre costo-eficiencia en la calidad del servicio, mejoramiento continuo y preparación para los cambios futuros

(Fuente IT Governance Institute. 2005)

Una vez que se tiene el conjunto de procesos involucrados en la Gestión de los Servicios de TI se procede a compararlos con los procesos de Soporte y Entrega de Servicios, descritos por ITIL, para obtener de esta manera una relación entre los controles de Cobit con los procesos de gestión de los servicios de TI, los mismos que serán evaluados para la medición de la capacidad de TI. Utilizando las matrices de comparación Cobit – ITIL, presentadas en el capítulo I (tablas 1.4 a 1.7) y filtrando los procesos antes seleccionados se debería obtener una tabla similar a la que se muestra a continuación:

Tabla 2. 3 Procesos de Cobit relacionados con los procesos de ITIL

Comparación COBIT - ITIL (Soporte y Entrega de servicios)	Soporte de Servicios					Entrega de Servicios				
	Gestión de Incidentes	Gestión de Problemas	Gestión de la Configuración	Gestión del Cambio	Gestión de Versiones	Gestión de Niveles de Servicio	Gestión de la Capacidad	Gestión de la Disponibilidad	Gestión de la Continuidad	Gestión Financiera de TI
<b>PO Planear &amp; Organizar</b>										
PO4 Definición de los procesos, la organización y relaciones de TI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PO5 Administración de la inversión de TI										X
PO7 Administración de Recursos Humanos							X			
PO8 Administración de la calidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PO9 Analizar y administrar riesgos						X		X	X	
<b>AI Adquisición &amp; Implementación</b>										
A12 Adquisición y mantenimiento de software de aplicación					X					
A13 Adquisición y mantenimiento de la infraestructura tecnológica					X					
A15 Provisión de recursos de TI					X		X			X
A16 Administración de cambios				X						
A17 Instalación y acreditación de soluciones y cambios					X					
<b>DS Entrega &amp; Soporte</b>										
DS1 Definición y administración de niveles de servicio						X				
DS2 Administración de servicios prestados por terceros						X				
DS3 Administración de desempeño y capacidad							X			
DS4 Asegurar el servicio continuo								X	X	
DS5 Garantizar la seguridad de los sistemas										
DS6 Identificación y asignación de costos										X
DS7 Educar y entrenar a los usuarios					X					
DS8 Administrar el escritorio de servicios y los incidentes	X									
DS9 Administrar la configuración			X							
DS10 Administrar los problemas		X								
DS11 Administrar los datos								X	X	
DS12 Administrar el ambiente físico			X	X						
DS13 Administrar las operaciones			X	X						
<b>ME Monitorear &amp; Evaluar</b>										
ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ME2 Monitorear y evaluar control interno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ME3 Asegurar el cumplimiento regulatorio			X	X	X				X	
ME4 Proveer gobierno de TI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

(Adaptado de ISACA. [s.a.]

Estos resultados preliminares, en donde se visualiza claramente la relación de los procesos de TI con los objetivos del negocio, permitirán presentar el proyecto a la alta gerencia y obtener el compromiso para las iniciativas de la gobernabilidad de TI como un factor crítico de éxito.

### 2.3.2 Prever la solución

La siguiente etapa en el proyecto cubre los siguientes aspectos: valorar la capacidad de gestión de TI y la identificación de mejoras de control. Para esto se utilizarán los modelos de madurez, objetivos y prácticas de control de COBIT. La evaluación regular de la capacidad de gestión de TI es una actividad clave del Gobierno de TI, pues mejorando su madurez se reducen riesgos y se incrementa la eficiencia [MOLINA, Lucio. 2004].

Esta fase está compuesta por tres pasos:

- Primero: definir donde está (as-is) la empresa. Para ello se evaluará la capacidad y madurez actuales de los procesos de TI seleccionados en la primera fase.
- Segundo: definir para cada uno de los procesos, el nivel objetivo (to-be) de la madurez y capacidad apropiadas para la empresa.
- Tercero: deberá analizarse las brechas existentes entre la posición actual (as-is) y la posición objetivo (to-be) para traducirlas en oportunidades de mejora potenciales.

#### 2.3.2.1 Paso 1: Posición actual de la empresa (as-is)

Para la determinación de la situación actual se plantean dos niveles de análisis, uno para determinar un nivel de madurez de alto nivel y otro para determinar la capacidad para cada proceso seleccionado. En el primer caso se analiza a la organización como un todo, en el segundo caso se particulariza a cada proceso.

Los modelos de madurez son construidos a partir de un modelo genérico cualitativo, cuya descripción está en la figura 10 de Cobit 4.0 [IT Governance Institute. 2005]. Los siguientes atributos de madurez son evaluados a través de los diferentes niveles y se genera la plantilla de capacidad para el modelo de madurez de alto nivel, tanto para analizar la situación actual (as-is) como la situación futura (to-be).

**Tabla 2. 4 Plantilla para análisis del modelo de madurez de alto nivel (as-is)**

DIAGRAMA DE SITUACIÓN ACTUAL "AS-IS"		Procesos de TI					
		Conciencia y Comunicación	Políticas, estándares y procedimientos	Herramientas y automatización	Habilidades y experiencia	Responsabilidad y rendición de cuentas	Establecimiento de objetivos y medición
Niveles de madurez	0 No existente						
	1 Inicial / Ad Hoc						
	2 Repetible pero intuitivo						
	3 Procesos definidos						
	4 Administrado y medido						
	5 Optimizado						

(Fuente MOLINA, Lucio. 2004)

En la figura 12 de Cobit 4.0 [IT Governance Institute. 2005], se incluye la tabla de atributos de madurez en donde se especifica con detalle cuáles son las condiciones que determinan que un atributo esté en uno u otro nivel de madurez. Por ejemplo una organización estará en un nivel 0, respecto a la conciencia y comunicación, si existe una falta completa de procesos y la organización no ha reconocido tampoco que existen necesidades en esta área. En cambio estará en un nivel 1, si hay un reconocimiento de la necesidad de que el proceso emerja y si existe comunicación esporádica de los asuntos. Mientras haya un mayor entendimiento de los requerimientos y existan herramientas de comunicación, el nivel de madurez será mayor.

Una vez realizado el análisis de alto nivel de la situación actual de la organización se realizará el análisis para cada uno de los procesos en estudio y se propone la utilización de la siguiente matriz para cada proceso, empleando como referencia la sección 4 para el análisis de madurez, descrito en Cobit 4.0. [IT Governance Institute. 2005].

**Tabla 2. 5 Ejemplo de aplicación de la plantilla para análisis del nivel de madurez de un proceso**

Diagrama de Situación actual para el proceso "DS..."		DS... NOMBRE DEL PROCESO			
		Descripción	SI	NO	
Niveles de madurez	0 No existente			X	
				X	
				X	
	1 Inicial / Ad Hoc		X		
			X		
			X		
	2 Repetible pero intuitivo		X		
			X		
			X		
	3 Procesos definidos		X		
				X	
			X		
	4 Administrado y medido				
5 Optimizado					

El cumplimiento de cada afirmación se marcará con una X, si todas las afirmaciones para un nivel se cumplen se sombreatán con un color oscuro en la columna derecha. El nivel en el que se encuentra la organización respecto al proceso bajo estudio se resaltará con otro color en la columna del nivel. En la tabla 2.5, se ejemplifica el caso en el que el proceso está en nivel 2 de madurez, puesto que en el nivel 3 no se están cumpliendo todas las condiciones. El resumen de resultados se presentará en la siguiente plantilla, en donde se registra el nivel de madurez proceso por proceso:

**Tabla 2. 6 Plantilla para resumen de resultados del análisis de la situación actual por proceso**

PROCESOS	Nivel de Madurez Actual					
	0	1	2	3	4	5
Proceso A						
Proceso B						
Proceso ...						
Proceso N						

### 2.3.2.2 Paso 2: Nivel de madurez objetivo de la empresa (to-be)

El siguiente paso es la determinación del nivel de madurez objetivo. De igual forma que en el caso anterior, se debe determinar el modelo de madurez objetivo de alto nivel para toda la organización y se utilizará la siguiente plantilla:

**Tabla 2. 7 Plantilla para análisis del nivel de madurez objetivo de alto nivel (to-be)**

DIAGRAMA DE NIVEL OBJETIVO "TO-BE"		Procesos de TI					
		Conciencia y Comunicación	Políticas, estándares y procedimientos	Herramientas y automatización	Habilidades y experiencia	Responsabilidad y rendición de cuentas	Establecimiento de objetivos y medición
Niveles de madurez	0 No existente						
	1 Inicial / Ad Hoc						
	2 Repetible pero intuitivo						
	3 Procesos definidos						
	4 Administrado y medido						
	5 Optimizado						

(Fuente MOLINA, Lucio. 2004)

Una vez determinado el nivel objetivo de la organización se determinará el nivel objetivo para cada uno de los procesos seleccionados sin olvidar que las metas por alcanzar están en función de los objetivos, necesidades, recursos y riesgos que tenga la empresa. Es decir que no será necesario que la organización llegue a un nivel 5 de madurez para gestionar los procesos con calidad y acorde a los requerimientos del negocio. Por ejemplo para la Centrosur puede ser más que suficiente llegar a un nivel de madurez 3 pues esto significaría que tiene procesos y procedimientos documentados, que existe una alineación de los procesos con el negocio, que las responsabilidades están definidas, entre otros aspectos.

Con esta premisa, en el análisis de la situación futura existirán procesos que deberán pasar al siguiente nivel de madurez respecto a la situación actual para cumplir con los objetivos y en otros casos deberán pasar 2 ó más niveles. Claro está que este proceso de madurez deberá plantearse de forma gradual, es decir si el proceso A está en un nivel 1 de madurez y desea llegar a un nivel 3, el primer objetivo será pasar a un nivel 2 para luego pasar al nivel 3. En base a los resultados de la plantilla 2.6 se creará una tabla con los niveles objetivo para cada uno de los procesos.

**Tabla 2. 8 Plantilla para resumen de resultados del nivel de madurez objetivo por proceso**

PROCESOS	Nivel de Madurez Objetivo					
	0	1	2	3	4	5
Proceso A						
Proceso B						
Proceso ...						
Proceso N						

**2.3.2.3 Paso 3: Análisis de brechas AS-IS/TO-BE**

Una vez que se han desarrollado las matrices de la situación actual y de la situación de nivel de madurez objetivo, se requiere del análisis de las brechas existentes entre estas dos posiciones para transformarlas en oportunidades de mejora.

Para manejar las brechas que se identifiquen se sugiere apalancarlas con las fortalezas existentes y la búsqueda de guías en otras mejores prácticas y estándares como ITIL, ISO 27002, PMBOK, etc., para cerrar otras brechas en áreas de interés específicas.[MOLINA, Lucio. 2004]. Es decir que dependiendo del proceso bajo análisis deberán buscarse las mejores prácticas que le permitirán pasar de un nivel de madurez a otro.

Para visualizar la diferencia existente entre la situación futura y la situación actual, se colocarán las matrices de análisis de alto nivel (Tablas 2.4 y 2.7), una sobre otra. El área no cubierta, en cada atributo de madurez significa que será necesario pasar por uno o más niveles para llegar a los resultados esperados. La tabla 2.9 simula este resultado.

**Tabla 2. 9 Plantilla para análisis de brechas de los objetivos de alto nivel**

DIAGRAMA DE BRECHAS "AS-IS/TO-BE"		Procesos de TI					
		Conciencia y Comunicación	Políticas, estándares y procedimientos	Herramientas y automatización	Habilidades y experiencia	Responsabilidad y rendición de cuentas	Establecimiento de objetivos y medición
Niveles de madurez	0 No existente						
	1 Inicial / Ad Hoc		<b>AS - IS</b>				
	2 Repetible pero intuitivo	2 niveles				3 niveles	
	3 Procesos definidos		1 nivel		3 niveles		
	4 Administrado y medido			2 niveles	<b>TO - BE</b>		1 nivel
	5 Optimizado						

Para el análisis de brechas a nivel de proceso, se realizará una comparación entre las matrices resumen 2.6 y 2.8, para determinar el esfuerzo en cada proceso bajo análisis. Estos resultados serán el insumo para las fases siguientes en donde se diseñarán estrategias para la implantación de una metodología de gestión de estos procesos.

**Tabla 2. 10 Plantilla para resumen del análisis de brechas por proceso**

PROCESOS	Nivel de Madurez Objetivo					
	0	1	2	3	4	5
Proceso A						
Proceso B						
Proceso ...						
Proceso N						

### 2.3.3 Planear la solución

La tercera fase del mapa de ruta identifica las iniciativas de mejoras prioritarias y factibles y las traduce en proyectos justificables, alineados con el valor del negocio original y los factores de riesgo, que además deberán apoyarse en metodologías y buenas prácticas como ITIL, PMI, ISO 27002, entre otras, según el área de acción. Luego de la aprobación de estos proyectos individuales éstos deberían ser integrados en una única estrategia de mejora y en un programa práctico y detallado para llevar a cabo la solución. Estas iniciativas serán descritas e identificadas en un capítulo posterior, a fin de llegar a un modelo de gestión, objeto de este trabajo.

En esta fase Cobit brinda soporte para priorizar las oportunidades de mejora, pautas de administración de los procesos de TI y actividades de TI para definir los parámetros de medición del proceso. Los indicadores de gestión (para los procesos y actividades) serán identificados en un capítulo posterior.

### 2.3.4 Implementar la solución

La implementación de la solución es un conjunto de proyectos que deberán ser puestos en marcha acorde a una prioridad determinada por el negocio, sin perder de vista los siguientes temas:

- La implementación de las mejoras propuestas en función de los objetivos del negocio.
- Creación de un sistema de medición de desempeño usando Balance Scorecard de TI para monitorear el progreso y confirmar el éxito.
- Llevar a cabo una revisión post-implementación.

Mientras el plan de mejora se lleva a cabo, gobernado por proyectos establecidos y metodologías de administración del cambio, la obtención exitosa de los resultados del negocio deseados se asegura mediante la retroalimentación (feedback) que surge de la revisión post-implementación y el monitoreo de las mejoras sobre el desempeño de la organización y el Balanced Scorecard de TI.

### **2.3.5 Volver operativa la solución**

La última fase de implementación del gobierno de TI tiene que ver con la sustentabilidad de la solución, es decir se debe definir como sostener la implementación y hacer que el Gobierno de TI sea “algo habitual para el negocio” [MOLINA, Lucio. 2004]. El éxito de la implementación requiere de involucramiento, concientización y confianza de la alta gerencia, de los dueños de los procesos de TI afectados y de una transición sostenible de las prácticas de administración mejoradas en operaciones de negocio normales.

## **2.4 Medición del nivel de madurez tecnológica de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A. (CENTROSUR)**

Una vez conocida la metodología del IT Governance Institute, para la implementación del gobierno de TI y como parte de esta metodología la determinación del nivel de madurez de la capacidad de TI, se procede a determinar cual es el nivel de madurez de la CENTROSUR. Para iniciar con este análisis será necesario conocer ciertos datos de la empresa para tomarlos como guía para el análisis.

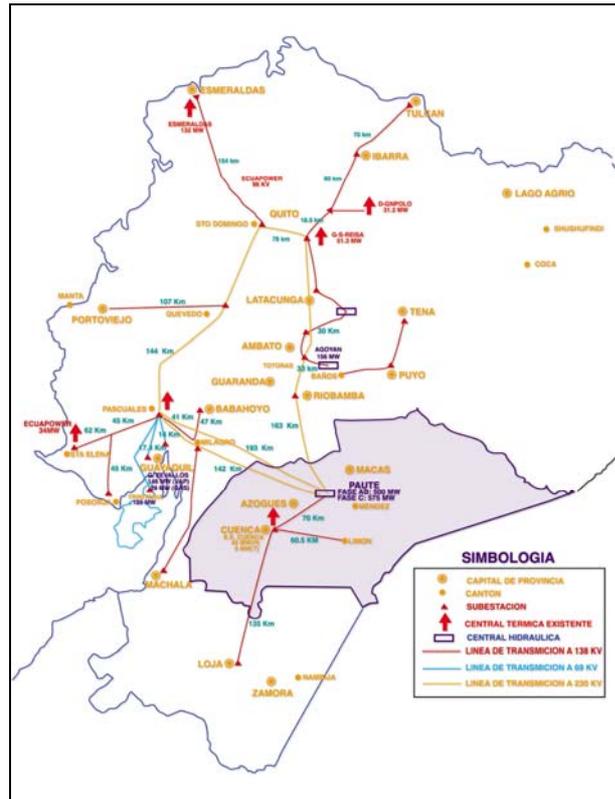
### **2.4.1 Información General sobre la CENTROSUR**

Los datos de la Centrosur son un extracto del Diagnóstico Informático de la Centrosur aprobado en el año 2005, del Manual “Jornadas de Reinducción” publicado al interior de la empresa en el año 2007.

#### **Consideraciones del negocio:**

La Empresa Eléctrica Regional Centro Sur, C.A., es una Empresa que tiene por misión la Distribución y Comercialización de energía eléctrica, con alta calidad, honestidad y eficiencia, satisfaciendo la demanda de los clientes en armonía con el medio ambiente. Presta su servicio al centro sur del país; su área de concesión es de alrededor de 29.000 Km<sup>2</sup> (aproximadamente un 12% de la superficie del territorio nacional), sirviendo a las provincias de Azuay, Cañar y Morona Santiago. El número de consumidores a diciembre del 2007 superaba los 250.000 clientes.

**Figura 2. 4 Área de concesión de la Centrosur**



(Fuente Centrosur, Diagnóstico Informático)

### **Naturaleza jurídica:**

La CENTROSUR se constituyó en Compañía Anónima como resultado de un acto societario, siendo controlada por la Intendencia de Compañías.

### **Capital:**

El capital suscrito de la CENTROSUR es de propiedad de Instituciones del Sector Público Ecuatoriano, no obstante no cambia su naturaleza jurídica, siendo una empresa privada de propiedad de distintas instituciones y entidades públicas como: El Fondo de Solidaridad, que representa al Estado, los Municipios de Cuenca, Morona, Biblián, Santa Isabel, Sigsig y los Consejos Provinciales del Azuay, Cañar y Morona Santiago y el CREA.

### **Planeación Estratégica:**

#### **Misión**

“Nuestra razón de ser es distribuir y comercializar energía eléctrica y prestar servicios complementarios para satisfacer las expectativas de nuestros clientes actuales y potenciales, generando rentabilidad, sostenibilidad y altos estándares de calidad, comprometidos con la preservación del medio ambiente”.

## Visión

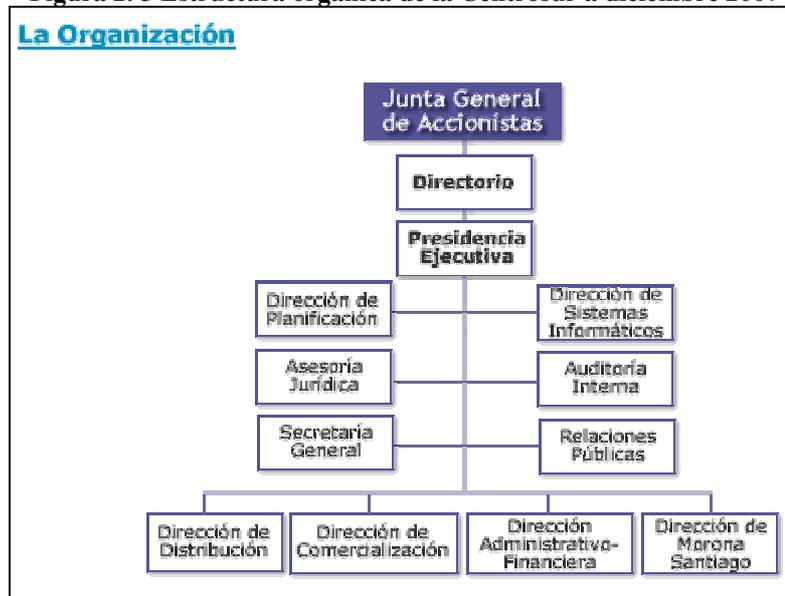
“Consolidarnos como una Empresa dinámica, sólida, competitiva, líder en el Sector de Servicios, buscando y desarrollando nuevas unidades de negocio a través de una cultura empresarial basada en el servicio al cliente, el crecimiento del talento humano de su personal y el uso apropiado de la tecnología.”

## Objetivos Institucionales

- Mejorar la rentabilidad y liquidez
- Mejorar continuamente el servicio al cliente actual y potencial
- Desarrollar nuevas unidades de negocio
- Mejorar permanentemente el desarrollo humano de sus trabajadores

## Estructura Orgánica

**Figura 2. 5 Estructura orgánica de la Centrosur a diciembre 2007**

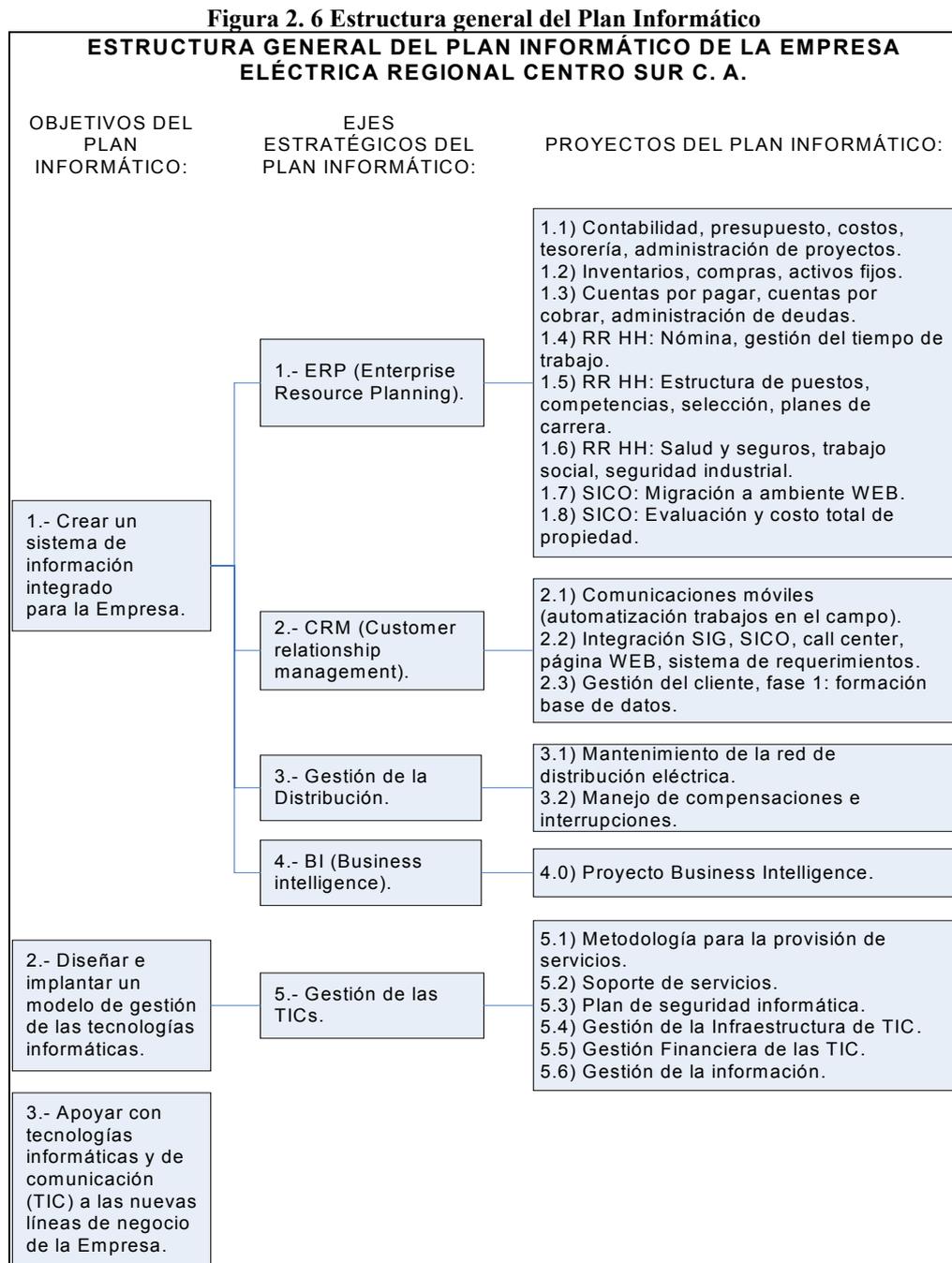


(Fuente [www.centrosur.com.ec](http://www.centrosur.com.ec))

## Planeación Estratégica de Tecnología:

El Directorio de la Empresa, a fines del año 2003, decidió emprender en la elaboración de un Plan Informático de la CENTROSUR, que tenga como punto de partida un diagnóstico general de la situación actual de los recursos informáticos y que permitiera formular las recomendaciones pertinentes para superar los problemas que se detecten. A partir del diagnóstico se debía elaborar un plan detallado de actividades que sirviera como guía para el trabajo de la Empresa con base en la informática en el mediano y largo plazo.

En los primeros días del mes de Abril de 2005 se conformó un grupo de trabajo para la elaboración de la fase de diagnóstico del Plan Informático, cuyo informe final fue presentado en el mes de Agosto de 2005. Luego de ello, se pasó a una fase de análisis de problemas y diseño general del Plan. El 30 de Junio de 2006, se presentó el Plan Informático a la Comisión designada por el Directorio de la CENTROSUR y se solicitó un alcance en el cual se debía presentar un análisis de rentabilidad y beneficios de cada uno de los proyectos identificados. Finalmente en octubre del 2006 que aprobó el Plan Informático de la Centrosur que contemplaba la ejecución de varios proyectos enmarcados en cinco ejes estratégicos (figura 2.6).



(Fuente Empresa Eléctrica Regional Centro Sur. 2006)

El eje estratégico cinco: Gestión de las TIC's, contempla la implantación de metodologías, estándares y mejores prácticas para un mejor aprovechamiento de la tecnología y de esta manera convertir las inversiones en esta materia en verdaderas fuentes de valor agregado para la organización. La definición de este eje es el resultado del análisis de problemas y requerimientos realizado por la misma Empresa dentro del proceso de diagnóstico informático y que fue aprobado por el Directorio de Centrosur en octubre del 2006, en donde se destacan los siguientes aspectos:

- Los sistemas cubren los requerimientos actuales de la Empresa, si requiere entrar en nuevas líneas de negocio se deberían modificar o reemplazar.
- Los sistemas satisfacen los requerimientos operativos, pero no existe una integración entre ellos.
- No existe una metodología para priorizar los requerimientos con un enfoque global.
- No se cuenta con información integrada que permita a la gerencia y a la organización de TI la toma de decisiones.
- No existe un mecanismo o una metodología para el cálculo del costo de los servicios de tecnología ya sea para su actualización o su reemplazo.
- Necesidad de formalizar los aspectos de planificación, desarrollo, mantenimiento, operación, soporte a usuarios y definir los mecanismos de evaluación del desempeño de la organización de TI.
- La tendencia de la Empresa es cubrir sus requerimientos mediante outsourcing, sin embargo no existen procesos definidos para su contratación.

#### **2.4.2 Definición del nivel de madurez de la capacidad tecnológica de la CENTROSUR**

Siguiendo el mapa de ruta representado en la figura 2.2, se tendrá una evaluación del nivel de madurez una vez que se hayan aplicado las dos primeras fases: la identificación de necesidades y la previsión de la solución.

##### **2.4.2.1 Identificación de necesidades**

Como se explicó en líneas anteriores, la identificación de las necesidades parte del análisis del cumplimiento o no de los objetivos institucionales, ya sea utilizando técnicas como los árboles de problemas, análisis FODA, diagramas de ishikawa, entre otras o analizando los objetivos de la organización de TI frente a los de la institución, bajo el enfoque de un marco de referencia como ITIL, COBIT, ISO 27001, etc.

La Centrosur durante la elaboración de su Plan Estratégico Informático, en el año 2005 realizó un primer diagnóstico de los problemas y requerimientos de la organización para definir los proyectos que le permitieran aprovechar de mejor manera la tecnología en pos de alcanzar mayores niveles de calidad, así como el mejoramiento en la administración de los servicios de tecnología para conseguir la optimización de los recursos y el incremento en la satisfacción de sus clientes, tanto internos como externos.

Para la definición de las necesidades de TI, durante la elaboración del Plan Informático se utilizó la técnica “árboles de problemas” y el análisis FODA<sup>12</sup>, y se pudo identificar los problemas de la organización y clasificarlos en estrategias, las mismas que a su vez contienen proyectos que apuntan solventar dichos problemas tecnológicos en el corto, mediano y largo plazo [Empresa Eléctrica Regional Centro Sur. 2006].

Para este análisis no se consideró ninguna metodología específica para el diagnóstico de la gestión de los servicios de tecnología, por lo que es conveniente complementar dicho diagnóstico siguiendo los pasos dados por el mapa de ruta para la implementación del Gobierno de TI (figura 2.2), para garantizar que las soluciones que se plantearon en el eje estratégico cinco: Gestión de las TIC’s, estén realmente enfocadas en superar los problemas encontrados.

En un contexto más amplio, independientemente del marco de referencia o normativa que se utilice, el análisis se lo puede hacer partiendo con la identificación de los objetivos de TI que apuntan al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización; en otros casos se lo puede hacer tomando uno de los objetivos estratégicos de la organización y tratar de establecer los objetivos de TI que permitirían alcanzarlo.

El marco de referencia para este diagnóstico será COBIT, y su inicio está dado por la revisión de la relación existente entre los objetivos de la Centrosur con los objetivos de TI listados anteriormente en la tabla 2.2. En la siguiente matriz se presenta esta relación en donde se ha considerado básicamente la perspectiva del cliente, puesto que el tema de estudio de este trabajo, tiene su enfoque en la Gestión de los Servicios de Tecnología de la Información, que según ITIL basa sus procesos en la entrega y el soporte de los servicios de tecnología con la finalidad de incrementar la satisfacción de los clientes.

**Tabla 2. 11 Relación de los Objetivos de TI con los objetivos de negocio de Centrosur**

BSC		Objetivos de negocio de la CENTROSUR	Objetivos de TI				
Perspectiva Financiera	1	Mejorar la rentabilidad y liquidez	25	28	24		
Perspectiva del Cliente	2	Mejorar continuamente el servicio al cliente actual y potencial	3	23	1	5	25
Perspectiva Interna	3	Mejorar permanentemente el desarrollo humano de sus trabajadores	6	7	11	8	13
Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento	4	Desarrollar nuevas unidades de negocio	5	25	28		

<sup>12</sup> FODA, herramienta de análisis estratégico para realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa. Proviene del acrónimo en inglés SWOT, en español las siglas son FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas). Tomado de Enciclopedia y Biblioteca virtual de las Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas. [www.eumed.net](http://www.eumed.net) .

Como resultado de la tabla 2.11 se tiene una lista de objetivos de TI (3, 23, 1, 5, 25) que a su vez deben ser cumplidos con el seguimiento de procesos y buenas prácticas, en este caso de Cobit. El diagnóstico podría desarrollarse sobre los procesos dados por la siguiente matriz.

**Tabla 2. 12 Relación de los objetivos de TI con los procesos de Cobit**

Objetivos de TI		Procesos de Cobit									
1	Responder a los requerimientos del negocio en alineación con la estrategia del negocio	PO1	PO2	PO4	PO10	AI1	AI6	AI7	DS1	DS3	ME1
3	Asegurar la satisfacción de los usuarios finales ofreciendo servicios y niveles de servicio	PO8	AI4	DS1	DS2	DS7	DS8	DS10	DS13		
5	Crear agilidad de TI	PO2	PO4	PO7	AI3						
23	Asegurarse que los servicios de TI estén disponibles cuando sean requeridos	DS3	DS4	DS8	DS13						
25	Entrega de proyectos a tiempo y dentro de los parámetros de calidad y presupuesto	PO8	PO10								

Otra forma de seleccionar los procesos que servirán para evaluar el nivel de madurez es comparando los Procesos de ITIL u otro marco de referencia versus los procesos de COBIT, como se indicó en la tabla 2.3. Es así que el conjunto de procesos según este esquema de selección podría ser el que se presenta en la tabla 2.13 [ISACA. s.a.], en donde se establece una relación de cada proceso de ITIL con uno o varios procesos de Cobit, repartidos entre sus dominios (planeación y organización, adquisición e implementación, entrega y soporte de servicios o monitoreo y evaluación).

**Tabla 2. 13 Relación de los procesos de Cobit con los procesos de ITIL**

COBIT - ITIL	Soporte de Servicios					Entrega de Servicios				
	Gestión de Incidentes	Gestión de Problemas	Gestión de la Configuración	Gestión del Cambio	Gestión de Versiones	Gestión de Niveles de Servicio	Gestión de la Capacidad	Gestión de la Disponibilidad	Gestión de la Continuidad	Gestión Financiera de TI
<b>AI Adquisición &amp; Implementación</b>										
AI2 Adquisición y mantenimiento de software de aplicación					X					
AI3 Adquisición y mantenimiento de la infraestructura tecnológica					X					
AI5 Provisión de recursos de TI					X					
AI6 Administración de cambios				X						
AI7 Instalación y acreditación de soluciones y cambios					X		X			X
<b>DS Entrega &amp; Soporte</b>										
DS1 Definición y administración de niveles de servicio						X				
DS2 Administración de servicios prestados por terceros						X				
DS3 Administración de desempeño y capacidad							X			
DS4 Asegurar el servicio continuo								X	X	
DS6 Identificación y asignación de costos										X
DS7 Educar y entrenar a los usuarios					X					
DS8 Administrar el escritorio de servicios y los incidentes	X									
DS9 Administrar la configuración			X							
DS10 Administrar los problemas		X								

(Adaptado de ISACA. [s.a.])

Una tercera alternativa consiste en ejecutar el análisis de madurez para cada uno de los procesos definidos en COBIT. La utilización de uno u otro esquema de selección de procesos dependerá del alcance del proyecto y de las prioridades que se haya impuesto la organización para el mejoramiento de una o varias áreas de la organización de TI. La Centrosur, al estar trabajando en la implantación de buenas prácticas de gestión de los servicios de tecnología y ser ITIL el marco de referencia adoptado, el conjunto de procesos a ser evaluados serán aquellos definidos en la tabla 2.13.

#### 2.4.2.2 Prever la solución

Como se indicó en líneas anteriores esta fase del mapa permitirá valorar la capacidad de gestión de TI usando los modelos de madurez y objetivos de control de COBIT. Esta etapa está compuesta por tres pasos:

### 2.4.2.2.1 Paso 1: Posición actual de la empresa (AS-IS)

La siguiente tabla es el resultado del análisis del modelo de madurez de alto nivel, una vez que se ha examinado de una manera general a la organización frente a los atributos de madurez indicados en la tabla 2.4. El área sombreada indica el nivel en el que se ubica la Centrosur en cada atributo de madurez, es decir se encuentra actualmente entre un nivel 1 y 2 de madurez.

**Tabla 2. 14 Análisis del nivel de madurez de alto nivel de la situación actual**

DIAGRAMA DE SITUACIÓN ACTUAL "AS-IS"		Procesos de TI					
		Conciencia y Comunicación	Políticas, estándares y procedimientos	Herramientas y automatización	Habilidades y experiencia	Responsabilidad y rendición de cuentas	Establecimiento de objetivos y medición
Niveles de madurez	0 No existente						
	1 Inicial / Ad Hoc	Reconocimiento de la necesidad de que el proceso emerja. Hay comunicación esporádica de asuntos.					Las metas no están claras y no se lleva a cabo ninguna medición
	2 Repetible pero intuitivo		Emergen procesos comunes y similares, pero son altamente intuitivos por la experiencia individual. Algunos aspectos del proceso son repetibles y alguna documentación y entendimiento informal de políticas y procedimientos puede existir.	Existen acercamientos comunes al uso de herramientas, pero están basados en soluciones desarrolladas por individuos claves. Puede que se hayan adquirido herramientas comerciales, pero probablemente no se apliquen correctamente y pueden hasta ser hechas por ellos mismos.	Los requerimientos de habilidades mínimas se identifican para áreas críticas. La capacitación se provee en respuesta a las necesidades, pero no en base a un plan acordado y se da capacitación informal en el trabajo.	Un individuo asume su responsabilidad y normalmente queda como responsable, aunque esto no esté formalmente acordado. Hay confusión acerca de la responsabilidad cuando ocurren problemas y tiende a existir una cultura de culpa.	
	3 Procesos definidos						
	4 Administrado y medido						
	5 Optimizado						

Analizada la situación a nivel global se procede con el análisis de los procesos de gestión de la organización. La siguiente tabla es el resumen de la situación actual de los procesos bajo análisis. Los resultados por proceso se encuentran en el Anexo 1. Para el análisis se utilizó como plantilla la tabla 2.5, en donde para cada nivel de cada proceso se cuestionaron las afirmaciones establecidas en el modelo de madurez de Cobit de los procesos de la tabla 2.4. En general la organización se encuentra en los niveles 1 y 2 de madurez.

**Tabla 2. 15 Análisis del nivel de madurez a nivel de proceso de la situación actual**

PROCESOS	Nivel de Madurez					
	0	1	2	3	4	5
AI2 ADQUISICIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOFTWARE DE APLICACIÓN						
AI3 ADQUISICIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA						
AI5 PROVISIÓN DE RECURSOS DE TI						
AI6 ADMINISTRAR LOS CAMBIOS						
AI7 INSTALACIÓN Y ACREDITACIÓN DE SOLUCIONES DE CAMBIO						
DS1 DEFINICIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE NIVELES DE SERVICIO						
DS2 ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS PRESTADOS POR TERCEROS						
DS3 ADMINISTRACIÓN DE DESEMPEÑO Y CAPACIDAD						
DS4 ASEGURAR LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO						
DS6 IDENTIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE COSTOS						
DS7 EDUCAR Y ENTRENAR A LOS USUARIOS						
DS8 ADMINISTRAR EL ESCRITORIO DE SERVICIOS Y LOS INCIDENTES						
DS9 ADMINISTRAR LA CONFIGURACION						
DS10 ADMINISTRAR LOS PROBLEMAS						

#### 2.4.2.2.2 Paso 2: Posición objetivo de la empresa (TO-BE)

De igual manera que en el paso 1, la siguiente tabla es producto del análisis del modelo de madurez de alto nivel, una vez que se han examinado los objetivos de la organización frente a los atributos de madurez indicados en la tabla 2.6. El área sombreada indica el nivel al que desea llegar la Centrosur en cada atributo de madurez. Una vez implementado el modelo de gestión la organización desea alcanzar niveles de madurez 3 y 4.

**Tabla 2. 16 Análisis del modelo de madurez de alto nivel de la situación objetivo**

DIAGRAMA DE SITUACIÓN ACTUAL "TO-BE"		Procesos de TI					
		Conciencia y Comunicación	Políticas, estándares y procedimientos	Herramientas y automatización	Habilidades y experiencia	Responsabilidad y rendición de cuentas	Establecimiento de objetivos y medición
Niveles de madurez	0 No existente						
	1 Inicial / Ad Hoc						
	2 Repetible pero intuitivo						
	3 Procesos definidos	Hay un entendimiento de la necesidad de actuar. La gerencia es más formal y estructurada en su comunicación.	Emerge el uso de mejores prácticas. Los procesos, políticas y procedimientos están definidos y documentados para todas las actividades clave.				
	4 Administrado y medido			Se implementan las herramientas de acuerdo con un plan estandarizado y algunas han sido integradas con otras herramientas relacionadas. Las herramientas se están usando en áreas principales para automatizar el manejo de los procesos y monitorear actividades críticas y controles.	Los requerimientos de habilidades son rutinariamente actualizados para todas las áreas, se asegura la competencia para todas las áreas críticas y se alienta a la certificación. Se aplican técnicas maduras de entrenamiento y se alienta a compartir el conocimiento. Todos los expertos del dominio interno están involucrados y la efectividad del plan de capacitación es evaluada.	La responsabilidad de los procesos es aceptada y se trabaja en una manera que permite a un dueño de un proceso desempeñar completamente sus responsabilidades. Se da lugar a una cultura de recompensas que motiva las acciones positivas.	La eficiencia y efectividad son medidas, comunicadas y relacionadas a los objetivos del negocio y al plan estratégico de TI. Se implementa el Balanced Scorecard de TI en algunas áreas con excepciones anotadas por la Gerencia y se está estandarizando el análisis de causa. Emerge un mejoramiento continuo.
5 Optimizado							

En forma particular, el nivel objetivo que se desea alcanzar para cada uno de los procesos bajo análisis se determinó tomando como base los resultados expresados en el documento “Justificación para la Implantación de un Modelo de Gestión de las Tecnologías Informáticas y de las Comunicaciones (TIC) en la Empresa Eléctrica Regional Centrosur Sur C.A.” que es parte de la documentación del Plan Informático de la Centrosur [Empresa Eléctrica Regional Centro Sur. 2006] en donde se indica que la implantación de un modelo de gestión de TI se la haría por etapas, hasta llegar a un nivel tres de madurez, siguiendo la propuesta de Colbeck y Evans [COLBECK, Diane; EVANS, Ivor. 2005].

En el documento de justificación se expresa en forma general el deseo de llegar al nivel tres de madurez en donde se contaría con procesos monitoreados y medidos cuantitativamente, buenas prácticas implementadas y automatizadas. Bajo esta consideración se particularizó este nivel objetivo para cada proceso en estudio obteniéndose la tabla 2.17 en donde varios procesos requieren llegar a un nivel cuatro para cumplir con las expectativas de la organización, según los criterios de madurez dados por Cobit.

**Tabla 2. 17 Análisis del nivel de madurez objetivo a nivel de proceso**

PROCESOS	Nivel de Madurez Objetivo					
	0	1	2	3	4	5
AI2 ADQUISICIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOFTWARE DE APLICACIÓN						
AI3 ADQUISICIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA						
AI5 PROVISIÓN DE RECURSOS DE TI						
AI6 ADMINISTRAR LOS CAMBIOS						
AI7 INSTALACIÓN Y ACREDITACION DE SOLUCIONES DE CAMBIO						
DS1 DEFINICIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE NIVELES DE SERVICIO						
DS2 ADMINISTRACION DE SERVICIOS PRESTADOS POR TERCEROS						
DS3 ADMINISTRACIÓN DE DESEMPEÑO Y CAPACIDAD						
DS4 ASEGURAR LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO						
DS6 IDENTIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE COSTOS						
DS7 EDUCAR Y ENTRENAR A LOS USUARIOS						
DS8 ADMINISTRAR EL ESCRITORIO DE SERVICIOS Y LOS INCIDENTES						
DS9 ADMINISTRAR LA CONFIGURACION						
DS10 ADMINISTRAR LOS PROBLEMAS						

**2.4.2.2.3 Paso 3: Análisis de brechas entre la situación actual y la situación objetivo**

Si se comparan las tablas de los pasos 1 y 2 se tiene un gráfico que representa la brecha existente para cada uno de los atributos de madurez, es decir el esfuerzo que será necesario realizar para pasar al nivel objetivo.

**Tabla 2. 18 Análisis de brechas respecto a los atributos de madurez**

DIAGRAMA DE BRECHAS "AS-IS/TO-BE"	Procesos de TI					
	Conciencia y Comunicación	Políticas, estándares y procedimientos	Herramientas y automatización	Habilidades y experiencia	Responsabilidad y rendición de cuentas	Establecimiento de objetivos y medición
0 No existente						
1 Inicial / Ad Hoc						
2 Repetible pero intuitivo						
3 Procesos definidos						
4 Administrado y medido						
5 Optimizado						

La tabla 2.18 se resume de la siguiente manera:

**Tabla 2. 19 Resumen del análisis de brechas para los atributos de madurez**

<b>Atributos de madurez</b>	<b>Nivel Actual</b>	<b>Nivel Objetivo</b>	<b>Brecha (esfuerzo)</b>
Conciencia y Comunicación	1	3	2
Políticas, estándares y procedimientos	2	3	1
Herramientas y automatización	2	4	2
Habilidades y experiencia	2	4	2
Responsabilidad y rendición de cuentas	2	4	2
Establecimiento de objetivos y medición	1	4	3

A nivel de proceso el esfuerzo necesario para pasar de la situación actual a la situación futura se resume en la siguiente tabla:

**Tabla 2. 20 Resumen del análisis de brechas por proceso**

<b>Procesos</b>	<b>Nivel Actual</b>	<b>Nivel Objetivo</b>	<b>Brecha (esfuerzo)</b>
AI2 ADQUISICIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOFTWARE DE APLICACIÓN	2	4	2
AI3 ADQUISICIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	1	4	3
AI5 PROVISIÓN DE RECURSOS DE TI	1	3	2
AI6 ADMINISTRAR LOS CAMBIOS	1	3	2
AI7 INSTALACIÓN Y ACREDITACION DE SOLUCIONES DE CAMBIO	1	3	2
DS1 DEFINICIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE NIVELES DE SERVICIO	1	3	2
DS2 ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS PRESTADOS POR TERCEROS	1	3	2
DS3 ADMINISTRACIÓN DE DESEMPEÑO Y CAPACIDAD	2	3	1
DS4 ASEGURAR LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO	1	4	3
DS6 IDENTIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE COSTOS	1	3	2
DS7 EDUCAR Y ENTRENAR A LOS USUARIOS	2	3	1
DS8 ADMINISTRAR EL ESCRITORIO DE SERVICIOS Y LOS INCIDENTES	2	4	2
DS9 ADMINISTRAR LA CONFIGURACION	2	4	2
DS10 ADMINISTRAR LOS PROBLEMAS	1	4	3

## 2.5 Conclusiones

Una vez realizado el análisis de madurez tecnológico tanto a nivel global como por proceso se determinó la situación en la que se encuentra la CENTROSUR respecto a los procesos de TI identificados como estratégicos para la consecución de los objetivos de la organización.

La Empresa se encuentra en un nivel muy insipiente de madurez (la mayoría de ellos están en nivel 1) pues los procesos no están documentados ni automatizados y no existen políticas ni responsabilidades definidas formalmente. Muchas de las actividades dependen de la experiencia de los individuos y no están definidos indicadores para la medición y evaluación de dichos procesos. En pocos casos hay procesos repetibles o se cuenta con herramientas para su administración.

Los niveles de madurez a los cuales se desea llegar fueron determinados en función de las necesidades de la Empresa y de las expectativas que tiene al implantar buenas prácticas de gestión para el soporte y provisión de los servicios. La Centrosur, entre otros factores, desea tener procesos documentados, contar con indicadores de medición y tener claramente establecidas las responsabilidades, lo que significa que debería encontrarse en los niveles 3 y 4 de madurez. La determinación del esfuerzo requerido para llegar a un nivel de madurez permite visualizar el número de etapas que deberán ejecutarse en cada caso y que deberán considerarse en el momento de la planificación de la implantación de los procesos.

En este análisis no se incluyeron todos los procesos definidos por COBIT pues se ejecutó un proceso de selección en función de los objetivos de la Empresa, básicamente los relacionados directamente con “mejorar continuamente el servicio al cliente actual y potencial”, esto no significa que más adelante no se puedan realizar análisis de madurez sobre todos los procesos contemplados en este marco de referencia o en cualquier otro, siempre y cuando no se pierda de vista la misión y visión de la organización a las cuáles debe estar alineada toda organización de TI.

---

## **3 Procesos, políticas y estrategias para un manejo eficiente de los servicios de TIC en la CENTROSUR**

---

### **3.1 Introducción**

El objetivo de este capítulo es la identificación de procesos, políticas y estrategias que puedan implantarse en la organización para conseguir un manejo eficiente de los servicios de tecnología, considerando que el gerente del negocio no es un especialista en sistemas de información y debe decidir que actividades deben ser financiadas y estimar cuáles son los riesgos asociados a las inversiones y desarrollar métricas para la evaluación del desempeño de la inversión en TI.

Bajo este contexto, en este capítulo se habla de la importancia de manejar eficientemente los servicios de tecnología de la información y las comunicaciones, mediante la utilización de mejores prácticas, estándares o modelos que garanticen la entrega de valor de TI hacia el negocio. Y específicamente para la administración de los servicios de tecnología se propone la utilización de las mejores prácticas de ITIL y por tal razón se procede a describir brevemente los objetivos, actividades, costos, roles y funciones definidas para cada uno de los procesos identificados en la versión 2. Adicionalmente se recalca la necesidad de gestionar no solamente los procesos sino la organización y el cambio cultural, pues son factores críticos para el éxito en la implantación de las mejores prácticas. Se enfatiza en lo indispensable de contar con una completa alineación entre los procesos, las personas y la tecnología.

Finalmente, para la implementación de un proceso de gestión eficiente de los servicios de tecnología se propone como estrategia continuar con los pasos fijados en el mapa de ruta para la implementación del gobierno de TI, considerando que en el capítulo dos ya se inició con la identificación de necesidades y la previsión de una solución, siendo las siguientes actividades la planeación de la solución, la implementación y su sostenibilidad en el tiempo.

### **3.2 Estrategia para un manejo eficiente de los servicios de TIC**

En el capítulo I de este documento se habló de la importancia de la tecnología dentro de una organización puesto que ha pasado de ser una función meramente de soporte a ser un socio estratégico del negocio y por lo mismo la necesidad de buscar nuevas formas de optimización y administración efectiva de este recurso, de tal manera que la gestión de la tecnología se transforme en una gestión de servicios con beneficios perceptibles por los clientes, con la participación y apoyo de los directivos de la organización.

Bajo este contexto, se habló sobre el concepto de Gobierno de TI, como parte integral del Gobierno Corporativo, en donde los procesos de TI están completamente integrados con el ciclo de vida de los procesos de negocio a fin de mejorar la calidad

de los servicios [SALLÉ, Mathias. 2004], considerando las condiciones y circunstancias bajo las que se encuentra la empresa como la cultura organizacional, leyes, regulaciones, estructura, valores e intenciones estratégicas de la organización.

La gobernabilidad de TI exige la utilización de estándares para la implementación y posterior administración de TI y diversas asociaciones como ISACA e IT Governance Institute han desarrollado metodologías para ayudar a las empresas a gestionar sus sistemas de información para garantizar su alineación con los objetivos estratégicos, la entrega de valor de TI, la gestión de los recursos y riesgos de la organización y la medición del desempeño [IT Governance Institute. 2005].

Entre las diferentes metodologías y marcos de trabajo para la implementación de un gobierno de TI se destacan: ITIL, COBIT, COSO, SIXSIGMA, ISO y metodologías como CMMI y PMBOK que se aplican según la prioridad o criticidad que tenga la organización respecto de los procesos de administración del desarrollo de software, gestión de proyectos, gestión de la seguridad de la información, gestión de los servicios de TI, etc. (como se ilustró en la Figura 1.6).

Cada una de estas metodologías plantea una estrategia para su implementación y coinciden en que es necesario partir del conocimiento de la situación actual y de la identificación de la situación deseada para la definición de un plan de acción que debe estar alineado con los objetivos estratégicos de la organización. En el capítulo II se aplicaron las dos primeras fases del mapa de ruta (Figura 2.2): identificar necesidades y prever la solución [MOLINA, Lucio. 2004] para la determinación del nivel de madurez de la organización, respecto de los procesos de Gestión de los Servicios de TI, objeto de este trabajo.

El siguiente paso es la determinación de una estrategia para la gestión de los procesos de tecnología considerando las mejores prácticas que están siendo utilizadas a nivel mundial. En el capítulo I se había explicado que existe una gran diversidad de metodologías, estándares y normativas que pueden ser aplicadas según las necesidades de la empresa pues ninguna es una receta y se complementan unas con otras.

### **3.2.1 Procesos de ITIL para la Gestión de los Servicios de Tecnología**

Para la administración o gestión de los servicios de tecnología están las mejores prácticas de ITIL, que fueron desarrolladas a finales de 1980 por la OGC (*Office of Government Commerce*). ITIL es un conjunto de libros que ofrece un marco de referencia común para todas las actividades del departamento de tecnología como parte de la provisión de servicios, con base en la infraestructura de TI. ITIL está dividido en procesos y describe como estos procesos pueden ser identificados, optimizados, mejorados y formalizados dentro de una organización [OGC. 2005].

ITIL por medio de procedimientos, roles, tareas, y responsabilidades que se pueden adaptar a cualquier organización de TI, genera una descripción detallada de mejores prácticas, que permitirán tener mejor comunicación y administración en la organización de TI. La estructura base de ITIL, versión 2, está representada en la figura 1.10 del Capítulo I de este documento. El proceso de gestión de los Servicios

es el centro del marco de referencia de ITIL y está dividido en dos áreas principales: Soporte y Entrega.

- Servicios de soporte: hace referencia a como los usuarios pueden acceder a los servicios apropiados para soportar sus actividades y las del negocio. En este libro se divide el soporte de servicios en cinco procesos y una función:
  - Escritorio de Servicios (función)
  - Gestión de Incidentes
  - Gestión de Problemas
  - Gestión de Configuración
  - Gestión de Cambios
  - Gestión de Versiones
  
- Servicios de Entrega: hace referencia a los servicios que el cliente necesita sean proveídos para soportar al negocio. Los procesos que son gestionados en este libro son los siguientes:
  - Gestión de Niveles de Servicio
  - Gestión Financiera de los Servicios de TI
  - Gestión de la Capacidad
  - Gestión de la Continuidad de los Servicios de TI
  - Gestión de la Disponibilidad

Con base en lo descrito por ITIL [OGC. 2005] a continuación se resumen los aspectos relevantes de cada uno de los procesos que hacen parte de la entrega y soporte de servicios, para entender la importancia de su implantación dentro de la organización:

### **3.2.1.1 Escritorio de Servicios**

#### **Introducción**

La eficiencia y la alta calidad en el soporte a los servicios es un factor crítico para el negocio, pues se constituye en una ventaja competitiva. Cuando los clientes o usuarios tienen un problema, un requerimiento o una pregunta, ellos quieren respuestas rápidas. No existe nada más frustrante que llamar a una organización o departamento y pasar de una persona a otra hasta que la persona correcta le provee la respuesta deseada.

Muchos departamentos de soporte están bajo presión al requerir mejorar los servicios y reducir los costos pero se enfrentan a un modo de trabajo reactivo sin la existencia de un mecanismo de soporte al cliente estructurado y consistente para responder a los clientes con calidad. Las organizaciones han implantado puntos únicos de contacto para soportar las necesidades del cliente y por ende los objetivos del negocio. Esta función es conocida por varios nombres: Help Desk (escritorio de ayuda), Service Desk (escritorio de servicios), entre otros.

Un escritorio de servicios provee valor a la organización pues le permite identificar el menor costo de propiedad para soporte a sus servicios de TI, ayuda a asegurar la retención y satisfacción del cliente, así como la asistencia en la identificación de oportunidades de negocio. Estratégicamente, para el cliente el escritorio de servicios (*service desk*) es probablemente la función más importante en la organización.

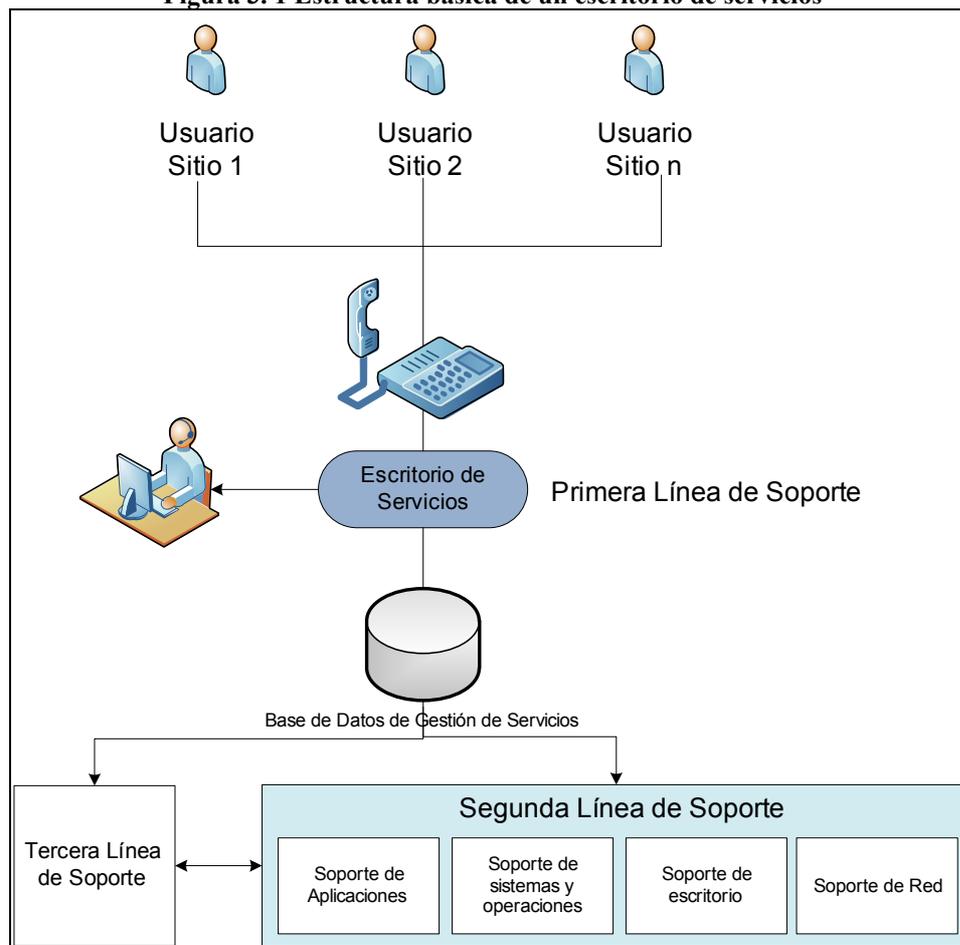
Las actividades básicas que hacen parte de la función escritorio de servicios (*Service Desk*) son:

- Responder a las llamadas de los usuarios/clientes que son de dos categorías: por incidentes o por cambios.
- Proveer información no solamente de los errores actuales o potenciales sino de la existencia de nuevos servicios, especificados en los acuerdos de nivel de servicio (*SLA*).
- Vinculación con proveedores, pues el *service desk* es responsable de los contactos con los proveedores de mantenimiento, reparación y reemplazo de impresoras, estaciones de trabajo, etc.
- Tareas de gestión operacional, como hacer respaldos y restauraciones, proveer conexiones de red, gestión de espacio en disco en servidores locales, creación de cuentas, autorización y reseteo de contraseñas, etc.
- Monitoreo de la Infraestructura, pues el escritorio de servicios tiene acceso a las herramientas y pueden ser usadas para estimar el impacto de las fallas que afecte esencialmente a los equipos como routers, servidores, gateways, etc.

Existen algunas opciones para estructurar el escritorio de servicios, las más comunes son:

- Escritorio de servicios centralizado: que tiene un solo punto de contacto para todos los usuarios.
- Escritorio de servicios local (distribuido): Normalmente se divide el escritorio de servicios en varias localidades, esto significa también que es más difícil su administración.
- Escritorio de servicios virtual: en donde la localización es inmaterial, pues se hace uso de la tecnología de comunicaciones.

**Figura 3. 1 Estructura básica de un escritorio de servicios**



(Adaptado de COLBECK, Diane; EVANS, Ivor. 2005)

## Objetivo

El objetivo del escritorio de servicios es proveer un único punto de contacto con los clientes y soportar la provisión de los servicios que han sido acordados, garantizando el acceso a la organización de TI y comprometiéndose a una escala de actividades de soporte.

## Actividades

Las funciones comunes del escritorio de servicios incluyen:

- Recepción de llamadas
- Registro y seguimiento de incidentes y requerimientos
- Mantener informados a los clientes sobre el estado y progreso de sus requerimientos
- Procedimientos de monitoreo y escalamiento relativos a los niveles de servicio acordados
- Comunicación a los clientes sobre los cambios planificados
- Coordinación del soporte con grupos de segunda y tercera línea de soporte
- Contribuir a la identificación de problemas

## **Control**

La satisfacción del cliente o usuario es el mayor indicador de la efectividad del escritorio de servicios. Algunos de los indicadores claves de desempeño incluyen:

- Número de llamadas respondidas en un tiempo determinado
- Número de llamadas que fueron enrutadas a un segundo nivel de soporte
- Si los servicios fueron restaurados en un tiempo aceptable y de acuerdo a los niveles de servicio

Regularmente también se deberían generar reportes sobre:

- El porcentaje de incidentes cerrados en las diferentes líneas de soporte, incluyendo los proveedores
- El número de llamadas manejadas por estación de trabajo
- Promedio de resolución de los incidentes por tiempo e impacto

## **Costos**

El escritorio de servicios requiere contar con herramientas de gestión apropiadas para una ejecución efectiva de su trabajo. Los costos a contemplarse incluyen:

- Herramientas de software para la gestión del servicio
- Sistema telefónico, de correo electrónico, fax, etc. apropiados
- Herramientas de diagnóstico y seguimiento de incidentes
- Entrenamiento y educación del personal

## **Roles y funciones**

Para definir las personas que deben contratarse es necesario conocer el tipo de demanda y servicio. El número de personas en el escritorio de servicios y sus habilidades depende de múltiples factores como:

- Presupuesto disponible
- Expectativas del cliente
- Tamaño de la infraestructura de TI
- Volumen de incidentes
- Horario de atención
- Número de usuarios a atenderse
- Horario de atención
- Procedimientos acordados, etc.

### 3.2.1.2 Gestión de Incidentes

#### Introducción

La gestión de incidentes es un proceso reactivo, que busca reducir o eliminar los efectos de las fallas en los servicios de TI, con el objeto de que los usuarios puedan volver lo más pronto posible a sus actividades [OGC. 2005]. La gestión de incidentes también considera los requerimientos de servicio por lo que es necesario que haya un contacto permanente y directo con los usuarios.

Se puede decir también que un incidente es cualquier evento que no sea parte de la operación estándar y normal de un servicio y que causa o puede causar una interrupción o desviación de la calidad del servicio y que una solicitud de servicio como el incremento de memoria en un PC o la elaboración de un nuevo reporte, es un evento que no refleja fallos en la infraestructura de TI, se gestionan como incidentes aunque no lo son.

Un aspecto importante a considerar en la gestión de incidentes es la prioridad, el impacto y la urgencia, pues cuando llegan varios incidentes a la vez estos criterios deben ser coherentes con el negocio y con el usuario. Claro que cada usuario puede pensar que su incidente tiene el más alto nivel de prioridad pues hay un criterio subjetivo, sin embargo para que el criterio sea más objetivo debe discutirse con el usuario los siguientes aspectos:

- Impacto del incidente: que tiene que ver con la desviación del nivel normal del servicio en términos de número de usuarios o procesos de negocio afectados. Mientras mayor sea esta desviación el incidente tendrá un mayor impacto. Tómese en cuenta también que los incidentes con interrupciones prolongadas, así sea de un porcentaje menor de usuarios, deberá considerarse con mayor impacto.
- Urgencia del incidente: el tiempo aceptable, para el usuario o proceso de negocio, para resolver el incidente.

A continuación se muestra una tabla ejemplo de cómo se aplican los criterios de impacto y urgencia para determinar el tiempo de atención de un incidente.

**Tabla 3. 1 Ejemplo de un sistema de codificación de prioridad**

		Impacto		
		Alta	Media	Baja
Urgencia	prioridad Tiempo de resolución			
	Alta	Crítico 1 hora	Alto 8 horas	Medio 24 horas
	Media	Alto 8 horas	Medio 24 horas	Bajo 48 horas
	Baja	Medio 24 horas	Bajo 48 horas	Planificado Planear

(Fuente ITSME. 2003)

Otro aspecto a considerarse en la gestión de incidentes es la escalación, es decir si un incidente no puede ser atendido por la primera línea de soporte, debe ser transferido hacia otra instancia con más experiencia o autoridad hasta que finalmente sea atendido. La escalación puede ser horizontal, involucrando a personal con las mismas habilidades, tiempo o privilegios, o puede ser vertical en donde se involucran autoridades de más alto nivel organizacional.

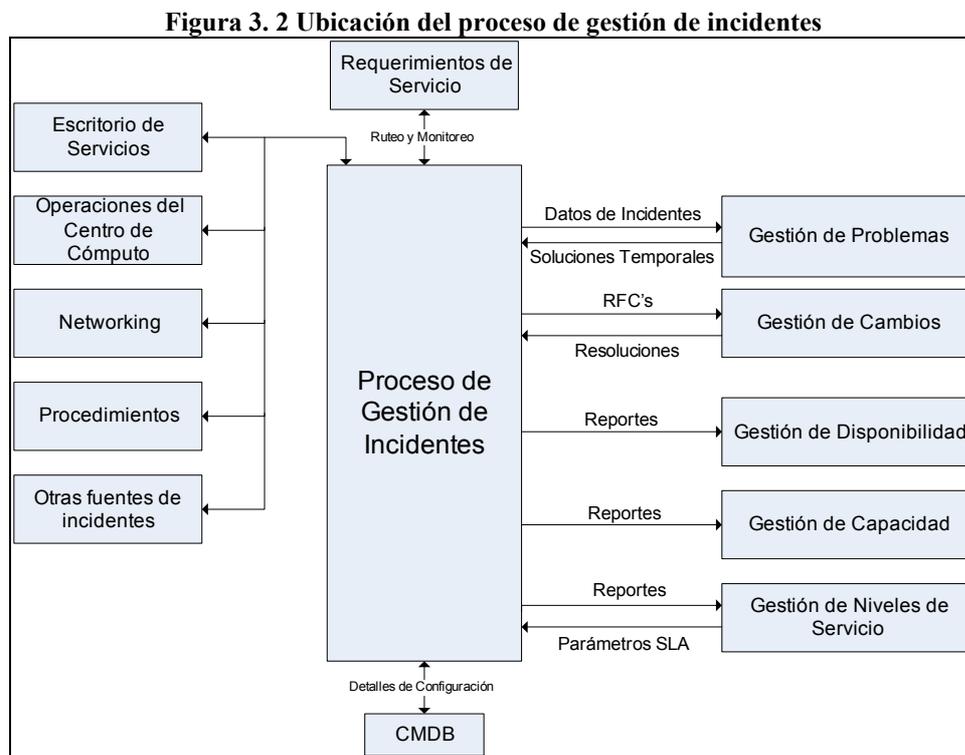
La escalación de los incidentes puede estar organizada en niveles, desde una primera línea de soporte hasta una línea N de soporte. Generalmente la primera línea de soporte es proveída por el Escritorio de Servicios. La segunda línea de soporte normalmente es proveída por los administradores departamentales y la tercera línea por los desarrolladores de software y arquitectos y una cuarta línea de soporte la constituyen los proveedores, según lo descrito por ITIL [OGC. 2005].

### Objetivo

El objetivo de la gestión de incidentes es retornar al nivel de servicio normal tan pronto como sea posible y dentro de las condiciones que fue acordado con el menor impacto permisible para el negocio. [OGC. 2005].

### El Proceso

Los incidentes pueden llegar desde cualquier parte de la infraestructura de TI y frecuentemente son reportados por los usuarios. El Centro de Soporte es el responsable de monitorear la atención (resolución) de todos los incidentes registrados. El proceso de gestión de incidentes está muy relacionado con otros procesos en el ámbito de la gestión de los servicios de TI. Esta relación se ilustra en la siguiente figura:



(Fuente OGC. 2005)

## Actividades

Las actividades más importantes que se llevan a cabo dentro del proceso de gestión de incidentes incluyen desde la aceptación y registro del incidente, a través del “Escritorio de Servicios”, hasta su cierre una vez que se implementa la solución, pasando por actividades de clasificación, categorización, priorización, investigación, diagnóstico y escalamiento. Después del cierre los incidentes son monitoreados. Este proceso es muy interactivo con la función “Escritorio de Servicios” pues es el punto de contacto con los usuarios y es el que enruta los incidentes hacia otros grupos de soporte.

## Control

El proceso de control se basa en el reporte de varios grupos objetivo, es decir que entre las responsabilidades del Gestor de incidentes está:

- Identificar los enlaces faltantes en el proceso,
- Identificar conflictos con los acuerdos de nivel de servicio,
- Seguir el desarrollo de los procesos e
- Identificar las tendencias.

La gestión de Línea de TI facilitará el control en cada grupo de soporte y requerirá información acerca de:

- Progreso de la resolución de incidentes y
- Ciclo de horario de los incidentes en los distintos grupos de soporte.

La gestión de niveles de servicio reportará principalmente la información acerca de:

- Calidad de los servicios brindados
- Reportes para los clientes informándoles sobre los acuerdos con respecto a los niveles de servicio.

Los gerentes de proceso de otros procesos de gestión de servicios requerirán información para conocimiento donde por ejemplo se indique:

- Número de incidentes reportados y registrados
- Número de incidentes resueltos
- Número de incidentes no resueltos y su estado
- Incidentes por período
- Incidentes por categoría, prioridad y grupo de soporte.

## Costos

Los costos asociados a la gestión de incidentes incluyen:

- La implementación y comunicación de procesos
- Entrenamiento e instrucción del personal

- Selección y compra de herramientas para soportar el proceso
- Costos asociados al personal y uso de las herramientas

### **Roles y funciones**

En muchas organizaciones el gestor de incidentes es asignado como gestor del “Escritorio de Servicios” y es responsable por:

- Monitorear la eficiencia y efectividad del proceso
- Controlar el trabajo de los grupos de soporte
- Hacer recomendaciones de mejora
- Desarrollar y mantener el sistema de gestión de incidentes.

### **3.2.1.3 Gestión de problemas**

#### **Introducción**

Considerando que el objetivo de la gestión de incidentes es restaurar el servicio lo más pronto posible, sin que esto garantice que no vuelva a ocurrir, la gestión de problemas investiga la infraestructura y toda la información disponible para identificar la causa raíz del problema y los errores potenciales en la provisión de los servicios.

Una vez que se identifica la causa y que se ha dado una solución temporal, el problema se convierte en un error conocido. Una vez que se tiene una solución permanente se produce un requerimiento de cambio (*RFC*) y se procede a eliminar el error conocido. Incluso después de esto la gestión de problemas continúa con el seguimiento y monitoreo de los errores conocidos. La gestión de problemas apoya la gestión de incidentes y se toma su tiempo para identificar la causa raíz de los problemas e incidentes para eliminarlos.

#### **Objetivo**

El objetivo de la gestión de problemas es resolver la causa raíz de los incidentes y consecuentemente prevenir la recurrencia de los incidentes. La gestión de los problemas incluye actividades proactivas y reactivas. El propósito de la gestión reactiva de los problemas es identificar la causa de los incidentes pasados y presentar planes de mejora o rectificación. El objetivo de la gestión proactiva de problemas es prevenir la recurrencia de los incidentes identificando las debilidades en la infraestructura y elaborando planes para eliminarlos. La gestión de problemas puede mejorar la calidad de los servicios reduciendo significativamente el número de incidentes y reduciendo las soluciones temporales en la organización de TI.

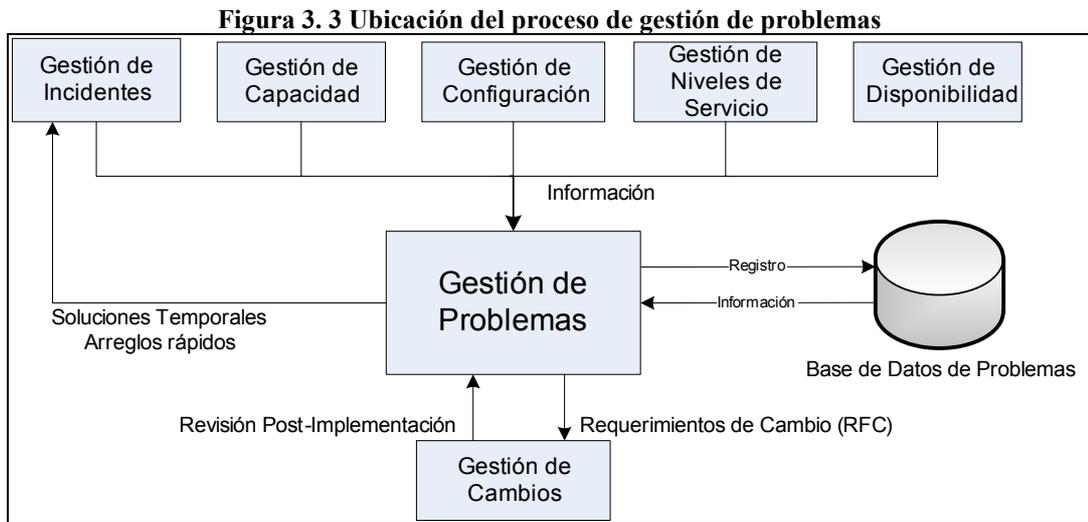
Algunos de los beneficios incluyen:

- Mejorar la gestión y la calidad de los servicios de TI
- Incremento de la productividad del usuario
- Incremento de la productividad del personal de soporte

- Se eleva el conocimiento gerencial y operacional y el aprendizaje al disponerse de información histórica sobre la gestión de problemas que pueden dar lugar a mediciones para prevenir incidentes evitables.

### El Proceso

La gestión de incidentes puede descubrir un problema, el cual será informado a la gestión de problemas, enviará los datos del incidente o incidentes que dan lugar al problema, sin embargo el incidente no se convierte en problema. La gestión de problemas se relaciona con otros procesos como la gestión de incidentes, la gestión de cambios, la gestión de configuración, de capacidad, disponibilidad y con la gestión de niveles de servicio. La siguiente figura ilustra esta relación:

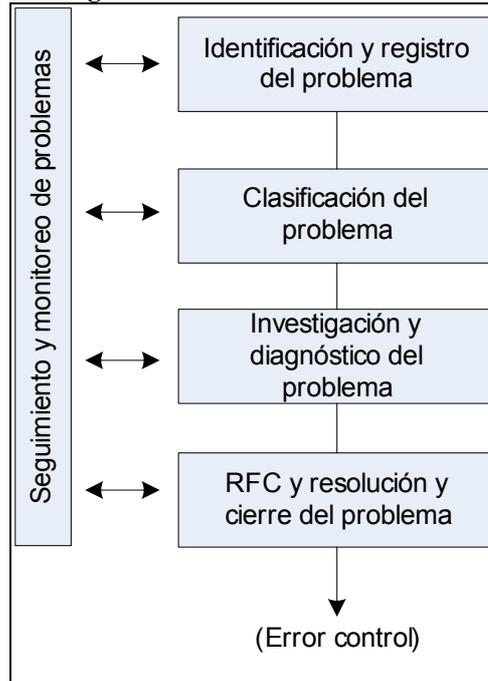


(Fuente ITSMF. 2003)

### Actividades

Las actividades más importantes que se llevan a cabo dentro del proceso de gestión de problemas son el control de problemas, representado en la figura 3.4 y el control de errores, representado en la figura 3.5.

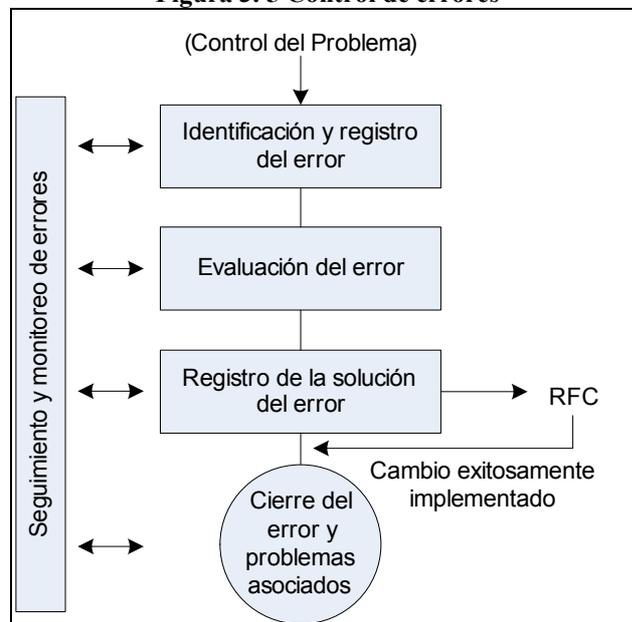
**Figura 3. 4 Control de Problemas**



(Fuente OGC. 2005)

El control del problema tiene como objetivo identificar las causas fundamentales del problema y generar un error conocido. Los problemas se clasifican según un análisis de impacto y se realiza una investigación y diagnóstico del mismo para formular una solución.

**Figura 3. 5 Control de errores**



(Fuente OGC. 2005)

Cuando se identifica el error conocido se envía al control de errores y de igual manera es registrado, se investigan las alternativas de solución, se selecciona y registra la solución y se identifican las causas de las fallas en otros ambientes, de tal manera que puedan ser identificados fácilmente por la gestión de incidentes. Luego

de implementar la solución se hace un seguimiento y monitoreo durante todos los estados del ciclo de vida del problema.

### **Control**

Los requerimientos básicos para el éxito de la gestión de problemas son los procesos bien definidos y la configuración de objetivos, interfaces y recursos. Cabe agregar que es muy importante contar con procedimientos bien documentados. Otros factores de control que deben considerarse son los informes de tiempo, la calidad del producto, la eficiencia de la gestión de problemas y su relación entre gestión proactiva y reactiva, el estado y planes de acción para problemas abiertos y en general las propuestas para mejorar la gestión de problemas.

### **Costos**

Se deben considerar los siguientes costos:

- Soporte y herramientas de diagnóstico
- Costos de personal
- Contratación adicional de expertos

### **Funciones y roles**

El gestor de problemas es responsable por todas las actividades de la gestión de problemas tales como:

- Desarrollo y mantenimiento del control de problemas y control de errores.
- Evaluar la eficiencia y eficacia del control de problemas y control de errores.
- Proveer información de gestión y usarla para prevenir la ocurrencia de incidentes y problemas.
- Administrar el personal de la gestión de problemas
- Obtener recursos para estas actividades.
- Desarrollar y mejorar los sistemas para control de problemas y control de errores.
- Analizar y evaluar la efectividad de la gestión proactiva de problemas.

### **3.2.1.4 Gestión de la Configuración**

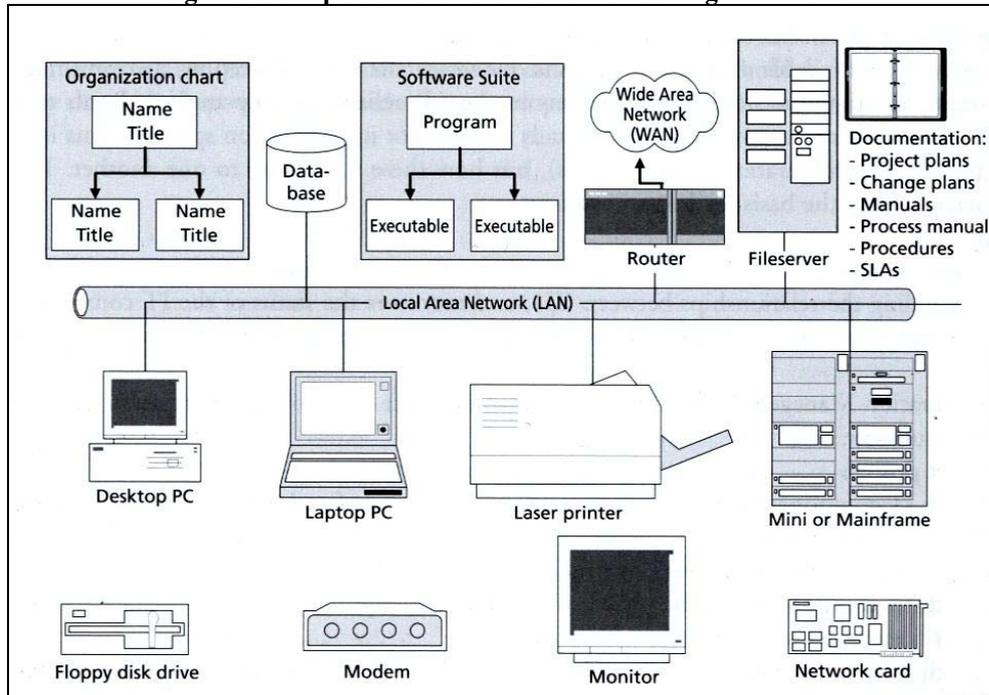
#### **Introducción**

La gestión de la configuración permite mantener actualizada la información acerca de la infraestructura de TI. Esta información comprende no solamente los detalles de los ítems de la infraestructura (*CI's, Configuration Items*), como sería un inventario, sino que especifica como se relacionan unos con otros y monitorea el estado de los componentes de TI para asegurar que las versiones de los CI's existentes tienen una descripción exacta.

La gestión de la configuración si es exitosamente implementada puede proveer información acerca de las políticas de los productos, localización y resolución de problemas, evaluación de impacto, provisión de servicios y participación de los CI's

dentro de los servicios. Los ítems de configuración (*CI*) pueden incluir hardware de PC, todos los tipos de software, componentes activos y pasivos de la red, servidores, procesadores centrales, documentación, procedimientos, servicios y todo tipo de componentes de TI que sean controlados por la organización de TI.

**Figura 3. 6 Representación de los ítems de configuración CI**



(Fuente OGC. 2005)

Todos los *CI's* están incluidos en la base de gestión de la configuración (*CMDB*). Esta base mantiene un rastro de todos los componentes de TI, sus versiones y estatus y las relaciones entre ellos. Los departamentos de desarrollo usan normalmente algo similar a una *CMDB* para controlar las versiones de todos los módulos de sus programas. Sin embargo una *CMDB* debería consistir en un conjunto de bases de datos físicas que forman una sola entidad lógica, con la finalidad de optimizar la integración.

### Objetivo

El objetivo de la gestión de la configuración es asistir con la gestión del valor económico de los servicios de TI para el mantenimiento del modelo lógico de la infraestructura y los servicios de TI proveyendo información sobre ellos o sobre otros procesos del negocio. La gestión de la configuración se implementa para identificar, monitorear, controlar y proveer información acerca de los Ítems de Configuración y sus versiones.

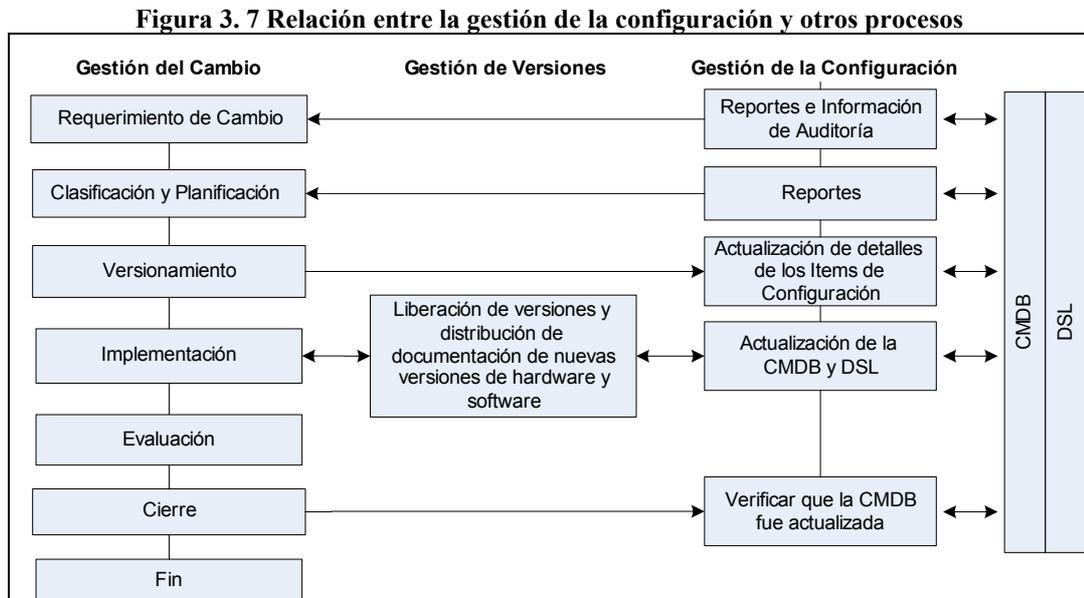
La gestión de la configuración contribuye a la provisión de un costo efectivo de alta calidad de los servicios de TI por:

- Administrar los componentes de TI, puesto que se mantiene un control de todos los *CI's* que forman parte de los servicios.
- Apoyar con el procesamiento de cambios, identificando y resolviendo problemas y soportando a los usuarios.

- Proveer información de localización de los CI's afectados y administrar la modificación y reemplazo de los mismos en la resolución de un problema.
- Facilitar un análisis de impacto del cambio en menor tiempo para hacerlo más rápido y de forma efectiva.
- Mejor control del software y hardware. La *CMDB* puede ser utilizada para desarrollar planes de prueba y distribución para grupos específicos.
- Mejorar la seguridad, pues el manejo de versiones provee información acerca de la autorización de cambios en los CI's y el uso de diferentes versiones de software. La información de la *CMDB* puede ayudar también al monitoreo de las licencias.
- Conformidad con requerimientos legales (identificación de copias ilegales cuando los resultados de las auditorías son comparados con los de la *CMDB*).
- Planificación de gastos más exacta al poseer información acerca de los costos de mantenimiento, contratos, licencias y fechas de expiración.
- Mejor soporte para la gestión de la disponibilidad y la capacidad pues estos procesos dependen de una correcta configuración detallada para el análisis y planificación de los servicios.
- Apoyar la gestión de la continuidad de los servicios de TI si se mantiene una copia de respaldo de la *CMDB* para restauración de los servicios después de un desastre.

### El proceso

La gestión de la configuración es altamente dependiente y está relacionada con la gestión de incidentes, problemas, cambios, versiones, niveles de servicio, gestión financiera, gestión de la continuidad y de la capacidad. La siguiente figura ilustra esta relación:



(Fuente OGC. 2005)

## Actividades

La gestión de este proceso involucra las siguientes actividades:

**Planificación:** de los objetivos, alcance y prioridades de la gestión de la configuración en alineación con los objetivos estratégicos.

**Identificación:** de las convenciones de nombre para la definición, mantenimiento y número de versión de los componentes físicos de la infraestructura de TI, así como la documentación, relación entre ítems y atributos relevantes.

**Monitoreo del estado:** del ciclo de vida de un componente, el mismo que puede ser dividido en varios escenarios. El nivel de monitoreo depende de lo que la organización desea registrar de las características de la infraestructura de TI.

**Control de CI's:** la información debe ser gestionada efectivamente para mantener actualizada la base de datos de configuración (CMDB). Este es un proceso que monitorea cuando:

- Nuevos ítems de configuración (CI's) son registrados
- Cambian de estado los CI's
- Cambian de propietario
- Cambia la relación con otros CI's
- Son removidos
- Las licencias son renovadas o modificadas
- Los CI's son actualizados después de una auditoría

**Verificación de auditoría:** es utilizada para verificar si la situación actual refleja los detalles contenidos en la CMDB. Una auditoría puede ser llevada a cabo en las siguientes situaciones:

- Después de la implementación de una nueva CMDB
- Después de un período de implementación
- Antes y después de un cambio mayor
- Después de recuperarse de un desastre
- En intervalos programados

**Reporteo:** provee información para otros procesos y genera reportes acerca de los acuerdos y desarrollos en el uso de los CI's.

## Control

La gestión de la configuración debería revisar y reportar la efectividad y la conformidad con el proceso de gestión de la configuración y otros procesos que dependen de éste. Para asegurar esta efectividad deben establecerse indicadores claves de rendimiento (KPI's, *Key Performance Indicators*).

## **Costos**

Los costos de implantación de la gestión de configuración dependen del alcance y el nivel de detalle. Estos costos incluyen hardware, software y personal involucrado en su configuración. Mientras mayor es el detalle, mayor eficiencia se tiene en los procesos asociados.

## **Roles y funciones**

Las tareas del gerente de configuración podrían incluir:

- Proponer cambios en el alcance y nivel de detalle de la gestión de la configuración.
- Asegurar que el proceso de gestión de la configuración es comunicado a toda la organización.
- Proveer personal y entrenamiento para el proceso
- Desarrollar el sistema de identificación y convención de nombres
- Desarrollar interfaces con otros procesos
- Evaluar los sistemas existentes y la implantación de nuevos sistemas.
- Planear e implementar la población de la CMDB
- Crear reportes de efectividad, conformidad y valor.
- Organización de las auditorías de configuración

### **3.2.1.5 Gestión del Cambio**

#### **Introducción**

El negocio necesita cambiar para mejorar sus servicios, reducir costos y necesita TI para apoyar y ser parte continua del proceso de cambio del negocio. La experiencia muestra que los incidentes de TI afectan al negocio y están frecuentemente relacionados a cambios. Las causas de los incidentes pueden deberse a falta de cuidado, falta de recursos, preparación insuficiente, análisis insuficiente del impacto, evaluación inadecuada, problemas técnicos, etc., y pueden provocar la necesidad de un cambio. Es indispensable mantener bajo control los cambios para que no afecten al negocio.

El cambio nace con una solicitud de cambio (*RFC*) que puede tener origen en un incidente, consecuencia de un error conocido o por petición directa. Se recomienda gestionar dichos cambios con herramientas y metodologías de gestión de proyectos para asegurar que se mantienen bajo control, pues si esta gestión es deficiente puede hacer que la organización caiga en caos y que los incidentes aumenten en frecuencia e impacto.

#### **Objetivo**

El objetivo de la gestión del cambio es asegurar que los métodos estándar y procedimientos son usados, y que los cambios puedan ser hechos con rapidez, con el menor impacto posible y con un servicio de calidad. Todos los cambios deberían ser rastreables.

El proceso de gestión del cambio aprueba o rechaza cada requerimiento de cambio (*RFC*). El proceso es facilitado por el administrador de cambios, quien toma la decisión acerca de los cambios más significantes que deberán ser realizados por el equipo de consultores de cambio, el mismo que está conformado por miembros de diferentes partes de la organización, tanto clientes como proveedores. La gestión de la configuración es responsable por proveer información acerca del impacto potencial que tendrá el cambio.

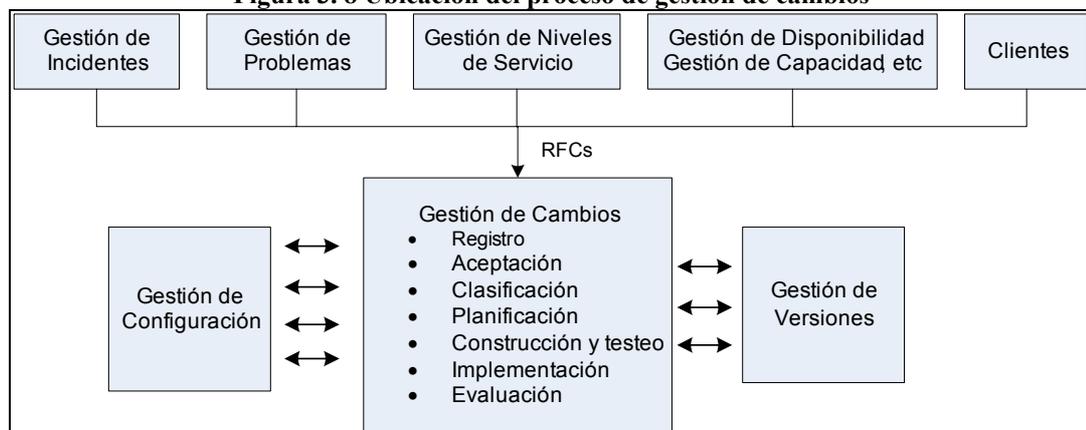
Para estar habilitados para proveer servicios de TI efectivos, la organización debería ser capaz de lidiar con un amplio número de cambios y desarrollarlos sin problemas y responsablemente. Los beneficios específicos de la gestión del cambio incluyen:

- Reducción del impacto negativo del cambio en la calidad de los servicios de TI.
- Mejor estimación de costos cuando se proponen cambios.
- Mejor diagnóstico del área de problema debido al incremento de la información de gestión que es obtenida acerca de los cambios.
- Mejor productividad del usuario al tener mejores y más estables servicios de TI.
- Mejor productividad del personal de TI, pues ya no están distraídos de sus planes de trabajo por los cambios urgentes o marchas atrás de los procedimientos.
- Incremento de la habilidad para desarrollar cambios frecuentes sin la creación de un ambiente de TI inestable.

### El Proceso

El proceso de gestión del cambio es el que aprueba o rechaza los requerimientos de cambio (*RFC*) y el Gerente de cambios es quien administra este proceso, sin embargo los cambios de mayor impacto deben ser aprobados por el Comité de Cambios (*CAB*, por sus siglas en inglés de *Change Advisory Board*). El proceso de gestión de cambios está muy relacionado con los procesos de gestión de incidentes, configuración, problemas, versiones, disponibilidad, capacidad, continuidad y gestión de los niveles de servicio. El siguiente diagrama ilustra esta relación:

**Figura 3. 8 Ubicación del proceso de gestión de cambios**



(Fuente ITSMF. 2003)

## **Actividades**

La gestión de cambios es responsable por asegurar que todas las solicitudes de cambios sean registradas, luego filtradas y aceptadas. Es necesario además que los cambios sean categorizados y priorizados, y que exista una planificación y aprobación por parte del Comité de Cambios cuando se trate de cambios de gran impacto. Debe existir una coordinación para la ejecución, testeo e implementación del cambio y la correspondiente evaluación de cada cambio para el mejoramiento continuo del proceso.

## **Control**

Para el éxito del proceso debe existir un balance entre flexibilidad y estabilidad y para el control del proceso se tiene la gestión de los reportes, con lo que se puede tener información como el número de cambios implementados en un período, lista de causas de los cambios entre otros, y la gestión de indicadores de desempeño con lo que se obtendría el número de cambios completados en un período de tiempo por categoría, el costo de implementación de los cambios, número de cambios rechazados, etc.

## **Costos**

Los costos dentro de la gestión de cambios incluyen:

- Costos de personal,
- Costos de las herramientas para la gestión del cambio
- Metodología de proyectos
- Costos de herramientas de gestión de proyectos
- Tiempo para el control y coordinación de actividades para el cambio

## **Roles y funciones**

El proceso de gestión del cambio requiere de un Gestor del Cambio que sea responsable de:

- Implementar una metodología para la gestión del cambio
- Filtrar, aceptar y clasificar todos los requerimientos de cambio
- Conseguir autorizaciones para la ejecución del cambio
- Planificar y coordinar la implementación de los cambios
- Ejercer la presidencia del Comité de Cambios

Este proceso también requiere del Comité de Cambios, un grupo multidisciplinario conformado por:

- El Gestor de Cambios, que es quien preside el Comité,
- El Gestor de Niveles de Servicio,
- Representantes de la Gestión de Problemas,
- Gestores del Negocio,
- Representantes del grupo de usuarios, del desarrollo de aplicaciones, entre otros.

### **3.2.1.6 Gestión de versiones**

#### **Introducción**

La organización cada vez más depende de los procesos de TI y el monitoreo efectivo y la protección de estos procesos adquieren mayor relevancia en la organización. La liberación de versiones y la implementación de hardware y software demandan una planificación cuidadosa. Una versión es definida como un requerimiento de cambio (*RFC*) que es implementado. La gestión de versiones asegura la calidad del ambiente de producción con el uso formal de procedimientos y verificación de la implementación de nuevas versiones. La gestión de versiones está muy relacionada con la gestión de la configuración y la gestión del cambio para asegurar que la base común que almacena los cambios y configuraciones se mantenga actualizada con cada versión.

#### **Objetivo**

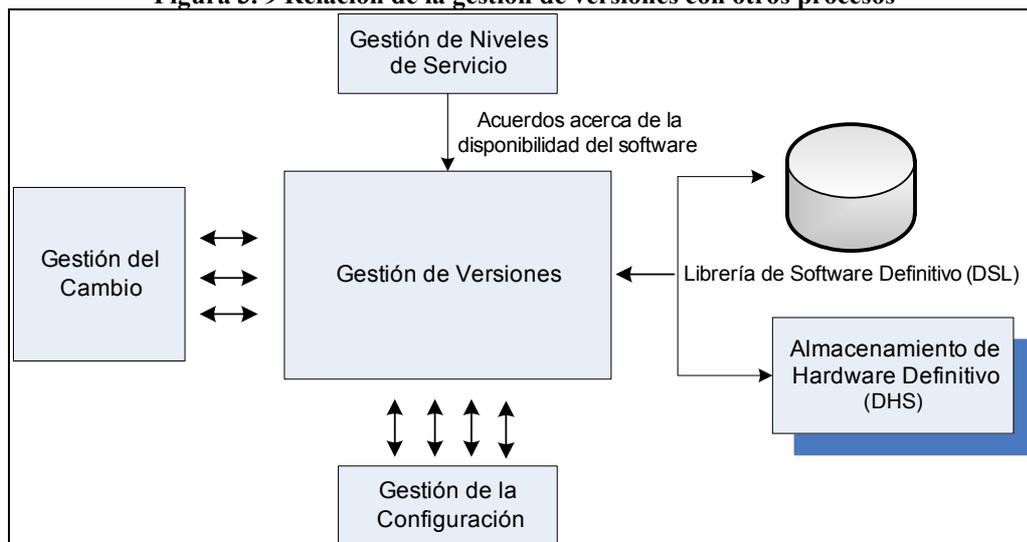
La gestión de versiones administra y distribuye versiones de software y hardware usadas en producción, las mismas que son soportadas por el departamento de TI para proveer los niveles de servicio requeridos. Los objetivos de este proceso tienen que ver con:

- Planificar, coordinar e implementar software y hardware
- Diseñar e implementar procesos eficientes para la distribución e instalación de los cambios en los sistemas
- Asegurar que los cambios en el hardware y software sean rastreables, seguros y correctos y que versiones testeadas y autorizadas sean instaladas.
- Comunicar y considerar las expectativas de los usuarios durante la planificación y desarrollo de nuevas versiones.
- Asegurar que las copias originales del software estén seguramente almacenadas y que la base de datos de configuración (*CMDB*) esté actualizada.

#### **El Proceso**

El proceso de gestión de versiones está relacionado con otros procesos de gestión y dicha relación se representa de la siguiente manera:

**Figura 3.9 Relación de la gestión de versiones con otros procesos**



(Fuente ITSMF. 2003)

### Actividades

Las principales actividades que son parte de este proceso tienen que ver con:

- Definir políticas y planificación de liberación de versiones
- Diseño, construcción y configuración de versiones
- Testeo y aceptación de versiones
- Planificación de la puesta en marcha
- Comunicación, preparación y entrenamiento
- Distribución e instalación

### Control

El control es la clave de la gestión de versiones y tiene que ver con la planificación del cambio, la planificación de la implementación, tipos de versiones, incidentes generados por el cambio. Es recomendable gestionar las versiones como un proyecto, lo que permite tener indicadores de rendimiento.

### Costos

La gestión de versiones incluye costos de:

- Personal
- Almacenamiento y stock de hardware definitivo (*DHS*)
- Almacenamiento de librerías de software definitivo (*DLS*)
- Ambientes de construcción, testeo y distribución
- Herramientas de software y requerimientos de hardware

## **Roles y funciones**

El gestor de versiones es responsable por:

- Desarrollar políticas de versiones para definir como y cuando se configuran
- Apoyar el desarrollo del proyecto de liberación de versiones
- Implantar la metodología para la liberación de versiones
- Asegurar que los recursos existen
- Reforzar los controles y políticas
- Crear ambientes de pruebas

### **3.2.1.7 Gestión del Nivel de Servicio**

#### **Introducción**

La gestión de Niveles de Servicio es el proceso de negociación, definición, medición, gestión y mejora de la calidad de los servicios de TI a un costo aceptable. El propósito de la gestión del nivel de servicio es encontrar el balance correcto entre la calidad de la provisión, la demanda, la amabilidad con el cliente y el costo de los servicios de TI. Es muy importante que tanto el proveedor como el cliente estén de acuerdo en como será proveído y como será recibido el servicio, es decir en este proceso se negocian los acuerdos de niveles de servicio. Este proceso incluye el diseño, acuerdos y mantenimiento de:

- Acuerdos de niveles de servicio (*SLA's*)
- Acuerdos de nivel operacional (*OLA's*)
- Contratos con proveedores (*UC's*)
- Planes de Servicios de Calidad

#### **Objetivo**

El objetivo de la gestión de niveles de servicio es asegurar que los servicios de TI requeridos por el cliente son continuamente mantenidos y mejorados. Adicionalmente crea una relación efectiva entre el negocio, la organización de TI y los clientes.

En general la introducción de una Gestión del Nivel de Servicio traerá los siguientes beneficios:

- Los servicios de TI se diseñan para cubrir las expectativas del cliente y están definidos en los requerimientos de nivel de servicio.
- El desempeño del servicio puede ser medido, lo que significa que puede se gestionado y reportado.
- Si la organización de TI es responsable del uso de los servicios de TI por parte de los clientes, éstos podrán hacer un balance entre la calidad de servicio requerida y los costos correspondientes.

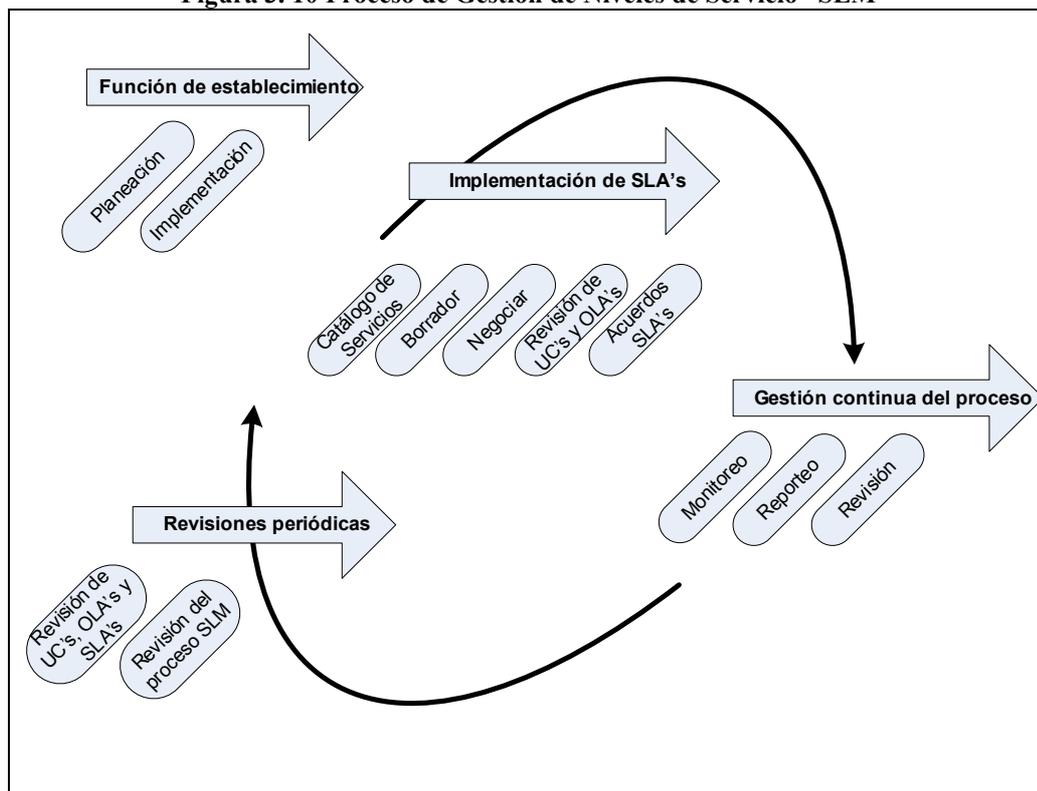
- La organización de TI puede especificar los servicios y componentes requeridos y pueden tomar más control de la gestión de los recursos y los costos podrían reducirse a largo plazo.
- Mejora la relación y satisfacción del cliente
- Los clientes y la organización de TI estarán conscientes de sus roles y responsabilidades lo que significará menos malos entendidos y omisiones.

### El Proceso

La gestión de niveles de servicio es un proceso que enlaza al proveedor de los servicios de TI, al cliente y los servicios. Tiene un rol central en el proceso de gestión de los servicios de TI y tiene una relación muy cercana con otros procesos de soporte y entrega de servicios.

La gestión de niveles de servicio demanda una cooperación efectiva y productiva con los clientes lo que requiere una definición apropiada del nivel de servicio requerido. En general un proceso de gestión del nivel de servicio debe ser planificado, implementado, ejecutado y controlado. La siguiente figura ilustra este ciclo:

Figura 3. 10 Proceso de Gestión de Niveles de Servicio –SLM



(Fuente OGC. 2005)

### Actividades

Las actividades incluidas en este proceso son la identificación de las necesidades del cliente, la definición de los servicios a ser proveídos, la negociación de los contratos para definir los servicios requeridos, monitoreo de los servicios, reportes regulares acerca de los niveles de servicio actuales y revisión de los servicios para determinar oportunidades de mejora.

## **Control**

Una serie de factores críticos de éxito deben ser identificados para optimizar el proceso y su control:

- Es necesario un gestor de niveles de servicio con experiencia en TI y en el negocio
- Misión y objetivos claros del proceso
- Campañas para proveer información a las personas acerca del proceso
- Tareas, autorizaciones y responsabilidades claramente definidas dentro del proceso.
- Definición de indicadores de eficiencia del proceso de gestión de niveles de servicio.
- Gestión de reportes acerca de los niveles de servicio soportados y acordados.

## **Costos**

Los costos de implementación de la gestión de niveles de servicio pueden ser divididos en las siguientes categorías:

- Costos de personal
- Costos de entrenamiento
- Costos de documentación
- Costos de alojamiento del hardware y software
- Costos operacionales relacionados con la actualización del Plan de Calidad

## **Roles y funciones**

La gestión de niveles de servicio necesita ser controlada por un gerente de procesos. Este gerente debe asegurarse que el proceso es efectivo y que provee los beneficios previstos.

El gerente de los niveles de servicio es responsable por:

- Crear y actualizar el catálogo de servicios.
- Definir y mantener un proceso de gestión de niveles de servicio para la organización de TI.
- Actualizar el programa existente de mejoramiento de servicios
- Negociar, concluir y mantener *SLA's*, *OLA's*, y *UC's*.
- Revisar el desempeño de la organización de TI y mejorarlo si es necesario

### **3.2.1.8 Gestión de la Disponibilidad**

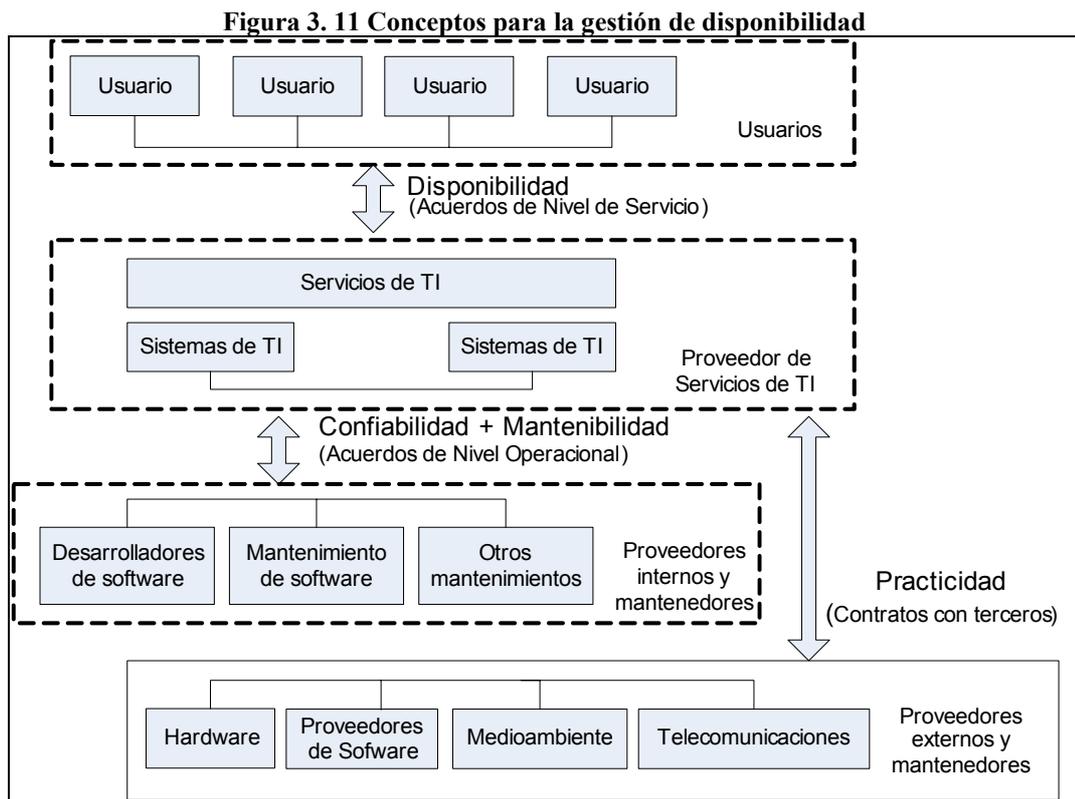
#### **Introducción**

El desarrollo tecnológico se mantiene en constante progreso, por eso las organizaciones tienen la necesidad de expandir sus recursos de hardware y software

que cada vez son más diversos a pesar del esfuerzo que se hace por estandarizarlos. La nueva tecnología y la antigua tienen que trabajar juntas y de esto resulta las estructuras de red adicionales, las interfaces y facilidades de comunicación. Las operaciones del negocio se hacen cada vez más dependientes de la confiabilidad de la tecnología.

Unas pocas horas de inactividad de un servidor puede tener un serio impacto y afectar la imagen de la organización. Como la competencia cada vez es más fuerte a través de medios como Internet en donde la distancia entre un producto y el de la competencia es solamente un clic en el ratón, la lealtad y la satisfacción del cliente ahora son más importantes que nunca. Esta es una de las razones por la que de los sistemas de computación se espera una disponibilidad 7 días a la semana, las 24 horas del día.

En la siguiente figura se ilustran los conceptos básicos de gestión de la disponibilidad. En primer lugar está la disponibilidad de los servicios de TI, éstos deben estar continuamente disponibles para los clientes con un mínimo de períodos de inactividad y un rápido servicio de recuperación. El proveedor de los servicios de TI, debe ofrecer confiabilidad, es decir que el servicio esté disponible para un período acordado sin interrupciones.



(Fuente OGC. 2005)

La mantenibilidad y recuperabilidad tienen que ver con las actividades necesarias para mantener los servicios en operación y para recuperarlos cuando ha ocurrido una falla. Esto incluye el mantenimiento preventivo y la programación de las inspecciones.

Finalmente la practicidad tiene que ver con las obligaciones contractuales de los proveedores de servicios externos. Los contratos definen como será entregado el soporte por parte de terceros. Si el contratista es responsable por todo el servicio, entonces la habilitación del servicio y la disponibilidad son sinónimas.

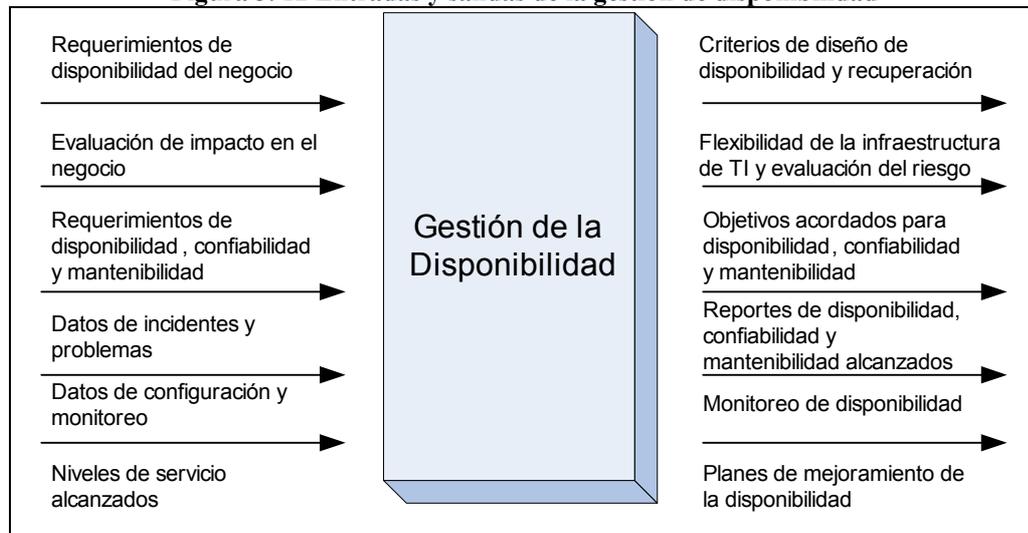
## Objetivos

El objetivo de la gestión de la disponibilidad es proveer un costo-efectivo y definir el nivel de disponibilidad de los servicios de TI que están habilitados para que el negocio alcance sus objetivos. Este proceso se asegura que la disponibilidad de los servicios sea medida y actualizada continuamente. La gestión de la disponibilidad tiene un amplio alcance puesto que abarca los nuevos como los antiguos sistemas, clientes, relaciones con proveedores externos e internos, todos los componentes de infraestructura y aspectos organizacionales que puedan afectar la disponibilidad tal como la experiencia del personal, gestión de procesos, procedimientos y herramientas.

## Procesos

La gestión de la disponibilidad puede empezar una vez que el negocio ha indicado claramente los requerimientos de disponibilidad para el servicio. El proceso tiene entradas y salidas, las mismas que se representan en la siguiente figura:

**Figura 3. 12 Entradas y salidas de la gestión de disponibilidad**



(Fuente OGC. 2005)

Este proceso se relaciona con otros procesos como la gestión de la configuración, gestión de la capacidad, gestión de la continuidad, problemas, incidentes, seguridad y cambios.

## Actividades

La gestión de disponibilidad incluye un número de actividades claves que se enfocan en la planificación y el monitoreo del proceso. En lo referente a la planificación, las actividades tienen que ver con:

- Determinación de requerimientos de disponibilidad
- Diseño de disponibilidad
- Diseño de la recuperación
- Temas de seguridad
- Gestión de mantenimiento
- Desarrollo de un plan de disponibilidad

En lo referente a monitoreo, las principales actividades son:

- Medición y reporte

### **Control**

Los factores críticos de éxito para la gestión de disponibilidad son:

- El negocio debe tener claramente definido los objetivos y necesidades de disponibilidad.
- La gestión de niveles de servicio debería ser configurada para formalizar los acuerdos.
- El negocio y la organización de TI deberían estar concientes de los beneficios de la gestión de disponibilidad.

Por otra parte, para mostrar la efectividad y eficiencia de la gestión de disponibilidad se tienen los siguientes indicadores:

- Porcentaje de disponibilidad por servicio o grupo de usuarios (uptime)
- Duración de las caídas (downtime)
- Frecuencia de las caídas (downtime)

### **Costos**

Los costos para la gestión de la disponibilidad incluyen:

- Costo de implementación
- Costos de personal
- Costos de instalación
- Herramientas de medición y reporte

Considérese que estos costes se incrementan con cada acción que se realiza, si se requieren mayores niveles de disponibilidad de los servicios.

### **Roles y funciones**

La organización puede establecer el rol de gestor de disponibilidad para definir y controlar el proceso y sus tareas podrían incluir los siguientes elementos:

- Definición y desarrollo del proceso en la organización
- Aseguramiento de que los servicios de TI están diseñados para alcanzar los niveles de servicio acordados.
- Reporteo
- Optimización de la disponibilidad de la infraestructura de TI para proveer un mejoramiento costo-efectivo de los servicios proveídos para el negocio.

### **3.2.1.9 Gestión de la Capacidad**

#### **Introducción**

El propósito de la gestión de la capacidad es proveer la capacidad requerida para el procesamiento y almacenamiento de la información en un tiempo y costo efectivo. Una buena gestión de la capacidad elimina el pánico de la compra en el último minuto o la compra de lo más grande posible sobrepasando las posibilidades de recursos. La gestión de la capacidad es en esencia un balance entre los costes y la capacidad y entre los recursos y la demanda.

La implementación de la gestión de la capacidad permite reducir los riesgos asociados a los servicios existentes pues los recursos son efectivamente administrados y el desempeño del equipamiento es constantemente monitoreado. Este proceso también reduce los riesgos asociados con los servicios nuevos o modificados pues el redimensionamiento de las aplicaciones se hace con el menor impacto para el negocio. Las inversiones se realizan con el suficiente tiempo y análisis, lo que significa una reducción de costos. Adicionalmente se previenen los cambios urgentes y se reducen las interrupciones al negocio pues existe una coordinación con el proceso de gestión de cambios.

#### **Objetivo**

El objetivo de la gestión de la capacidad es proveer consistentemente los recursos de TI requeridos en el momento correcto y al costo correcto, alineado con los requerimientos actuales y futuros del negocio. La gestión de la capacidad necesita entender las expectativas de desarrollo del negocio y el desarrollo técnico anticipado. Este proceso tiene un rol importante en la determinación del retorno de la inversión y la justificación de los costos.

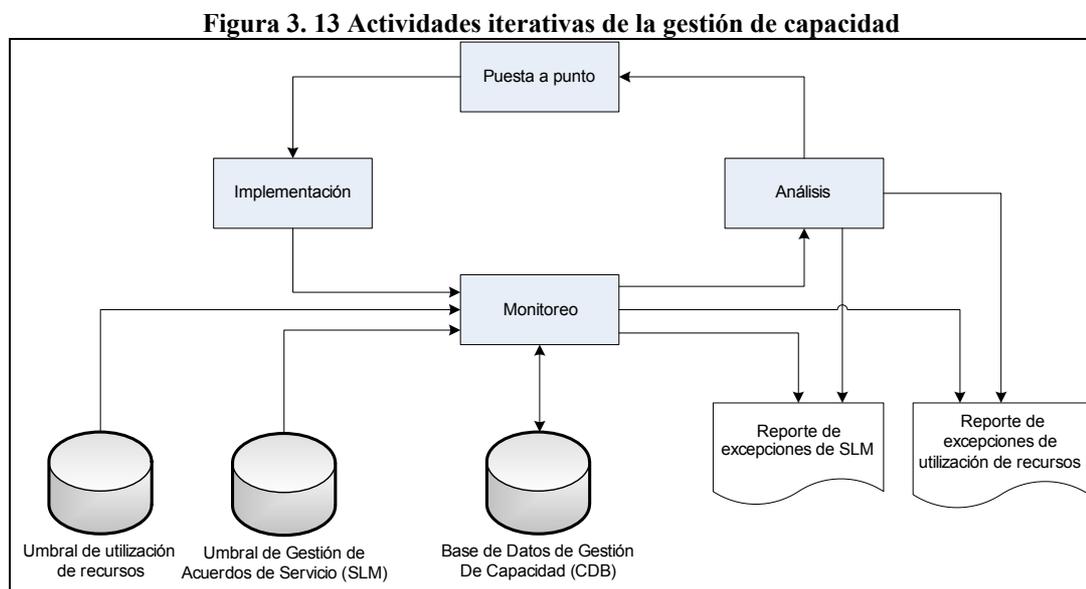
#### **El proceso**

La implementación de la gestión de capacidad deberá ayudar a prevenir las inversiones innecesarias y los cambios *ad hoc* a la capacidad que puedan afectar negativamente en la provisión de los servicios. El objetivo es prevenir sorpresas y compras imprevistas haciendo un mejor uso de los recursos disponibles y realizando incrementos de capacidad en el momento correcto. Actualmente la infraestructura de TI es muy compleja lo que incrementa la dependencia de la capacidad entre componentes, lo que hace necesaria una gestión integrada de la gestión de la capacidad. Este proceso tiene tres subprocesos o niveles de análisis donde la capacidad tiene que ser considerada:

- Gestión de la capacidad del negocio, con la finalidad de entender las necesidades actuales y futuras del negocio.
- Gestión de la capacidad de servicio, con el objeto de determinar y entender el uso de los servicios de TI para asegurarse que los acuerdos de servicio existen y son entregados.
- Gestión de la capacidad de recursos, con el fin de determinar y entender el uso de la infraestructura de TI y sus componentes y que los problemas potenciales sean detectados tempranamente para gestionar efectivamente los recursos.

## Actividades

Las principales actividades que hacen parte de los subprocesos de gestión de capacidad del negocio, capacidad de servicio y capacidad de recursos se ilustran en la siguiente figura:



(Fuente OGC. 2005)

## Control

La planificación de la capacidad es más efectiva si se relaciona muy de cerca con la planificación de otros procesos de gestión de los servicios de TI y con la planificación de los procesos estratégicos tanto del negocio como de TI. La calidad del proceso de gestión de la capacidad depende de los siguientes factores críticos de éxito:

- Exactitud de la previsión y expectativas del negocio
- Entendimiento de la estrategia y planeación de TI y de su precisión.
- Conocimiento de las tecnologías actuales y futuras.
- Cooperación con otros procesos.
- Habilidad para demostrar el costo – rendimiento

## **Costos**

Los costos asociados a la gestión de la capacidad pueden ser divididos en:

- Compra de herramientas de hardware y software para monitoreo, base de datos para gestión de capacidad (CDB), herramientas para modelamiento y simulación estadística, etc.
- Costos asociados a la gestión de proyectos
- Costos de personal, entrenamiento y soporte
- Costos de instalación y servicios

## **Roles y funciones**

El gestor de la capacidad tiene la responsabilidad de asegurarse que exista la capacidad de TI adecuada para cumplir con los niveles de servicio acordados. Debe asegurarse que los niveles de administración y de toma de decisiones de la organización de TI brindan la información adecuada para conseguir una correspondencia entre los recursos y los servicios requeridos.

### **3.2.1.10 Gestión de la Continuidad**

#### **Introducción**

La gestión de la continuidad de los servicios de TI (*ITSCM* por sus siglas en inglés *Information Technology Service Continuity Management*) se enfoca en los servicios de TI requeridos para soportar los procesos críticos del negocio. El impacto de una pérdida de un proceso de negocio, tal como un daño en el sistema financiero, en el sistema de ventas, etc., puede afectar la imagen del negocio, por lo que es necesario determinar los requerimientos críticos mínimos que la organización de TI debe garantizar para la continuidad del negocio. Algunas empresas previenen serios problemas cuando disponen de Planes de Continuidad del Negocio.

Los planes de contingencia tradicionales son parte de la responsabilidad de la organización de TI y normalmente son reactivos. Actualmente los planes de contingencia están muy integrados con muchos aspectos del negocio y enfatizan en la prevención. La continuidad del negocio (*BCM* por sus siglas en inglés *Business Continuity Management*) administra el riesgo para asegurar que la organización pueda seguir operando, al menos en un nivel mínimo, cuando ocurre un desastre. *ITSCM* es parte del proceso *BCM* y es responsable por aprovisionarse de recursos de TI en función de las necesidades del negocio.

#### **Objetivo**

El objeto de la gestión de la continuidad de los servicios de TI es soportar los procesos de gestión de continuidad del negocio asegurando que los servicios de TI requeridos sean recuperados dentro de escalas de tiempos de negocio acordadas.

## **El proceso**

La gestión de la continuidad de los servicios de TI es responsable por:

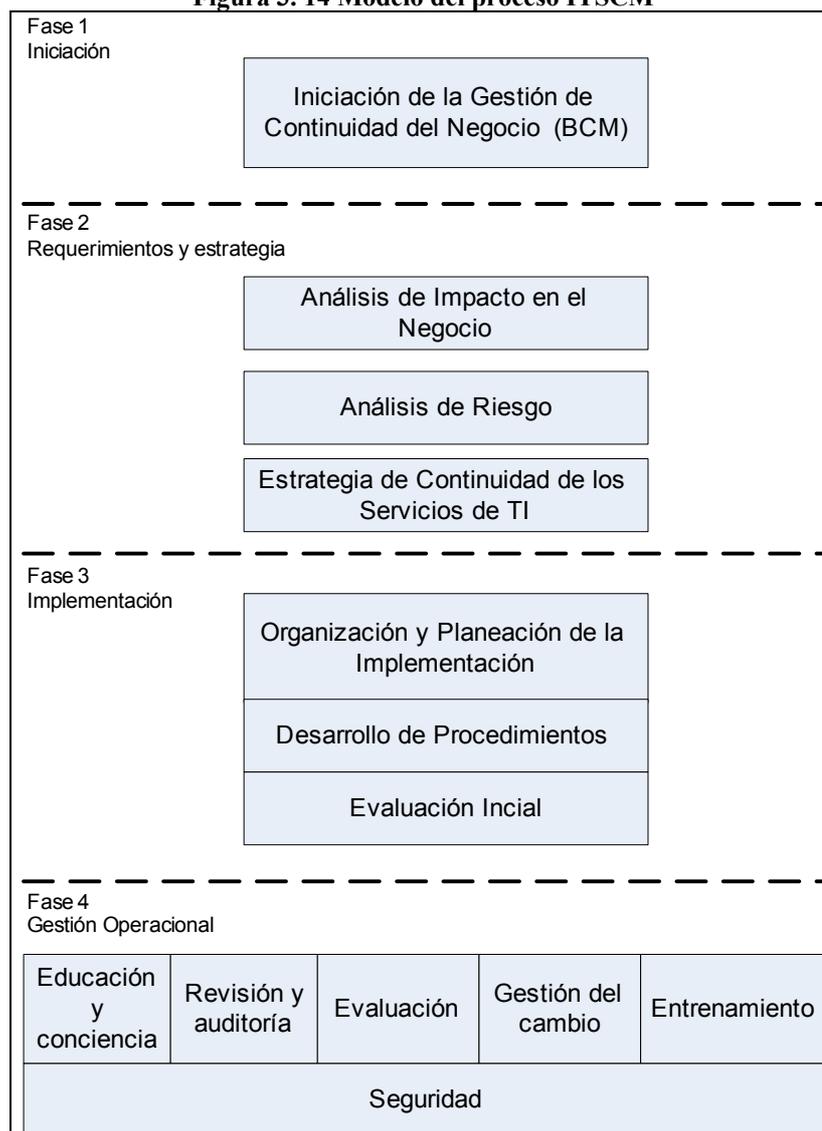
- Evaluar los riesgos y el impacto de una interrupción en el servicio de TI después de un desastre.
- Identificar los servicios críticos del negocio que requieren medidas de prevención adicionales.
- Definición de períodos de restauración
- Tomar medidas de prevención, detección y preparación de mitigación de los efectos de un desastre o reducción de su impacto.
- Definición de propuestas a ser usadas en la restauración de los servicios.
- Desarrollo, evaluación y mantenimiento de un plan de recuperación con el suficiente detalle para sobrevivir a un desastre y restaurar el servicio normal después de un período definido.

El *ITSCM* se relaciona con todos los procesos y particularmente con la gestión de niveles de servicio, gestión de la disponibilidad, configuración, capacidad y gestión del cambio.

## **Actividades**

En general las actividades que hacen parte del proceso ITSCM se representan en la siguiente figura:

**Figura 3. 14 Modelo del proceso ITSCM**



(Fuente OGC. 2005)

## Control

El control efectivo del proceso depende de factores críticos de éxito, la gestión de reportes y de indicadores de desempeño. El éxito de la gestión de la continuidad del negocio depende de la efectividad de la gestión del proceso de configuración, del soporte y compromiso de la organización, de la configuración y efectividad de las herramientas, del entrenamiento dedicado para todos los involucrados en el proceso y de la evaluación regular del plan de recuperación.

Los indicadores de desempeño incluyen:

- Número de defectos identificados en el plan de recuperación
- Pérdida de ingresos después de un desastre
- Costo del proceso

## **Costos**

Los mayores costos asociados con la introducción de la gestión de la continuidad de los servicios de TI son:

- Tiempo y costo para iniciar, desarrollar e implementar *ITSCM*
- Inversión asociada con el resultado de la introducción de la gestión del riesgo
- Costos de continuar con los planes de recuperación
- Costos operacionales de *ITSCM*, tal como la evaluación, auditoría y actualización del plan.

## **Roles y funciones**

La responsabilidad del Gestor de la Continuidad de los Servicios de TI es implementar y mantener el proceso de *ITSCM* para soportar los requerimientos de gestión de continuidad del negocio. Se pueden identificar otros roles y responsabilidades dependiendo de las circunstancias en condiciones normales y en condiciones de crisis.

### **3.2.1.11 Gestión Financiera**

#### **Introducción**

La mayoría de las personas ven los servicios de TI como una importante contribución para soportar las actividades rutinarias del negocio, pero muy pocas comprenden que estos servicios generan costos. ITIL promueve una gestión de la infraestructura de TI para impulsar un uso eficiente y económico de los recursos de TI. La provisión de los servicios de TI para los usuarios depende del costo razonable de tres factores:

- Calidad
- Costo (inversión + gasto)
- Requisitos del cliente: el coste y la calidad deben alinearse con las necesidades del negocio.

A causa de la naturaleza diversa de los beneficios, se hace una distinción entre presupuestación y contabilización y establecimiento del precio.

La ventaja principal de la presupuestación y la contabilización es que provee gestión con una mejor información acerca de los costos de proveer los servicios de TI. Esta información permite a la gestión de TI un balance entre costos y calidad para proveer servicios financieramente justificables.

La ventaja principal del establecimiento del precio de los servicios de TI es promover una mejor relación con el cliente pues sirve de base para la negociación de los acuerdos de nivel de servicio, la futura facturación y cobro de los servicios.

#### **Objetivo**

El propósito de la Gestión Financiera es asistir a la organización de TI con el manejo efectivo de los costos de los recursos de TI requeridos para la provisión de los

servicios de TI. Este proceso sirve para apoyar las decisiones de gestión con respecto a las inversiones de TI.

La implementación de la gestión financiera permite:

- Identificar el costo real de la provisión de servicios de TI y atribuirlos a clientes o servicios
- Mejorar la confianza en el presupuesto de TI
- Facilitar la toma de decisiones al proveer información financiera más precisa respecto de TI

### **El proceso**

El rol de TI en la industria se ha extendido mucho y las exigencias de las organizaciones cada vez son mayores respecto a calidad y eficiencia de los costos de los servicios.

Un sistema de control efectivo de costos debería cumplir los siguientes criterios:

- Soporte para el desarrollo de una estrategia de inversiones que permita flexibilidad proveída por la modernización tecnológica.
- Identificación de prioridades en el uso de los recursos.
- Cubrir todos los costos de todos los recursos de TI usados en la organización, incluyendo información relevante de actualización.
- Gestión de soporte con decisiones día a día que permitan que las decisiones a largo plazo sean tomadas con el menor riesgo financiero posible.
- Ser flexible y capaz de responder rápidamente a los cambios en las actividades del negocio.

Este proceso se relaciona principalmente con los procesos de negocio, con la gestión de niveles de servicio, la gestión de capacidad y configuración.

### **Actividades**

Las actividades que hacen parte de este proceso son la presupuestación, que define los planes financieros para un período cubierto por un presupuesto, la contabilización que es esencial para que todos los costos que TI es responsable sean entendidos y el costeo que es una herramienta efectiva para concientizar a los usuarios sobre el uso más cuidadoso de los recursos de TI.

### **Control**

La contabilidad forma parte de la estructura de una organización de TI y debe ser manejada por el Gerente Financiero. Se deben generar informes sobre la gestión que brinden información precisa y análisis razonables sobre los costos de los recursos, su facturación y la correlación entre ingresos y gastos. Es muy importante que los usuarios estén conscientes del costo de los servicios que están recibiendo y de la importancia de que estos sean monitoreados para mantener un balance entre efectividad de los servicios y costos de los recursos. Los siguientes indicadores de desempeño pueden ayudar al control del proceso:

- Análisis exacto del costo-beneficio de los servicios proveídos.
- Conocimiento de los objetivos financieros por parte de la Organización de TI
- Reporte oportuno de la gestión de niveles de servicio

### Costos

Los costos de este proceso pueden ser divididos en dos categorías:

- Administrativos y organizacionales, los mismos que se asocian con la planeación, introducción e implantación del proceso.
- Costo de las herramientas necesarias como son las aplicaciones, el hardware y la base de datos.

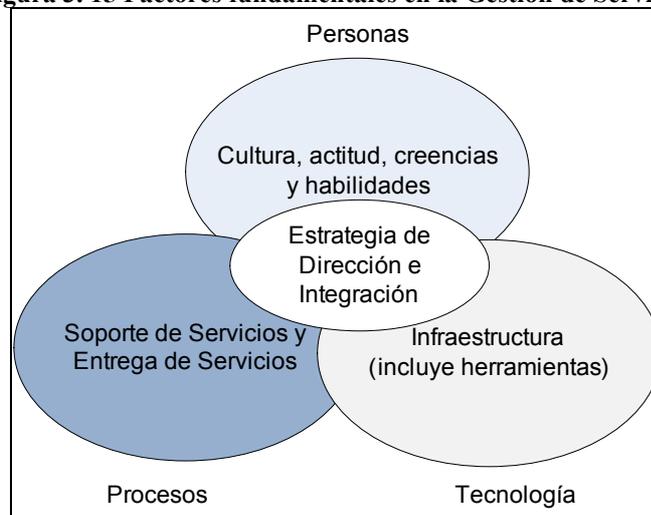
### Roles y funciones

Algunas organizaciones tienen su propio Gerente Financiero, sin embargo las organizaciones generalmente tienen acuerdos de cooperación con el departamento financiero. La gestión financiera debería tener un responsable del proceso para el desarrollo y mantenimiento del sistema. El Gerente Financiero de TI es responsable por el proceso, el mismo que debe trabajar en los mismos términos que otros procesos y el departamento financiero debe dar las pautas para la presupuestación, contabilización y precios de los sistemas.

### 3.2.2 Gestión de la organización y el cambio cultural

La documentación de ITIL describe los procesos dentro de la gestión de Servicios de Tecnología, su interrelación, así como las funciones, roles y responsabilidades que deben existir para proveer los servicios con la calidad que exige el negocio. Sin embargo, más allá de un marco de buenas prácticas circunscritas en la optimización de procesos se debe enfatizar en la importancia de alinear tres factores fundamentales: procesos, tecnología y personas [OGC. 2005].

**Figura 3. 15 Factores fundamentales en la Gestión de Servicios**



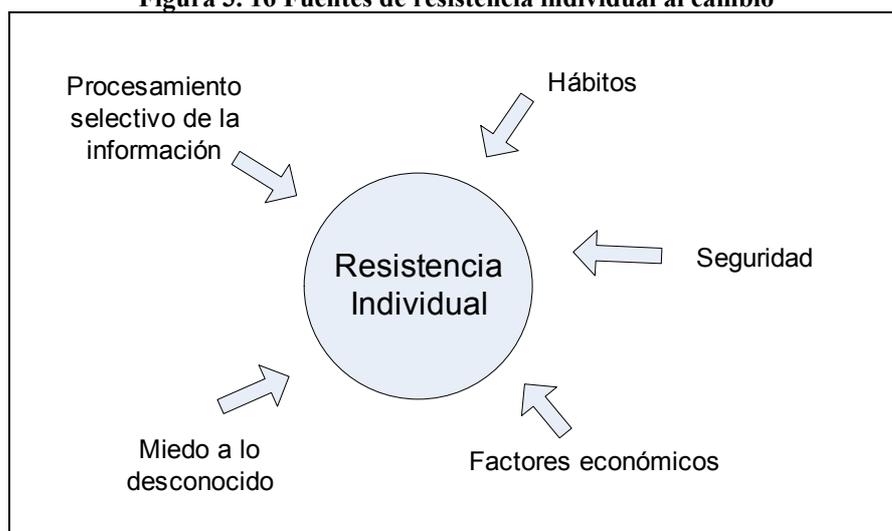
(Fuente OGC. 2005)

Los procesos se convierten en la guía para la ejecución de las actividades del negocio siguiendo las mejores prácticas y la tecnología soporta e integra estos procesos, con el objeto de prestar un mejor servicio; sin embargo si no está establecida una participación efectiva de las personas en los procesos el resultado deseado por la organización no será alcanzado. La tecnología puede ser la de última generación y los procesos pueden estar claramente identificados y documentados, pero si las personas no están comprometidas y no entienden los objetivos del negocio, no se puede garantizar el éxito en la implementación de estas mejores prácticas.

La implementación o la mejora en la gestión de la tecnología de la información involucra siempre un cambio organizacional y los proyectos normalmente fallan por las dificultades encontradas al requerirse un cambio en el comportamiento y en la forma de trabajar de la gente. La implementación de prácticas para el *ITSM* introduce nuevos roles dentro de la organización y podrían traslaparse con la organización tradicional, lo cual podría generar dificultades.

Stephen Robbins, explica que a las personas normalmente no les gusta el cambio, pues existen razones como el factor económico, seguridad, miedo a lo desconocido, entre otras que hacen que esta resistencia se incremente [ROBBINS, Stephen. 2004].

**Figura 3. 16 Fuentes de resistencia individual al cambio**



(Fuente ROBBINS, Stephen. 2004)

Robbins, explica también que la resistencia no es solamente individual sino organizacional, que por naturaleza son conservadoras y se resisten activamente a los cambios.

**Figura 3. 17 Fuentes de resistencia organizacional al cambio**



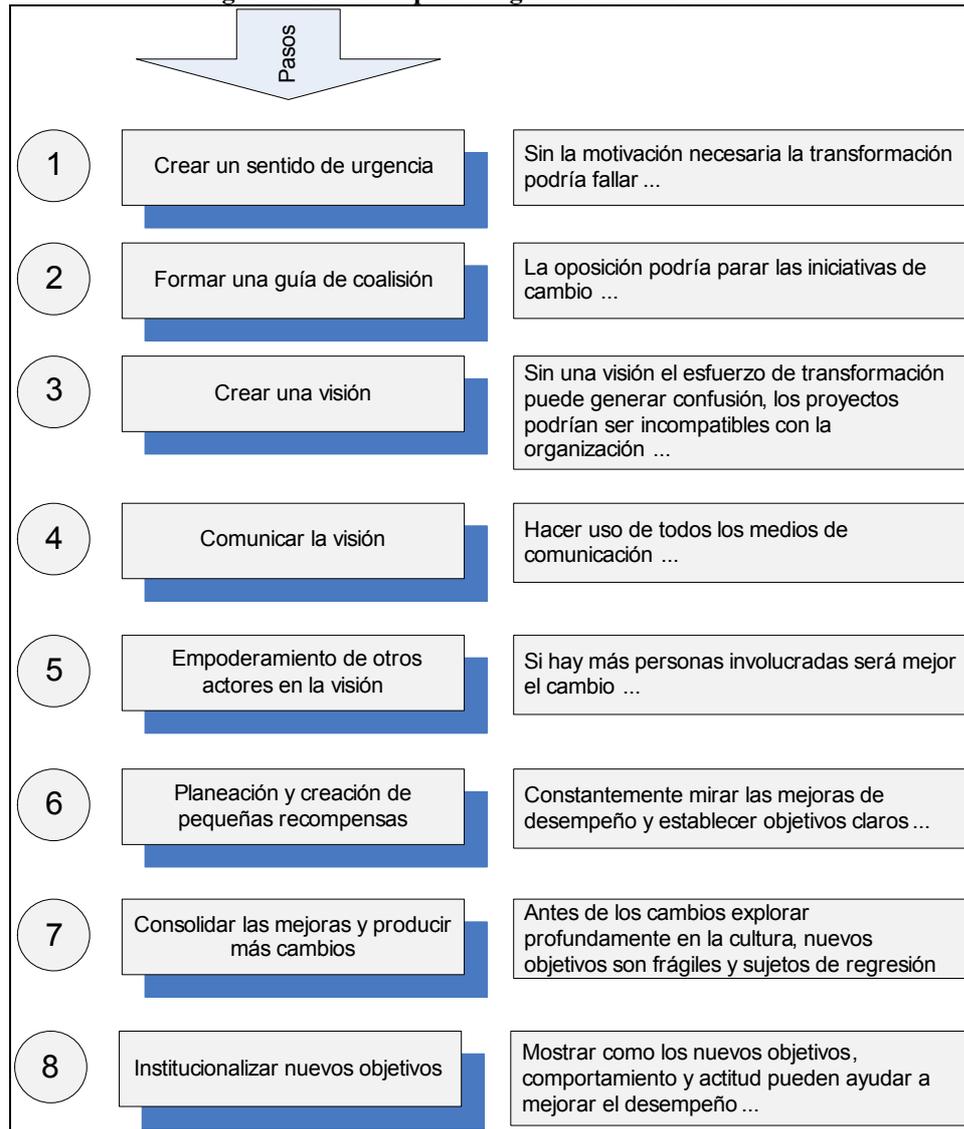
(Fuente ROBBINS, Stephen. 2004)

Para superar la resistencia al cambio, este autor propone seis tácticas para que los administradores manejen esta resistencia:

- Educación y comunicación: es importante comunicarse con el personal para que vean las razones del cambio.
- Participación: al incorporar al personal en una decisión de cambio tomarán parte de ella, se gana compromiso y se aumenta la calidad de la decisión.
- Facilitación y apoyo: para facilitar el ajuste se recurre a asesoramiento y terapia, capacitación en nuevas destrezas o un período de ausencia pagada. Esta alternativa es utilizada solamente en casos críticos.
- Negociación: otra forma de conseguir una disminución en la resistencia es canjearla por algo de valor, por ejemplo un paquete de recompensas.
- Manipulación y cooptación: la manipulación hace referencia a los intentos de ejercer una influencia encubierta. Una falsa amenaza de cierre de una fábrica, por ejemplo. La cooptación es una forma de manipulación y participación, se busca el apoyo de los grupos principales de resistencia. Esta táctica tiene sus desventajas pues está en juego la credibilidad de la administración.
- Coerción: aplicación directa de amenazas o fuerza sobre quienes se resisten. Los inconvenientes de la coerción son similares a los de la manipulación y cooptación.

Depende de la organización y del nivel de resistencia para la utilización de una o varias de estas técnicas, cabe recalcar que siempre será mejor optar por tácticas como la educación, la comunicación y la participación. Se debe mencionar que existen otras tácticas para manejar el proceso de cambio. John P. Kotter, Profesor de Liderazgo en la Escuela de Negocios de Harvard, identificó ocho pasos para asegurar que el esfuerzo de transformación no falle [OGC. 2005]:

**Figura 3. 18 Pasos para asegurar la transformación**



(Fuente OGC. 2005)

Otro aspecto crucial que debe ser considerado es la cultura de la organización, es decir sus valores, hábitos, costumbres, reglas tácitas y explícitas y en general su manera de pensar y actuar [Foro-HelpDesk. s.a.]. Muchas organizaciones no visualizan el cambio cultural como una prioridad, sin embargo este factor puede determinar el éxito o no en la consecución de la alineación con los procesos y la tecnología. La cultura organizacional afecta el liderazgo y el liderazgo afecta el éxito del cambio en un cambio organizacional. La cultura es intangible, pero debe ser administrada, por lo que es recomendable:

- Determinar la existencia de una cultura
- Definir un comportamiento de soporte
- Cambiar la cultura no deseada

El propósito de este cambio cultural es lograr un cambio en las personas, en la manera de pensar, de hacer que sus emociones promuevan cambios para tener un mayor impacto en el éxito de la implantación de los procesos de gestión. Las mejoras tienen que consolidarse e institucionalizarse y la comunicación es una de las herramientas para asegurar que el entusiasmo inicial sea mantenido y mejorado. La organización debe ser comprometida para una retroalimentación permanente. La resistencia al cambio no debe ser ignorada y se debe promover la discusión y el análisis para identificar nuevas áreas de empoderamiento o barreras adicionales que puedan ser eliminadas.

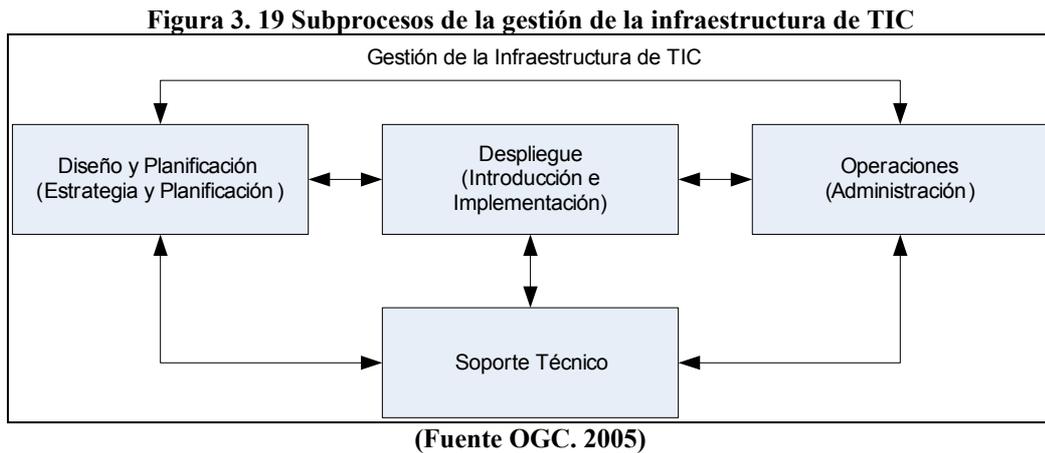
### **3.2.3 Gestión de la infraestructura de TIC**

Cada vez es mayor la dependencia que los negocios tienen de la tecnología, según Luc Kordel, es necesario que las relaciones entre TI y el negocio aumenten y es el reto que los administradores del negocio y los administradores de TI deben enfrentar para el éxito y la supervivencia de las organizaciones [KORDEL, Luc. 2004]. Es preciso que las organizaciones no pierdan de vista la importancia de una administración efectiva de la infraestructura de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC).

Los objetivos de la gestión de la infraestructura de la tecnología son alinear la TIC de la organización con los objetivos del negocio, reducir el costo total de propiedad de las TIC y asegurar la disponibilidad de una infraestructura de TIC estable. La organización de TI debe estar consciente del impacto que sería para el negocio la interrupción de los servicios y es por eso que es necesario identificar procesos para la gestión de las TIC que incluyan la identificación de las necesidades del negocio, el desarrollo de una estrategia de soporte de TIC, políticas, planes, evaluación y provisión, mantenimiento y soporte de los recursos de TIC a un costo razonable.

La gestión de la infraestructura de TIC incluye cuatro procesos:

- Diseño y planificación: involucra procesos y estrategias de diseño y mantenimiento de la infraestructura de tecnología de la información.
- Despliegue: incluye la planificación, diseño, construcción, aceptación de las pruebas y puesta en operación de las soluciones con el mínimo impacto adverso para el negocio.
- Operaciones: es la gestión día a día para el mantenimiento de la infraestructura de TIC.
- Soporte Técnico: es la provisión de una estructura para el soporte de los procesos de gestión de TIC.



La gestión de la infraestructura de TI está relacionada con los procesos de gestión de los servicios de TI, pues provee la implementación operacional de actividades que son planeadas y controladas por otros procesos. Tal es el caso de:

- La gestión de cambios y configuración
- La provisión de infraestructura para soportar la implementación de aplicaciones
- La gestión de niveles de servicio y capacidad para permitir la provisión de acuerdos de disponibilidad, capacidad, sistemas de seguridad, etc.

El éxito en la gestión de la infraestructura de TI se puede indicar cuando:

- Las actividades de infraestructura son planificadas efectivamente,
- La infraestructura es monitoreada,
- Los despliegues son cubiertos por planes de puesta en operación,
- La capacidad de almacenamiento es monitoreada,
- Los respaldos son ejecutados correctamente,
- Los eventos son detectados, registrados, accionados y archivados.

La gestión de la infraestructura de TI implica también costos para la organización como:

- Mayor tiempo de gestión y atención a la planificación de los recursos
- Más personal, entrenamiento y capacitación
- Más atención en procesos, procedimientos y documentación
- Adquisición de herramientas adicionales de hardware y software
- Estrategias de comunicación y publicación
- Implementación de una cultura de cambio

### **3.3 Estrategia para la implementación de la gestión de servicios de TI**

Para la implementación del Gobierno de TI, se sugiere utilizar el mapa de ruta representado en la Figura 2.2 del capítulo anterior [MOLINA, Lucio. 2004]. Es decir el seguimiento de una secuencia de actividades a fin de determinar los procesos que deben optimizarse y que mejores prácticas deberán aplicarse para la gestión de los servicios de TI. Las dos primeras fases: Identificar necesidades y Prever la solución se utilizaron para la determinación del nivel de madurez de la capacidad tecnológica de la organización, en el capítulo dos de este trabajo.

Siguiendo con el mapa de ruta, las fases subsiguientes buscan la definición de proyectos, el desarrollo de planes de mejora, su implementación y mantenimiento, generando sustentabilidad en la gobernabilidad de TI. A continuación una breve descripción de las mismas:

#### **3.3.1 Planear la solución**

La tercera fase del mapa de ruta tiene como misión identificar las iniciativas de mejoras prioritarias y factibles y traducirlas en proyectos justificables, alineados con el valor del negocio original y los factores de riesgo, que además se apoyan en metodologías y buenas prácticas como ITIL, PMI, ISO 27002, entre otras, según el área de acción.

Utilizando los resultados del análisis del nivel de madurez de los procesos de TI de Centrosur y de los objetivos que se desean alcanzar (tablas 2.15, 2.17 y 2.20 del capítulo dos) deberán seleccionarse los procesos que primero se implementarán y se definirán uno o varios proyectos para su implementación según la prioridad y el esquema que elija el negocio. ITIL sugiere una metodología para definir que procesos primero se implementarán [OGC. 2005]:

- Un solo proceso: la implementación, desarrollo o mejoramiento de un solo proceso a la vez.
- Múltiples procesos: la implementación, desarrollo o mejoramiento de un número de procesos concurrentemente.
- Todos los procesos: la implementación, desarrollo o mejoramiento de todos los procesos de Gestión de los Servicios de TI (*ITSM*) simultáneamente.

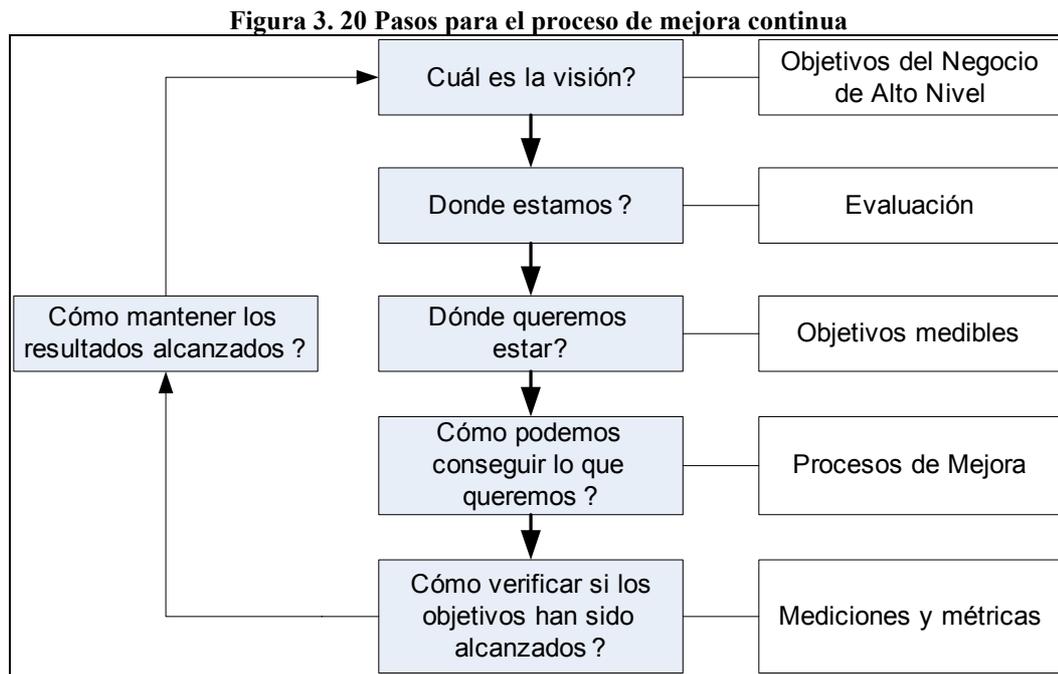
Para determinar cual es la mejor metodología de implantación cada organización debe evaluar los objetivos de cada alternativa, los recursos requeridos, la disponibilidad presupuestaria, las habilidades y conocimiento de la organización. Luego de que los proyectos individuales hayan sido determinados y aprobados deberían ser integrados en una única estrategia de mejora y en un programa práctico y detallado para llevar a cabo la solución.

### 3.3.2 Implementar la solución

La implementación de la solución es un conjunto de proyectos que deberán ser puestos en marcha acorde a una prioridad determinada por el negocio, sin perder de vista los siguientes temas:

- La implementación de las mejoras propuestas deben estar en función de los objetivos del negocio.
- La creación de un sistema de medición de desempeño usando Balance Scorecard de TI para monitorear el progreso y confirmar el éxito.
- Llevar a cabo una revisión post-implementación.

Mientras el plan de mejora se lleva a cabo, a través de los proyectos establecidos y metodologías de administración del cambio, la obtención exitosa de los resultados del negocio deseados se asegura mediante la retroalimentación (feedback) que surge de la revisión post-implementación y el monitoreo de las mejoras sobre el desempeño de la organización y el Balanced Scorecard de TI. ITIL sugiere una técnica para el plan de implementación o mejora de los procesos, que consiste en la ejecución iterativa de seis pasos para generar así un programa continuo de mejora [OGC. 2005]. La siguiente figura ilustra esta técnica:



Para la definición de este plan de mejora es importante entender el nivel de madurez de la organización, así como el nivel objetivo, para que el programa de mejora contemple el paso de un nivel a la vez como se sugiere en el capítulo *Planning to Implement Service Desk* [OGC. 2005]. Por otra parte la implementación del plan de mejora requiere de la definición de indicadores de desempeño que permitan evaluar si los objetivos del negocio están siendo alcanzados. Esto da la posibilidad de aplicar

correctivos de manera oportuna, en los proyectos y el programa en general. En un capítulo posterior se detallará el tema de la evaluación del desempeño a través de indicadores.

### **3.3.3 Volver operativa la solución**

La última fase de implementación del gobierno de TI tiene que ver con la sustentabilidad de la solución, es decir se debe definir como sostener la implementación y hacer que el Gobierno de TI sea “algo habitual para el negocio”. El éxito de la implementación requiere de involucramiento, concientización y confianza de la alta gerencia, de los dueños de los procesos de TI afectados y de una transición sostenible de las prácticas de administración mejoradas en operaciones de negocio normales [MOLINA, Lucio. 2004]. En esta fase es importante la comunicación permanente y el reconocimiento de la cultura de la organización.

## **3.4 Conclusiones**

El objetivo de este capítulo era identificar las estrategias para la implementación de un modelo de gestión de los servicios de TI. Existen varios mecanismos para esta implementación y para este trabajo se decidió seguir el mapa de ruta, una serie de pasos que permitirán alcanzar la alineación de la organización de TI con el negocio.

Las cinco etapas contempladas en esta metodología son:

- La identificación de necesidades
- El análisis de la solución
- La planificación de la solución
- La implementación de la solución
- Volver operativa a la solución

Las dos primeras actividades permitieron identificar el nivel de madurez tecnológica de la organización (en el capítulo dos) y las siguientes etapas se describieron brevemente en este capítulo para entender su aplicación. Esta metodología se combina con otros estándares o mejores prácticas pues el mapa de ruta provee un camino y los estándares direccionan los procesos y/o controles sobre un área de acción específica que puede ser la gestión de los servicios, la gestión de la seguridad, la gestión de las aplicaciones, etc.

En este capítulo se destaca la importancia de alinear tres factores fundamentales: los procesos, las personas y la tecnología, pues esto significará el éxito en la implementación de un Gobierno de TI, es decir alcanzar una gestión alineada completamente a las metas del negocio.

Respecto a los procesos de ITIL se describieron brevemente los objetivos, acciones y beneficios de la implementación para entender la importancia de su utilización para la gestión de los servicios de TI. Con base en los resultados del análisis se tiene un conjunto de procesos que deberán ser implementados siguiendo las mejores prácticas de ITIL. En cuanto a las personas, se recaló la importancia de identificar la cultura

de la organización y la necesidad de plantear estrategias para el manejo del cambio, en base a la comunicación y la capacitación del personal. La gestión de la infraestructura es otro de los pilares que necesita ser manejado pues trae como ventaja la alineación con los objetivos del negocio, la reducción de costos y el soporte para los procesos y actividades del negocio.

Por último, en la estrategia de implantación de la gestión de los servicios, para volver operativa la solución se subraya la necesidad de una participación activa y permanente de la alta gerencia y del desarrollo de planes de mejora que permita el incremento gradual del nivel de madurez de la Empresa, hasta lograr la sustentabilidad de la solución y que el Gobierno de TI sea algo habitual en la organización.

---

## **4 Diseño de un modelo de gestión de servicios de TIC para la CENTROSUR**

---

### **4.1 Introducción**

El objetivo de este capítulo es la definición de un modelo para la gestión de los servicios de tecnología que pueda aplicar la CENTROSUR tomando como base las mejores prácticas de ITIL.

Antes de iniciar con el estudio de la estrategia que sugiere ITIL se hace un breve análisis de la situación actual de la Empresa y de la importancia que tiene para ésta el contar con una gestión eficiente de los servicios de tecnología que están siendo soportados por la organización de TI.

Se procede con la revisión de cada uno de los procesos de soporte y entrega de servicios de ITIL y se hacen observaciones y sugerencias para su aplicación en el entorno actual de la CENTROSUR. Conforme se van analizando los procesos se va determinando una prioridad de implantación, pues se toman en cuenta los principales problemas de la organización y su factibilidad de implementación en el corto, mediano o largo plazo.

Se propone también en este capítulo la revisión de algunos aspectos relacionados a la implantación de los nuevos procesos de gestión, así como la administración de la organización y el cambio cultural para asegurar el éxito en la implantación de las mejores prácticas y conseguir la alineación con los objetivos de la Empresa.

La estrategia para la implementación de una gestión eficiente de los servicios de TI se sustenta en la utilización de estándares, modelos o mejores prácticas que deben aplicarse conforme la realidad de la organización; es por esto que dicha estrategia tiene como base los resultados obtenidos tanto en el análisis de madurez tecnológica (capítulo dos) como los resultados de procesos de diagnóstico llevados adelante por la CENTROSUR pocos años atrás.

Por último, en este capítulo se habla sobre los recursos necesarios para la implantación de la solución y son enfocados según los tres factores indispensables involucrados como son los procesos, las personas y la tecnología.

### **4.2 La gestión de servicios de TIC en la CENTROSUR**

Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) se han convertido en recursos críticos para las empresas de hoy, pues constituyen el soporte fundamental de todas las actividades y procesos; se ha hecho necesario establecer mecanismos específicos de administración de las TIC, con el fin de llevar control sobre los recursos que deben invertir las empresas para asegurar que estas inversiones retornen valor a la empresa, mediante su contribución dirigida a conseguir los objetivos estratégicos de la misma.

En el Ecuador, las empresas de distribución eléctrica se encuentran en una situación de crisis, lo que motiva la preocupación constante de los organismos de regulación del sector eléctrico por lo que se hace indispensable que las empresas replanteen de manera inteligente sus estrategias de negocio y Centrosur no es la excepción a pesar de mantener actualmente índices de gestión adecuados que la ubican entre las mejores empresas del sector.

Actualmente la CENTROSUR está trabajando en su fortalecimiento no solamente como empresa distribuidora y comercializadora de energía eléctrica sino también como proveedora de otros servicios a nivel regional y nacional lo que ha motivado el emprendimiento de nuevos negocios y grandes cambios tecnológicos para cumplir con los índices y objetivos estratégicos de la organización.

Estos objetivos se pueden conseguir mediante la implantación de un modelo de gestión de las tecnologías de la información y las comunicaciones, para lo cual existen mejores prácticas como Cobit e ITIL que se pueden aplicar conjuntamente, así como la metodología recomendada para llegar a un Gobierno de TI [MOLINA, Lucio. 2004] sin perder de vista la alineación que debe haber entre las personas, los procesos y la tecnología.

Si se revisan la misión y visión de la Centrosur, descritas en el capítulo dos, se puede subrayar la importancia que tiene para la organización tanto el recurso humano como el buen aprovechamiento de la tecnología para brindar a los clientes servicios de calidad, es así que actualmente la Empresa está trabajando en la creación y/o adopción de políticas, estándares y procesos encaminados a gestionar de una manera eficiente estos tres aspectos.

Como parte de la estrategia, Centrosur está trabajando en la ejecución de los proyectos definidos en el marco del Plan Informático de Centrosur que fue aprobado en el 2006 con una proyección a cinco años y que tiene como finalidad la creación de un sistema de información integrado para la Empresa, el apoyo con tecnología a las nuevas líneas de negocio y el diseño de un modelo de gestión de las tecnologías de la información. [EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR. 2006].

Por otra parte, para promover el crecimiento del talento humano y apoyar el desarrollo de las habilidades y destrezas requeridas para un perfil dentro de la organización, Centrosur creó la Dirección de Recursos Humanos en el mes de octubre de 2008, con el objeto de enfocar las necesidades y el mejor aprovechamiento de las habilidades del personal a través de un área dedicada exclusivamente a su gestión. Anteriormente las actividades relativas al manejo del personal eran parte de la Dirección Administrativa Financiera y se dedicaba a los procesos más comunes como son la Nómina, Capacitación, Seguros, entre otros. Considerando que actualmente la Centrosur está incursionando en nuevos negocios, la Dirección de Recursos Humanos busca renovar los procesos existentes y generar otros nuevos para la implantación de una gestión del recurso humano en donde no se mida solamente la formación académica y la experiencia sino que se incorporen las capacidades mínimas requeridas para un cargo, rol o función dentro de la Empresa.

### **4.3 Estrategia para un manejo eficiente de los servicios de TIC en la Centrosur**

La estrategia para un manejo eficiente de los servicios de TI parte del análisis de los resultados obtenidos en la evaluación del nivel de madurez tecnológica de la organización (Capítulo dos). En el análisis realizado por Centrosur se recalca la necesidad de llegar a un nivel de madurez en donde exista una clara definición, documentación y sobre todo estandarización de los procesos. Bajo la perspectiva de Cobit y de los objetivos estratégicos de la empresa se determinó la situación actual de los procesos relacionados con la provisión y soporte de los servicios de TI.

Considerando que uno de los objetivos principales es mejorar continuamente el servicio al cliente actual y potencial, sabiendo que el cliente es tanto interno como externo, a continuación se describirán las posibles estrategias a aplicar a fin de gestionar de manera efectiva tanto la entrega como el soporte de los servicios de TI usando como guía los procesos de ITIL.

#### **4.3.1 Procesos de ITIL para la Gestión de los Servicios de Tecnología**

Con base en lo descrito por ITIL [OGC. 2005] y en los resultados por proceso descritos en el Anexo 1, a continuación se resumen los aspectos relevantes que podrían aplicarse en cada uno:

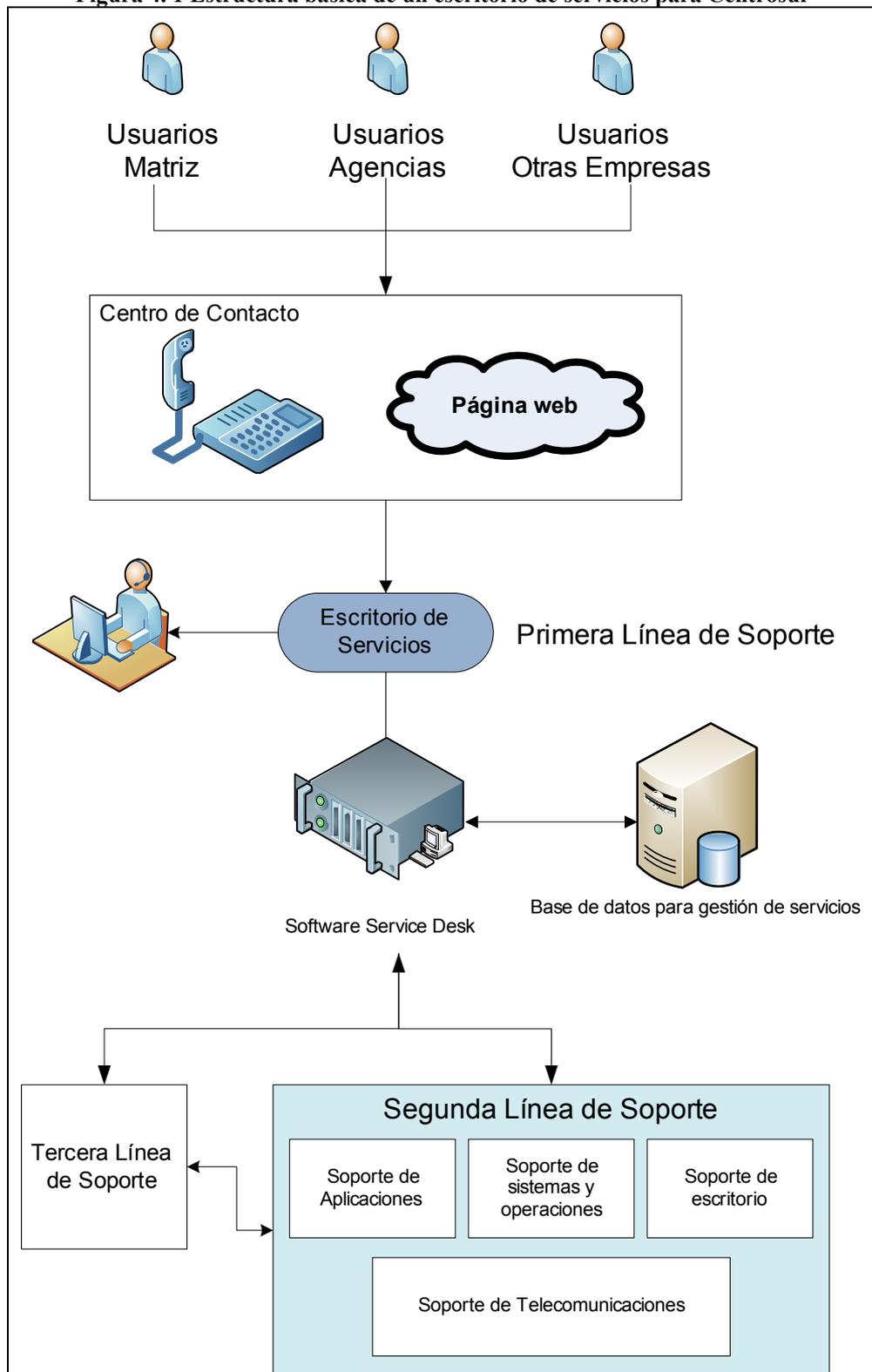
##### **4.3.1.1 Escritorio de Servicios**

Un problema recurrente que se expone en el Diagnóstico Informático [EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR. 2005] y lo que ha podido observarse personalmente es la dificultad para brindar un servicio eficiente a los usuarios cuando recurren a la Dirección de Sistemas para hacer un requerimiento o solicitar la solución de un problema con uno de los servicios de TI.

Al existir varios puntos y formas de contacto no todas las solicitudes son registradas y tampoco existe un seguimiento y una evaluación para el mejoramiento de los servicios. En este sentido será necesario que la Empresa configure una estructura que facilite el contacto entre usuarios y técnicos a través de un solo punto. La configuración de un escritorio de servicios le permitirá a la Empresa tener mayor información sobre los problemas de los usuarios y así poder clasificarlos, priorizarlos y atenderlos en el menor tiempo posible. La función escritorio de servicios también servirá para informar a los clientes sobre las condiciones o cambios en los servicios, acorde a los acuerdos de nivel de servicio (*SLA*) que se definan.

Según ITIL existen algunas opciones para estructurar el escritorio de servicios [OGC. 2005]. Centrosur, al disponer de una infraestructura de red robusta que comunica a toda la organización puede optar por la configuración de un escritorio de servicios centralizado combinado con una configuración virtual, es decir que los clientes y usuarios podrán contactarse vía telefónica a través de una instalación central o por medio de una página web configurada específicamente para este fin.

**Figura 4. 1 Estructura básica de un escritorio de servicios para Centrosur**



(Adaptado de COLBECK, Diane; EVANS, Ivor. 2005)

La empresa se encuentra en un nivel 2 de madurez tecnológica respecto a la función escritorio de servicios (*service desk*), es decir que existe un apoyo a los usuarios que depende mucho de la experiencia de los técnicos y además existen algunas herramientas para su asistencia. Por otra parte Centrosur pretende alcanzar al menos el nivel 4 de madurez que contempla la definición clara de responsabilidades, una comprensión de los beneficios de una gestión efectiva de los incidentes, la configuración de una base de datos centralizada y la definición de indicadores para la medición del desempeño.

Bajo este contexto será necesario definir roles y responsabilidades para esta función, el desarrollo de un plan de comunicación y concientización sobre las mejores prácticas de ITIL y sus beneficios y la configuración de una infraestructura informática (hardware y software) que facilite la gestión de las actividades del escritorio de servicios. La Empresa debe considerar todos estos requerimientos y diseñar un plan de implementación acorde a los recursos económicos que disponga.

Por otra parte es elemental conocer la efectividad del escritorio de servicios y la manera más acertada es evaluando la satisfacción del cliente, por lo que deberán definirse varios indicadores para medir por ejemplo el número de llamadas respondidas en un tiempo determinado, si los servicios fueron restaurados en un tiempo aceptable, o si las llamadas fueron enrutadas a un segundo nivel de soporte.

#### **4.3.1.2 Gestión de Incidentes**

##### **Introducción**

Como se había explicado anteriormente la gestión de incidentes es un proceso reactivo, que busca reducir o eliminar los efectos de las fallas en los servicios de TI. Centrosur en cierta medida tiene un proceso para la gestión de los incidentes, sin embargo según el diagnóstico de madurez está en un nivel 2, pues no tiene procedimientos adecuadamente estandarizados y documentados, el monitoreo y seguimiento de los incidentes es manual y es dependiente de la experiencia de los técnicos.

Es necesario que la Centrosur considere varios aspectos dentro de la gestión de incidentes para que sea efectiva como:

- El contacto permanente y directo con los usuarios, por lo que la disponibilidad de la función escritorio de servicios es indispensable para este proceso.
- Cualquier evento que no sea parte de la operación estándar y normal de un servicio o una solicitud de servicio que haga un usuario debe ser registrado, categorizado y priorizado para que su atención sea coherente con el negocio y los usuarios y se eviten los criterios subjetivos.

Actualmente en la Centrosur se aplican dos tipos de criterios para la atención de los incidentes: nivel de error y prioridad del servicio y según estos se han establecido unos tiempos mínimos de atención. Sin embargo este concepto no se ha podido aplicar en todos los casos ni lo utilizan todos los técnicos, pues se ha reducido a controlarlos en el marco de los contratos de outsourcing que tiene la empresa para el

soporte y mantenimiento de las aplicaciones. La misión de la Empresa será la aplicación de las políticas y procedimientos para toda la organización de TI.

A continuación se muestra la tabla de prioridades que se está utilizando en los contratos de Centrosur para el soporte y mantenimiento de los servicios que está prestando la Dirección de Sistemas:

**Tabla 4. 1 Plazos de atención según tipo de incidente**

Prioridad del servicio	Nivel de error		
	Crítico	Medio	Bajo
Alta (1)	Tipo de incidente #1 3 horas	Tipo de incidente #4 10 horas	Tipo de incidente #7 18 horas
Media (2)	Tipo de incidente #2 6 horas	Tipo de incidente #5 12 horas	Tipo de incidente #8 22 horas
Baja (3)	Tipo de incidente #3 9 horas	Tipo de incidente #6 16 horas	Tipo de incidente #9 24 horas

(Fuente EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR. 2008)

Adicionalmente Centrosur debería realizar una revisión de las políticas y criterios que se están aplicando actualmente para la atención de los incidentes, en función de los resultados que hasta ahora se tengan, para luego ajustar el proceso considerando las mejores prácticas de ITIL. Otro aspecto que Centrosur debería incluir en la gestión de incidentes es la escalación, es decir la definición de varias líneas de soporte y formalizar a quien o a que área deberá dirigirse un incidente si no puede ser atendido por la primera línea de soporte, acorde a la experiencia o autoridad, hasta que finalmente sea atendido en una segunda o tercera línea. Según crea conveniente, la Empresa deberá definir el número de niveles de soporte, en donde la primera línea deba ser ubicada en el Escritorio de Servicios.

La gestión de incidentes tiene como insumo los problemas y requerimientos generados por los usuarios y que deberán ser canalizados a través del escritorio de servicios y es necesario incorporar los eventos que se generan en la infraestructura de TI, es decir en las operaciones del centro de cómputo, en la red, en los equipos personales. Los procedimientos y políticas de la organización también deben formar parte del proceso de gestión de incidentes.

Actualmente el proceso de gestión de incidentes funciona aisladamente, es decir sus resultados no sirven a la gestión de otros procesos como la gestión de problemas, gestión de cambios, gestión de disponibilidad, entre otros. En el momento de revisar el proceso de gestión de incidentes deberán incluirse estas relaciones, lo que permitirá una disminución en el impacto y en el tiempo de resolución de un incidente.

Para el control de este procedimiento se requerirá que el responsable del proceso de seguimiento a los procesos genere reportes sobre la calidad de los servicios, número de incidentes reportados, registrados y/o atendidos, por período, categoría, prioridad

de atención, etc. Como en todos los casos, la implementación de las mejores prácticas de ITIL involucra varios costos que deberán ser adecuadamente programados: herramientas, entrenamiento, configuración, entre otros.

#### **4.3.1.3 Gestión de problemas**

La diferencia de la gestión de incidentes con la gestión de problemas está en que el objetivo de este último es identificar la causa raíz del problema para disminuir la recurrencia de los incidentes y mejorar la calidad de los servicios. Centrosur no tiene un proceso definido sin embargo, está en un nivel de madurez 1 dado que en la Empresa al menos se ha reconocido la necesidad de administrar los problemas e identificar las causas y se cuenta con la experiencia de los técnicos.

El proceso de gestión de problemas debe ser definido en la Empresa con el objeto de alcanzar un cuarto nivel de madurez, pues es importante para la organización de TI que los métodos y procedimientos estén documentados y eficientemente comunicados, que las responsabilidades estén claramente establecidas y los más importante que el conocimiento y la experiencia sea mantenida y desarrollada a fin de que se convierta en un activo que contribuya al mejoramiento de los servicios de TI.

Algunas de las ventajas que tendrá Centrosur con la implantación de este proceso serán: la disminución de la recurrencia de los incidentes, la posibilidad de presentar planes de mejora, el incremento de la productividad del usuario y del personal de soporte y la disponibilidad de información histórica que facilita la resolución de los incidentes. El proceso de gestión de problemas está relacionado con otros procesos como la gestión de incidentes, la gestión de cambios, la gestión de configuración entre otros. Es importante que se considere en el plan de implantación de los procesos de ITIL la definición de todos estos procesos y la interrelación que deberán mantener para la efectividad de estas mejores prácticas.

Para el control de este proceso será necesario definir informes de tiempo, calidad del producto, eficiencia de la gestión de problemas, estado y planes de acción, etc. Adicionalmente la Empresa no deberá olvidar los costos que involucra la implantación de este proceso, tanto en herramientas de soporte y diagnóstico, como en el entrenamiento del personal y la contratación de expertos.

#### **4.3.1.4 Gestión de la Configuración**

Mantener la infraestructura de TI es una actividad compleja pues se requiere que la información de todos sus componentes esté actualizada pues esto facilita la gestión de otros procesos como la gestión de cambios, disponibilidad o capacidad. Las empresas pueden disponer de herramientas que hagan un inventario de todos los componentes de la infraestructura que dispongan, sin embargo las mejores prácticas de ITIL recomiendan mantener una relación entre los diferentes componentes pues así se puede tener mayor información que facilite la localización y resolución de problemas o la evaluación del impacto cuando se requiere hacer un cambio.

Actualmente en Centrosur se tienen incidentes que son consecuencia de cambios no programados en la infraestructura de TI, ya sea en hardware o software, y los técnicos responsables de los diferentes elementos no cuentan con información que les permita anticipar inconvenientes cuando se hace una actualización en uno o varios elementos. A pesar de estos inconvenientes la Empresa se encuentra en un nivel 2 de madurez, esto se debe a que es consciente de la necesidad de controlar la configuración de TI y de que está utilizando ciertas herramientas para su gestión.

Lo que la Empresa espera es alcanzar un nivel 4 de madurez, pues esto le permitirá contar con procedimientos estandarizados e incorporados en el entrenamiento del personal, además las herramientas de gestión que se instalen permitirán una gestión más apropiada del versionamiento y la distribución de cambios. Estas acciones le brindarán estabilidad en la infraestructura y los servicios de TI y por ende un menor número de incidentes. Otras de las ventajas que Centrosur podría tener con la implementación de este proceso son:

- Un análisis de impacto del cambio más fácil de determinar para hacerlo más rápido y de forma efectiva.
- Mejor control del hardware y software pues toda la información estaría centralizada en una base de datos.
- Planificación de gastos más exacta pues las herramientas de gestión de la configuración permiten almacenar información sobre los costos de mantenimiento, contratos, licencias y fechas de expiración.
- Seguridad y trazabilidad de los ítems de configuración cuando se realizan auditorías.

La gestión de la configuración está muy relacionada con la gestión del cambio y la gestión de versiones, sin embargo esto no significa que tenga que realizarse la implantación de todos estos procesos a la vez. La empresa puede definir el proceso y adquirir las herramientas que le permitan gestionar en primer lugar la infraestructura de TI, para posteriormente proceder a diseñar e implantar los demás procesos relacionados. Como se expuso en los procesos anteriores, la gestión de la configuración también requiere una evaluación permanente de su efectividad, es decir será necesario que Centrosur defina los indicadores claves de rendimiento y deberán ser comunicados a toda la organización.

#### **4.3.1.5 Gestión del Cambio**

Los servicios de TI que son entregados a una organización no son estáticos, pues normalmente se necesita mejorarlos, corregirlos, ampliarlos, etc. Esto significa que el cambio es una constante y por ende debe gestionarse efectivamente para disminuir el impacto sobre el negocio. Las mejores prácticas recomiendan la generación de una solicitud de cambio (*RFC*) y el seguimiento de un procedimiento antes de su ejecución. En la empresa esta es una práctica que no se está aplicando y se puede evidenciar al revisar los incidentes que hasta el momento se han generado, muchos de ellos son consecuencia de cambios que no se planificaron debidamente. El análisis de madurez indica que está en un nivel 1, es decir que no existe documentación del cambio o es mínima, lo que genera que la documentación de la configuración no esté completa y sea poco fiable.

El objetivo de la gestión del cambio es asegurar que los cambios sean hechos con rapidez, calidad y con el menor impacto posible. Bajo esta consideración la Centrosur deberá implantar el proceso de gestión del cambio y llegar por lo menos a un nivel 3 de madurez, pues esto le permitirá contar con un proceso formal que posibilitará la categorización, priorización, definición de procesos emergentes y el establecimiento de autorizaciones para los cambios.

La definición de un plan de implementación de la gestión del cambio deberá incluir la nominación de un Gerente de Cambios para la administración del proceso y aprobación de los cambios. Para los cambios de mayor impacto será necesario nombrar un Comité de Cambios, que normalmente debería estar conformado por un grupo interdisciplinario de la organización. Para cumplir con las actividades que hacen parte de este proceso, como son el registro, la categorización, planificación, aprobación, coordinación y evaluación se debe contar con una herramienta informática que facilite el control y seguimiento de dichas tareas. Otros costos a considerar son los del personal y la implantación de una metodología y herramientas para la gestión de proyectos.

#### **4.3.1.6 Gestión de versiones**

El monitoreo y control de las actividades de la organización cada vez adquieren mayor relevancia pues permiten hacer una gestión preventiva y por ende disminuir las interrupciones no programadas de los servicios de TI. Otra de las acciones positivas para el negocio es el mantenimiento actualizado de la información relativa al hardware y software, es decir la implantación de un proceso de gestión de versiones para asegurar que los cambios en la infraestructura de TI se realicen con calidad.

Normalmente en la Empresa se realizan los cambios en la infraestructura pero no es una práctica común mantener información sobre la versión de software o hardware configurado, esto ocasiona que se tengan por una parte varias versiones de un mismo servicio en producción, o que se presenten errores de incompatibilidad cuando se realiza un cambio o en otros casos que el tiempo de atención de los incidentes supere los niveles de servicio esperados por el usuario pues los técnicos deben solucionar problemas de configuración antes de instalar una nueva versión.

Como se indicó en líneas anteriores, la implantación de los procesos de ITIL debe planificarse de acuerdo a una prioridad obtenida en el análisis y conforme la disponibilidad de recursos. La gestión de versiones es un proceso esencial, sin embargo podría ser parte de una segunda etapa, considerando que en primer lugar están los procesos de gestión de incidentes, problemas y la función escritorio de servicios.

#### **4.3.1.7 Gestión del Nivel de Servicio**

La gestión de los Niveles de Servicio es parte del conjunto de procesos de entrega de servicios de TI, según el esquema de ITIL [OGC. 2005]. En este trabajo se han enfocado los aspectos relevantes del soporte de servicios de TI por lo que no se describirá en detalle la importancia de la aplicación de los procesos de entrega, a

excepción de la gestión del nivel de servicio pues su misión es encontrar el balance entre la forma en la que será entregado el servicio por el proveedor y como será recibido por el cliente.

La implantación de los procesos de soporte hace necesaria la definición de varios tipos de acuerdos para regular la calidad de los servicios y normar las relaciones con los clientes, proveedores y personal técnico. Hasta finales del año 2008 la Centrosur no contaba con acuerdos de nivel de servicio firmados entre las áreas del negocio y las áreas de tecnología; al momento se tienen los primeros acuerdos que se formalizaron dada la conciencia que existía de su necesidad y por eso la organización se encuentra en un nivel 1 de madurez respecto a este proceso, considerando también que existe cierto tipo de reportes que se generan de forma eventual.

La implantación de la Gestión de niveles de servicio será beneficiosa para la Centrosur puesto que le permitirá medir y evaluar uno de los aspectos más importantes como es la satisfacción de los clientes. Este proceso ofrece la posibilidad de hacer un balance entre la calidad y el costo de los servicios que están siendo entregados. Con la implantación de este proceso se conseguirá también que los servicios y los niveles de servicio sean definidos, documentados y acordados usando un proceso estándar.

El plan de implantación de los procesos de ITIL deberá considerar el diseño del proceso de gestión de los niveles de servicio puesto que las actividades que son parte de este proceso están muy relacionadas con la efectividad del soporte de los servicios de TI, es decir que para poder medirlo y evaluarlo será necesario que se identifiquen las necesidades del cliente, que se definan los servicios que van a proveerse y que se acuerden los contratos de servicio. Como en todos los casos será necesaria la definición de indicadores para medir los resultados y mejorar los acuerdos de niveles de servicio con los clientes y los proveedores.

#### **4.3.1.8 Gestión de la Disponibilidad**

El proceso de gestión de la disponibilidad tiene que ver con los períodos de disponibilidad de los servicios de TI, con la capacidad de recuperación en el caso de fallas y con las actividades necesarias para el mantenimiento y operación de los servicios. Este proceso tiene un alcance muy amplio pues está relacionado con la gestión de la configuración, la gestión de la capacidad, la gestión de la continuidad, la gestión de problemas, incidentes, seguridad y cambios, por tal razón Centrosur al definir el plan de implantación de los procesos de ITIL deberá considerarlos en conjunto en una segunda o tercera etapa.

La razón para esta posterior implantación se debe a que la Empresa deberá tener claramente definidos los servicios de TI que dispone y el impacto que tienen sobre el negocio para luego determinar como será el proceso de gestión de la disponibilidad y los recursos necesarios para su aplicación efectiva.

#### **4.3.1.9 Gestión de la Capacidad**

La gestión de la capacidad es otro de los procesos que Centrosur deberá implantar para asegurar el procesamiento y almacenamiento de la información en un tiempo y costo efectivo. La planificación de la capacidad y el desempeño de los servicios de TI no obedecen a un procedimiento formalmente definido en Centrosur, las necesidades de capacidad y desempeño se basan normalmente en la evaluación de sistemas individuales y depende de la experiencia de los técnicos.

Sin embargo, a pesar de no contar con los procesos formalizados para la gestión de la capacidad, según el diagnóstico, la Empresa se encuentra en un nivel 2 de madurez, pues existen algunas herramientas que son utilizadas para diagnosticar problemas de capacidad y existe conciencia en la organización de la necesidad de administrar eficientemente la capacidad. La implementación de este proceso ayudará a reducir costos, pues se podrán prevenir las inversiones innecesarias y se realizarán los incrementos de capacidad en el momento adecuado, facilitando a los administradores de TI la justificación de las inversiones.

#### **4.3.1.10 Gestión de la Continuidad**

Los servicios de TI soportan procesos críticos del negocio, si estos fallan podrían causar grandes pérdidas, por tal razón es necesario implantar planes dirigidos a mantener operativos estos servicios para garantizar la continuidad del negocio.

Centrosur para disminuir el impacto que causaría la interrupción de los sistemas principales ha tomado ciertas medidas para su restauración, sin embargo estas medidas no obedecen a estándares y procedimientos formalmente definidos. Adicionalmente según el diagnóstico realizado, la empresa se encuentra en un nivel 1 de madurez debido a que las acciones se enfocan en la infraestructura de TI antes que en el servicio, la respuesta a interrupciones mayores es reactiva y en otros casos las soluciones son temporales.

La empresa debería diseñar un Plan de Contingencia del Negocio en donde se consideren las recomendaciones dadas no solamente por las mejores prácticas de ITIL, sino de otros estándares como las normas ISO 27001 y Cobit. ITIL recomienda que las responsabilidades para la planificación y la verificación de la continuidad del servicio estén claramente definidas y asignadas, que el plan de continuidad esté documentado y de que el personal esté entrenado. El cumplimiento de estas premisas le permitirá llegar a un nivel 3 de madurez.

#### **4.3.1.11 Gestión Financiera**

Normalmente, en las organizaciones, los costos asociados a los servicios de TI no son visualizados, muy pocos usuarios comprenden que para brindar servicios de calidad es necesario invertir. El balance entre la calidad y el costo es el objetivo del proceso de gestión financiera.

En Centrosur no existen procesos relacionados a la Gestión Financiera de los Servicios de TI. Como en la mayoría de las empresas, los costos que se registran y controlan tienen que ver simplemente con la infraestructura de TI, como parte de los

activos de la organización. No existen procesos que permitan valorar el costo de los servicios de TI para el establecimiento de los acuerdos de nivel y del precio de dichos servicios.

Los beneficios de la implantación de este proceso no se visualizan inmediatamente, por lo que es necesaria la definición de indicadores para su evaluación. Adicionalmente los usuarios estarán conscientes de los costos de los servicios que están recibiendo y de la importancia de mantener el balance entre costo y calidad. El proceso de Gestión Financiera le permitirá a Centrosur definir con mayor precisión el presupuesto de TI y le facilitaría la identificación de los costos de provisión de sus servicios.

### **4.3.2 Gestión de la organización y el cambio cultural**

El éxito en la gestión de los servicios de tecnología no depende solamente de la implantación de los procesos descritos por ITIL o por cualquier otro modelo o estándar; como se mencionó en el capítulo anterior es vital la interrelación de tres factores fundamentales: los procesos, la tecnología y las personas. Cuando una organización emprende en un proceso de cambio es importante asegurarse que los objetivos estratégicos serán alcanzados, para ello no es suficiente que los procesos estén implantados y que la tecnología esté diseñada para soportarlos, es necesario que las personas estén comprometidas y que entiendan los beneficios que se buscan para la organización.

La implantación de nuevos procesos de gestión significa que Centrosur está experimentando muchos cambios y la organización debe adaptarse a las nuevas condiciones, es decir es preciso un cambio en el comportamiento y en la forma de trabajar de la gente. Al existir nuevos roles y funciones lo más probable es que la Empresa perciba resistencia a los cambios, tanto a nivel organizacional como individual, por eso será necesario aplicar una o varias tácticas para la administración de la resistencia, como se sugiere en el capítulo 3.

La educación y la comunicación es una de las tácticas sugeridas, pues el personal de la Empresa, en gran parte, tiene una larga trayectoria de trabajo en la Centrosur y por ende existe un fuerte compromiso. Por otra parte, la teoría sugiere la aplicación de ciertos pasos como la creación de un sentido de urgencia, la creación y comunicación de una visión, el empoderamiento de todos los involucrados, entre otros, para asegurar el esfuerzo de transformación. Adicionalmente, no se debe perder de vista que es crucial en todo proceso de cambio conocer los valores, hábitos, reglas y costumbres, es decir la cultura de la organización, pues este factor puede determinar o no el éxito en la alineación de los procesos y la tecnología con los objetivos estratégicos del negocio.

## **4.4 Estrategia para la implementación de la gestión de servicios de TI**

Para la implementación de la gestión de los servicios de TI no existe una fórmula que garantice el éxito. Los modelos, estándares o mejores prácticas disponibles deben aplicarse conforme a la realidad de la organización. En este trabajo se ha sugerido el seguimiento del mapa de ruta para la implementación de un gobierno de TI

[MOLINA, Lucio. 2004]. Las fases: identificación de necesidades y previsión de la solución se utilizaron en la determinación del nivel de madurez de la capacidad tecnológica de la organización.

En la tercera fase del mapa de ruta se plantea la planificación de la solución, es decir el siguiente paso es la elaboración de un plan para la implementación de los procesos de ITIL tanto para el soporte como la entrega de los servicios de TI. Es así que la primera acción es la definición de una secuencia de implantación de dichos procesos. Como se explicó en el capítulo anterior, existen tres alternativas: la implantación proceso por proceso, por grupos de procesos o todos los procesos simultáneamente, siendo esto último lo ideal.

Sin embargo la implantación de todos los procesos no es posible, considerando que se requerirían demasiados recursos tanto económicos, de personal como de conocimiento y experiencia de la organización en las mejores prácticas de ITIL. Lo que se propone es la implantación de los procesos por grupos, los mismos que serán definidos considerando varias de las conclusiones obtenidas por Centrosur en estudios anteriores y los resultados del análisis de madurez del capítulo dos. En el documento de presentación del Diagnóstico Informático [EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR. 2005] se resumen varias conclusiones resultado del diagnóstico como:

- La necesidad de establecer una vinculación cercana entre las áreas que manejan los recursos informáticos y los niveles de decisión de la Empresa.
- La determinación de procesos técnicos para la valoración de las aplicaciones informáticas.
- La revisión, y de ser necesario, la modificación de las áreas informáticas de la Empresa y sus procesos de gestión, con base en modelos y mejores prácticas propuestas por organizaciones internacionales.

En primer lugar esto significa que la Centrosur identificó la necesidad de un cambio en la gestión de los recursos informáticos, que es importante la alineación con los objetivos de la organización y que la guía para la gestión de estos recursos sea en base a modelos y mejores prácticas utilizadas a nivel internacional. Continuando con la revisión de las conclusiones del Diagnóstico Informático, se extrajeron las siguientes afirmaciones:

- Necesidad de crear una infraestructura informática sólida para brindar soporte a las actividades operativas de Centrosur.
- Necesidad de trabajar en la organización, planificación, sistematización y formalización de las labores relativas a las TIC.
- Necesidad de una instancia que pondere los requerimientos de acuerdo a su prioridad para canalizar adecuadamente su atención.

Estas expresiones ratifican la urgencia de un cambio en la forma de gestionar los servicios de TIC que son entregados y soportados en Centrosur que considere las normativas o mejores prácticas que son aplicadas a nivel internacional. A esto se suman los resultados de una encuesta aplicada al personal de la Empresa, que constan en este mismo Diagnóstico Informático y tienen que ver con la percepción que tienen sobre los servicios recibidos por las áreas de TI.

Respecto al soporte a los usuarios en el siguiente cuadro resumen se puede observar que los porcentajes de respuesta negativa son muy altos:

**Tabla 4. 2 Resultados de la encuesta respecto al soporte a los usuarios**

	SI	NO	A VECES	NO RESPONDE
¿Ha recibido una respuesta en un tiempo razonable de parte del funcionario encargado?	69 = 75,82%	5 = 5,49%	12 = 13,19%	5 = 5,49%
¿Se ha solucionado la dificultad en un tiempo razonable?	69 = 75,82%	3 = 3,30%	13 = 14,29%	6 = 6,59%
¿Ha recibido Ud. una explicación satisfactoria sobre las causas del problema?	48 = 52,75%	22 = 24,18%	15 = 16,48%	6 = 6,59%
¿Ha quedado satisfecho con la atención brindada?	66 = 72,53%	2 = 2,20%	18 = 19,78%	5 = 5,49%
¿Cómo califica Ud. el soporte informático brindado para solucionar sus dificultades?	<b>Excelente</b>	9 = 9,89%		
	<b>Muy bueno</b>	43 = 47,25%		
	<b>Bueno</b>	32 = 35,16%		
	<b>Malo</b>	2 = 2,20%		
	<b>Pésimo</b>			
	<b>No responde</b>	4 = 4,40%		

(Fuente EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR. 2005)

En lo referente a la atención de requerimientos de igual manera se tienen porcentajes muy altos de insatisfacción:

**Tabla 4. 3 Resultados de la encuesta respecto a la atención de requerimientos**

	SI	NO	A VECES
¿Se ha iniciado el trabajo en un tiempo razonable después de su pedido?	47 = 51,65%	14 = 15,38%	12 = 13,19%
<b>NO RESPONDEN</b>		18 = 19,78%	
¿Ha culminado el trabajo solicitado en un tiempo razonable?	42 = 46,15%	18 = 19,78%	12 = 13,19%
<b>NO RESPONDEN</b>		19 = 20,88%	
Durante la ejecución del trabajo ¿Ha sido Ud. Consultado sobre sus necesidades y puntos de vista?	43 = 47,25%	19 = 20,88%	10 = 10,99%
<b>NO RESPONDEN</b>		19 = 20,88%	
¿Ha quedado satisfecho con la atención brindada?	44 = 48,35%	10 = 10,99%	18 = 19,78%
<b>NO RESPONDEN</b>		19 = 20,88%	
¿Ha quedado satisfecho con el producto final del trabajo?	52 = 57,14%	14 = 15,38%	5 = 5,49%
<b>NO RESPONDEN</b>		20 = 21,98%	

(Fuente EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR. 2005)

Otro factor importante a considerar es el impacto cuando se realizan cambios en los servicios, en el siguiente cuadro se resumen las respuestas a la encuesta aplicada al respecto y se puede notar que existe una gran insatisfacción por los resultados obtenidos:

**Tabla 4. 4 Resultados de la encuesta respecto a los cambios**

	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>A VECES</b>
¿Ha afectado de alguna manera a su trabajo?	15 = 16,48%	49 = 53,85%	4 = 4,40%
<b>NO RESPONDEN</b>	23 = 25,27%		
¿Ha sido comunicado oportunamente?	30 = 32,97%	31 = 34,07%	6 = 6,59%
<b>NO RESPONDEN</b>	24 = 26,37%		
¿Ha recibido asesoramiento al respecto?	32 = 35,16%	29 = 31,87%	6 = 6,59%
<b>NO RESPONDEN</b>	24 = 26,37%		

(Fuente EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR. 2005)

Con estos antecedentes se puede inferir que los procesos que deberían implementarse en una primera etapa son los relativos al soporte de servicios, básicamente la atención de incidentes y problemas, la gestión de cambios, la función escritorio de servicios y la gestión de niveles de servicio, que es parte de los procesos de entrega; pues las deficiencias detectadas tienen que ver con la satisfacción de los clientes, lo cual repercute en uno de los objetivos estratégicos de la Empresa.

En el capítulo dos se hizo el análisis de madurez de los procesos de gestión de la tecnología, los resultados de este análisis deben ser considerados en el plan de implantación de los procesos de TIC. En el Anexo 1 de este documento se describen los objetivos correspondientes a cada nivel de madurez proceso por proceso, esto permitirá identificar cuáles son los que deben cumplirse y por ende ser parte del plan. A continuación se listan los procesos para la primera etapa:

**Tabla 4. 5 Procesos de ITIL para la primera etapa**

<b>Proceso</b>	<b>Nivel de madurez actual</b>	<b>Nivel de madurez objetivo</b>
Escritorio de Servicios	2	4
Gestión de Incidentes	2	4
Gestión del Cambio	1	3
Gestión del Nivel de Servicio	1	3
Gestión de Problemas	1	4

Los procesos a implementarse en las siguientes etapas dependen de igual forma de la prioridad que determine la organización. En función del nivel de madurez determinado en el capítulo dos para algunos de los procesos y de los objetivos descritos por ITIL se sugiere la siguiente secuencia de implantación de los procesos correspondientes a la entrega de servicios de TI:

**Tabla 4. 6 Procesos de ITIL para una siguiente etapa**

<b>Proceso</b>	<b>Nivel de madurez actual</b>	<b>Nivel de madurez objetivo</b>
Gestión de la Continuidad	1	4
Gestión de la Configuración	2	4
Gestión de la Capacidad	2	3
Gestión de la Disponibilidad		
Gestión de Versiones		
Gestión Financiera		

Determinada la secuencia de implantación de los procesos, la Empresa debe definir varios proyectos considerando las etapas y grupos sugeridos. Cada uno de estos proyectos deberán estar justificados y para ello se deberá puntualizar los objetivos, alcance, plazos y recursos, tanto tecnológicos, como económicos y humanos.

## **4.5 Identificación de recursos para la implementación de la solución**

Continuando con las etapas del mapa de ruta, el siguiente paso es la implementación de la solución, es decir que una vez que se ha determinado la secuencia de implementación de los procesos de TI y que se hayan definido los proyectos, se procederá con su ejecución y deberá existir el seguimiento y la evaluación de los resultados para comprobar si se alcanzaron los niveles de madurez objetivo.

Bajo esta premisa es conveniente indicar que la implantación de la solución requiere de una clara descripción de los recursos indispensables que deben estar considerados en los proyectos para su ejecución. La estrategia definida por la Empresa para la implantación de los procesos de ITIL requiere de tecnología, procesos y personas, esto implica que la organización cuente con los recursos económicos suficientes para cubrir los requerimientos en estos tres aspectos.

### **4.5.1 Procesos**

La implantación de los procesos de ITIL tiene que ver con la definición e implantación de nuevas formas de trabajo, de la organización de las actividades, del seguimiento y evaluación de dichas actividades enfocadas en el soporte y entrega de servicios de TI. La adopción de las mejores prácticas significa que Centrosur cuente con políticas y prácticas formalmente definidas y conocidas por toda la organización.

Para lograr la aplicación de estas mejores prácticas debe existir el conocimiento y la experiencia en la organización, por tal razón Centrosur a finales del 2007 inició un proceso de capacitación en ITIL versión 2 con el objeto de que el personal técnico conozca de los beneficios de su aplicación y se genere el compromiso para iniciar con la definición y formalización de los procesos. Adicionalmente a la capacitación se requiere de la participación de expertos que guíen el trabajo al interior de la Centrosur.

Será necesario que Centrosur continúe con el proceso de capacitación pero en la versión 3, que fue publicada en junio del 2007, pues tiene un nuevo enfoque hacia la gestión de servicios. La nueva versión de ITIL favorece la integración de TI con los procesos, operaciones y factores que impulsan el avance del negocio. Esto no significa que lo avanzado en versión 2 no sea de utilidad, por el contrario cualquier logro obtenido con la implementación de la versión 2 se mantiene en la versión 3 y se potencia [SERVICE DESK INSTITUTE. s.a.].

#### **4.5.2 Personas**

Como se había indicado anteriormente el personal es uno de los factores primordiales en el proceso de implantación de una solución, pues se requiere de su compromiso como primer paso.

Los beneficios indicados por ITIL establecen en primera instancia la definición formal de los roles y las responsabilidades, así como de las respectivas instancias de autorización, evitando así el solapamiento de funciones, los conflictos entre áreas o la elusión de responsabilidades ante fallas o requerimientos presentados por los usuarios. Esto indica que deberán definirse gestores de los procesos, según lo explicado en el capítulo 3.

La asignación de un responsable para cada proceso implica que las empresas cuenten con mayores recursos, ya sea económico, de personal o tecnología, lo cual no es posible en muchos de los casos, dado que el tamaño de las organizaciones en nuestro país no se compara con el de países del primer mundo, por tal razón se sugiere que varios roles sean ejecutados por una misma persona, cuidando que los objetivos de los procesos no entren en conflicto [FORO-HELP DESK. Estructura Organizacional de ITIL. s.a.].

A la Centrosur le conviene aplicar esta sugerencia para que los recursos de personal no se incrementen y más bien se reorganicen los roles y las funciones y se complementen los perfiles de cargo existentes con nuevas competencias. A continuación se muestra un ejemplo de las combinaciones posibles para la asignación de roles a un mismo gestor.

**Tabla 4. 7 Estructura organizacional de ITIL**

<b>Rol</b>	<b>Es responsable de</b>	<b>Qué otros roles puede desempeñar</b>	<b>Que roles no debería desempeñar</b>
<b>Administrador de Problemas</b>	Análisis de causa raíz	Administrador de Disponibilidad	Administrador de Service Desk
	Prevención de incidentes y problemas	Administrador de Capacidad	
	Análisis de tendencias	Administrador de Continuidad de los Servicios TI	
<b>Administrador de Soporte Técnico</b>	Soporte técnico y mantenimiento de Equipo Central, Servidores, Sistemas Operativos, etc.	Administrador de Disponibilidad	
		Administrador de Capacidad	
<b>Administrador de Service Desk</b>	Incluye el rol del Help Desk		Administrador de Problemas
	Integración de los procesos del negocio con la infraestructura de la administración de servicios		Administrador de Cambios
	Realiza actividades de varios procesos ITIL no solamente del proceso de incidentes		
<b>Administrador de Cambios, Configuraciones y Release (CCR)</b>	En grandes organizaciones estos roles necesitarían estar separados, pero como los procesos se vinculan entre sí pueden estar bajo una misma estructura de reporte.		Service Desk
	Teniendo un administrador combinado de CCR, los aspectos de gerenciamiento requeridos en el rol se pueden hacer por una persona, mientras que las actividades del día a día pueden ser desarrolladas por el personal administrativo. En grandes organizaciones será necesario un equipo de personas en cada área.		Administrador de Problemas
<b>Administrador de Soporte de Redes</b>	El número exacto de personas y su perfil en esta área dependerá del rango y de la magnitud de las redes que son soportadas y si existe tercerización (outsourcing). Tiene la responsabilidad por la disponibilidad de las redes y su capacidad.	Administrador de Disponibilidad	
		Administrador de Capacidad	

(Fuente Foro Help Desk. s.a.)

**Tabla 4. 8 Continuación de la estructura organizacional de ITIL**

<b>Rol</b>	<b>Es responsable de</b>	<b>Qué otros roles puede desempeñar</b>	<b>Que roles no debería desempeñar</b>
<b>Administrador de Pruebas</b>	ITIL define la necesidad de una función de pruebas (testing) independiente, pero no especifica en dónde deberá ser desempeñada dentro de la estructura. El lugar más adecuado es dentro de los servicios de entrega (Service Delivery) ya que de esta forma es independiente de las construcciones de cambios y de la función de Release. Sin embargo en pequeñas organizaciones se combina con la administración de Release.	Administrador de Release	Administrador de Cambios Administrador de Problemas
<b>Administrador de Niveles de Servicio</b>	Administrar los SLAs y OLAs Definir los Servicios de TI Administrar los Proveedores Administrar las relaciones con los clientes	Administrador Financiero de TI	
<b>Administrador de Disponibilidad y Capacidad</b>	Considerar el tamaño de la Infraestructura de acuerdo a las necesidades del negocio (ITIL asigna la responsabilidad de estar actualizado con las nuevas tecnologías en el rol de la Administración de Capacidad pero algunas organizaciones grandes tienen para esta actividad el rol del Arquitecto Técnico).	Administrador de Problemas Administrador de Continuidad de Servicios TI	
<b>Administrador de Continuidad de Servicios TI</b>	Este rol tiene la responsabilidad de la Continuidad de los Servicios TI pero debería ser parte del Equipo de Continuidad del Negocio de la organización. En pequeñas organizaciones puede ser combinado como se describió anteriormente con la Administración de Disponibilidad y Capacidad. Este rol puede ser combinado con un rol de Seguridad, particularmente si la organización está buscando la certificación en seguridad (ej: BS7799).	Administrador de Disponibilidad Administrador de Capacidad Administrador de Seguridad	
<b>Administrador Financiero de TI</b>	Controles financieros Presupuestos Contabilidad Fijación de Precios En algunas organizaciones este rol reporta directamente a la cabeza de TI, y además incluye toda la responsabilidad de la planificación y administración financiera de los grupos de desarrollo.	Administrador de Niveles de Servicios	

(Fuente Foro Help Desk. s.a.)

Con los procesos de ITIL establecidos, se requerirá que el personal de Centrosur desarrolle las habilidades y competencias asignadas a los diferentes roles para la gestión de estos procesos. Es así, que la Empresa podría establecer planes de carrera para que el personal se prepare y adquiera las capacidades y conocimientos que garanticen la continuidad de la aplicación de las mejores prácticas en la organización.

Es fundamental agregar que la responsabilidad sobre la información y la tecnología no es solamente función del gerente de sistemas y del área de tecnología informática. Es necesario que la organización apoye la estrategia del negocio a través de las tecnologías de la información, esto significa que deberá designarse personal que esté en contacto permanente y que coordine los planes de expansión tecnológica acorde a los objetivos estratégicos de la Empresa.

### **4.5.3 Tecnología**

Las mejores prácticas de ITIL buscan aprovechar al máximo los recursos de tecnología que la organización invierte para el soporte de sus objetivos, con el máximo de calidad y el menor costo posible. Para garantizar estas premisas se hace indispensable que se desarrollen también procesos para la gestión de la tecnología, esto significa que deberán estar claramente definidas y formalizadas las actividades de diseño y planificación, de despliegue, operación y soporte técnico. Bajo este contexto se evidencia la necesidad de automatización de todos los procesos que se definan para la Empresa para que la carga de trabajo sobre los responsables no sea excesiva y se impacte negativamente en los niveles de servicio.

Centrosur inició la implantación de los procesos de ITIL con la contratación de cursos de capacitación en ITIL y la ejecución de un análisis del estado de madurez de la organización de TI. El siguiente paso a realizar es la definición de un plan de implantación de los procesos de ITIL. Será conveniente que como parte de este plan se contemple la evaluación de herramientas de automatización de dichos procesos.

En el mercado existen varias ofertas de productos enfocados en la gestión de los servicios de TI y la Empresa está en libertad de seleccionar cualquiera de ellos, sin embargo la condición que una Empresa deberá tomar en cuenta para la adquisición de una herramienta de software es la compatibilidad con las prácticas de ITIL.

Para validar esta compatibilidad existe Pink Elephant una compañía líder a nivel mundial en servicios de educación y consultoría a empresas públicas y privadas, especializada en la aplicación de mejores prácticas, incluyendo la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL). Ofrece varios servicios, entre ellos el producto Pink Verify que es un programa de certificación a nivel mundial para reconocer software que respalda las definiciones y los requisitos de flujo de trabajo de los procesos de administración de TI mediante ITIL [PINK ELEPHANT. 2008].

Otro de los productos es Pink Select, cuyo objetivo es respaldar a una organización de TI al proporcionarle una metodología objetiva y rentable en cuanto a los distribuidores, así como un conjunto de plantillas para realizar un proceso de selección de herramientas de administración de servicios de TI.

Particularmente, la Centrosur ejecutó, en el mes de diciembre de 2008, un proceso de adquisición de una herramienta de software que soporte los procesos de gestión de incidentes, problemas, cambios y configuración, además de la función service desk. En el proceso se condicionó a los oferentes la presentación de propuestas de software que cumplan con la compatibilidad de ITIL emitido por Pink Elephant.

## **4.6 Conclusiones**

La definición de un modelo de gestión de la tecnología basado en mejores prácticas le permitirá a la Empresa la implantación de un gobierno de TI que esté alineado a los objetivos de la organización. El propósito de este capítulo fue la identificación de los factores que intervienen para alcanzar el éxito y la sustentabilidad en la

implementación de un modelo de gestión de los servicios de TI, es decir los procesos, la tecnología, las personas y la cultura de la organización.

Descritos los procesos de ITIL, en este capítulo se destacaron los aspectos que Centrosur debería considerar para emprender los planes de implantación de los procesos, básicamente los referidos al soporte de servicios, según la versión 2 de ITIL, pues éstos son los que se identificaron como prioritarios para la organización.

Identificados los procesos y su secuencia de implantación se destacó la importancia de trabajar con el personal que es parte de esta transformación, pues la definición e implantación de los procesos de ITIL implica la identificación de nuevos roles y funciones. Los cambios normalmente generan resistencia y es preciso que la Empresa contemple en estos proyectos las medidas esenciales que garanticen el involucramiento y el compromiso necesarios para alcanzar el éxito en la implantación del gobierno de TI.

El tercer factor que se consideró fue la tecnología, pues es importante que las inversiones en infraestructura de tecnología estén perfectamente justificadas pues normalmente no son visibles para la administración de la organización los beneficios que se obtendrán. Es necesario entonces que la implantación de las mejores prácticas para el soporte de servicios genere resultados que sean medibles en cuanto a calidad y satisfacción de los clientes. Para la gestión de los procesos de tecnología es necesario también contar con herramientas de software que permitan su control y seguimiento. En el mercado existen varias ofertas, sin embargo se recomienda que el software que se adquiera cuente con la certificación de compatibilidad con ITIL.

Finalmente se recalca la importancia de que la empresa cuente con los recursos necesarios para una implementación de mejores prácticas, no solamente para la adquisición de herramientas de software, sino que es imperioso que la organización invierta en su personal, tanto para su capacitación como en el desarrollo de habilidades que soporten los roles y funciones que se determinen bajo el nuevo modelo de gestión de las TIC.

---

## **5 Definición de indicadores para monitoreo y evaluación de la gestión de los Servicios de TIC**

---

### **5.1 Introducción**

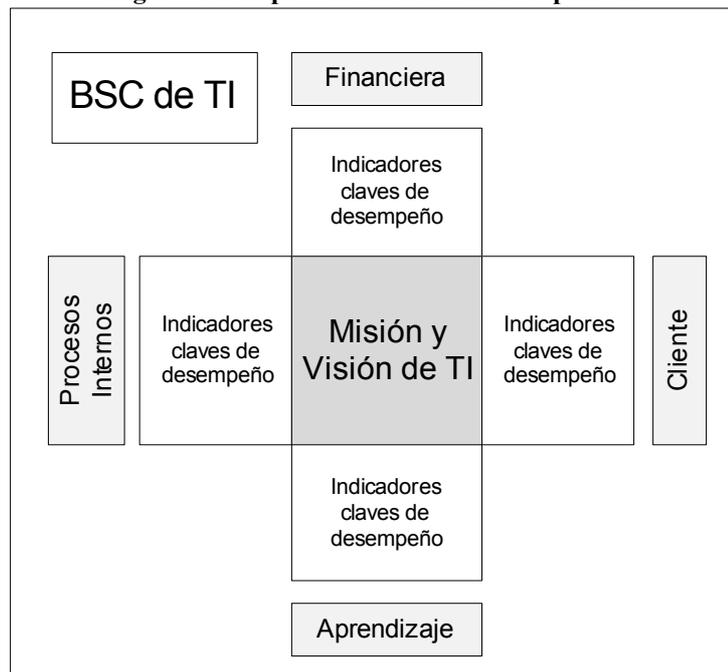
Para muchas organizaciones la información y la tecnología que la soporta representan los activos más valiosos de la empresa, esto les ha impulsado a buscar mejoras en los niveles de servicio incrementando la calidad, la funcionalidad, la facilidad de uso y los tiempos de entrega de los servicios, eso sí a menores costos. La implantación de estándares o mejores prácticas colaboran para que la organización de TI gestione sus recursos y servicios de tecnología de una manera eficiente y alineada a las necesidades del negocio.

La aplicación de dichos estándares o guías implican que se deben tomar medidas para el aseguramiento de su sostenibilidad en el tiempo, es por esto que todo proceso de gestión que ponga en marcha la organización de TI debe contar con mecanismos de medición que le permitan juzgar si las actividades están ejecutándose conforme a las necesidades del negocio. Es por todo esto que en este capítulo se busca identificar los indicadores básicos que permitan verificar el cumplimiento de las estrategias tomando como base las métricas propuestas por el marco de referencia de COBIT.

### **5.2 Identificación de los indicadores básicos que permitan verificar el cumplimiento de las estrategias propuestas.**

Siguiendo con el mapa de ruta propuesto en el capítulo 3, para la implantación de un gobierno de TI, la última etapa tiene que ver con volver operativa la solución y asegurar que sea sustentable. Dicha sustentabilidad hace referencia a la necesidad de implantar un proceso continuo de medición del desempeño [MOLINA, Lucio. 2004]. El autor indica que este proceso debería estar integrado con el proceso de evaluación de la organización (*Balanced Score Card*) si esta lo tiene, caso contrario convendría el desarrollo de un *BSC* de Tecnología de la Información como una forma de alentar una posterior adopción por parte del negocio.

**Figura 5. 1 Representación de un BSC para TI**



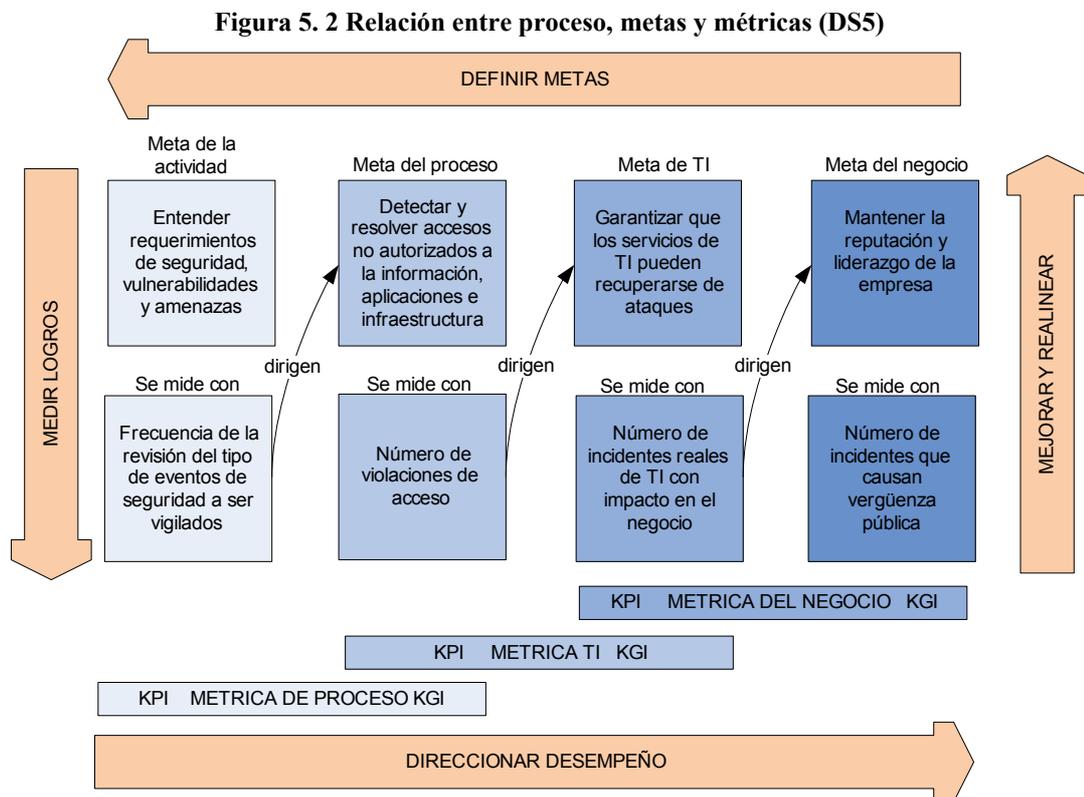
Uno de los mecanismos de medición que permite a las organizaciones asegurar que los sistemas de control interno están funcionando y soportan los procesos del negocio es el dado por el marco de referencia de COBIT, según se explicó en el capítulo uno de este documento. El impacto sobre los recursos de TI son resaltados en el marco de referencia de Cobit junto con los requerimientos del negocio que deben ser alcanzados: eficiencia, efectividad, confidencialidad, integridad, disponibilidad, cumplimiento y confiabilidad de la información [IT GOVERNANCE INSTITUTE; INFORMATION SYSTEMS AUDIT AND CONTROL FOUNDATION. s.a.].

COBIT puede ser usado al más alto nivel para proveer un marco de referencia general basado en un modelo de procesos de TI y que prácticas específicas y estándares tales como ITIL e ISO 17799 cubrirían áreas diferenciadas que pueden ser trazadas por COBIT, proveyendo una guía jerárquica para la aplicación de las mejores prácticas [IT GOVERNANCE INSTITUTE; OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. 2005]. Esto significa que estos marcos de referencia pueden aplicarse de una manera combinada para proporcionar un modelo sólido de referencia para el gobierno de TI y particularmente para la gestión de los servicios.

Con estas consideraciones, el siguiente paso es la determinación de los indicadores, que bajo el esquema de COBIT permitirán vincular los objetivos del negocio con los objetivos de TI. En este marco de referencia se utilizan dos tipos de métricas: indicadores de metas e indicadores de desempeño. Los indicadores de metas de bajo nivel se convierten en indicadores de desempeño para los niveles altos. Los indicadores clave de metas (KGI por sus siglas en inglés *Key Goal Indicator*) definen mediciones para informar a la gerencia si un proceso de TI alcanzó sus requerimientos de negocio y se expresan por lo general en términos de criterios de información:

- Disponibilidad de información necesaria para dar soporte a las necesidades del negocio
- Ausencia de riesgos de integridad y de confidencialidad
- Rentabilidad de procesos y operaciones
- Confirmación de confiabilidad, efectividad y cumplimiento.

Los indicadores clave de desempeño (KPI por sus siglas en inglés *Key Performance Indicator*) definen mediciones que determinan que tan bien se está desempeñando el proceso de TI para alcanzar la meta. Son los indicadores principales que dicen si será factible lograr una meta o no y son buenos indicadores de las capacidades, prácticas y habilidades. Miden las metas de las actividades, las cuales son las acciones que el propietario del proceso debe seguir para lograr un efectivo desempeño del proceso. En la siguiente figura, tomada de Cobit 4.0. [IT Governance Institute. 2005], se ilustra con un ejemplo la relación existente entre procesos, objetivos de TI y del negocio y las diferentes métricas.



(Fuente IT Governance Institute. 2005)

La figura se interpreta de la siguiente manera: las metas se definen de arriba hacia abajo con base en las metas de negocio que determinarán el número de metas que soportará TI, las metas de TI decidirán las diferentes necesidades de las metas de proceso, y cada meta de proceso establecerá las metas de las actividades. El logro de metas se mide con las métricas de resultado (llamadas indicadores clave de metas, o KGIs) y dirigen las metas de más alto nivel. Por ejemplo, la métrica que midió el logro de la meta de la actividad es un motivador de desempeño (llamado indicador

clave de desempeño, o KPI) para la meta del proceso. Las métricas permiten a la gerencia corregir el desempeño y realinearse con las metas.

Entendido el valor que tiene la medición del desempeño para la organización, Centrosur deberá definir los indicadores que le permitirán evaluar el cumplimiento de los procesos de gestión una vez que hayan sido implantados. Para identificar los indicadores que deberán calcularse es necesario partir de los objetivos estratégicos de la organización, básicamente desde la perspectiva del cliente que se manifiesta como “Mejorar continuamente el servicio al cliente actual y potencial” y de su relación con los objetivos de TI que se identificaron en la tabla 2.12 Relación de los objetivos de TI con los procesos de Cobit, del capítulo 2 de este documento.

De esta relación se identificaron varios de los procesos de Cobit, los mismos que se correspondieron con los de ITIL y se obtuvo un conjunto de procesos para la ejecución del análisis de madurez (tabla 2.13 Relación de los procesos de Cobit con los procesos de ITIL). Sobre este mismo conjunto de procesos se deben establecer los KPIs y KGIs que están definidos en la sección 3 de cada proceso del Marco de Referencia de Cobit 4.0. [IT Governance Institute. 2005] considerando adicionalmente la prioridad de implantación establecida en la tabla 4.5 Procesos de ITIL para la primera etapa presentada en el capítulo 4.

Bajo este contexto, los indicadores que corresponde determinar para cada proceso de ITIL siguiendo las métricas sugeridas por COBIT se detallan a continuación:

**Tabla 5.1 Correspondencia de los procesos de ITIL con los de Cobit para primera etapa**

<b>Procesos de ITIL</b>	<b>Procesos de Cobit</b>
Escritorio de Servicios	DS8 Administrar el escritorio de servicios y los incidentes
Gestión de Incidentes	
Gestión del cambio	AI6 Administrar los cambios
	AI7 Instalación y acreditación de cambios
Gestión del Nivel de Servicio	DS1 Definición y administración de niveles de servicio
Gestión de Problemas	DS10 Administrar los problemas

### **5.2.1 La función Escritorio de Servicios y la Gestión de Incidentes**

La función Escritorio de Servicios y el proceso de ITIL para la gestión de incidentes pueden ser controlados mediante el proceso DS8 Administrar el escritorio de servicios y los incidentes de COBIT, el mismo que permitirá valorar si estos procesos satisfacen los requerimientos del negocio de TI y el uso efectivo de los sistemas de TI asegurando la resolución y análisis de las inquietudes de los usuarios finales. Cobit define indicadores clave de desempeño, de meta de procesos y metas de TI y se listan en la siguiente tabla:

**Tabla 5. 2 Métricas para el proceso DS8 de Cobit**

<b>DS8 Administrar la mesa de servicios y los incidentes</b>		
<b>Indicadores clave de desempeño</b>	<b>Indicadores clave de meta de procesos</b>	<b>Indicadores clave de metas de TI</b>
% de incidentes y de solicitudes de servicio reportadas y registradas usando herramientas automatizadas.	% de resoluciones en la primera línea de atención con base en el total de peticiones.	Satisfacción del usuario con el soporte de primera línea (mesa de servicios o base de conocimientos)
# de días de entrenamiento del personal de la mesa de servicios por año.	% de incidentes reabiertos.	% de incidentes resueltos dentro de un período de tiempo aceptable/ acordado
# de llamadas atendidas por el personal de la mesa de servicios por hora.	Índice de abandono de llamadas.	
% de incidentes que requieren soporte local (en campo, visita personal)	Duración promedio de los incidentes por severidad.	
Acumulación de consultas sin resolver.	Velocidad promedio para responder a peticiones vía teléfono y vía web o e-mail.	

(Fuente IT Governance Institute. 2005)

La utilización de cada uno de estos indicadores es decisión de la organización, pues en primer lugar depende de los recursos y de la infraestructura tanto tecnológica como humana que disponga para conseguir la información necesaria para su cálculo y en segundo lugar del apoyo de las áreas administrativas de la Empresa.

Respecto a la gestión de incidentes, la Centrosur está procediendo ya con el registro de los incidentes, aunque todavía no se está utilizando esta información para la evaluación y la toma de decisiones, es un primer paso, que debería ser aprovechado.

De entre los indicadores sugeridos por COBIT, la Centrosur puede iniciar con la determinación de los requerimientos para el cálculo de los siguientes indicadores clave de desempeño:

- % de incidentes y solicitudes de servicio reportadas y registradas usando herramientas automatizadas.
- # de llamadas atendidas por el personal del escritorio de servicios por hora o en un tiempo determinado.
- % de incidentes que requieren soporte local (en campo, visita personal)

Con el cálculo de estos indicadores se podrán evaluar las metas de actividades como:

- Monitoreo y reporte de tendencias en la atención de los incidentes
- Definición de procedimientos y criterios de escalamiento claros
- Alineación de las prioridades de resolución con las prioridades del negocio

## 5.2.2 La gestión del cambio

Para el caso de la gestión del cambio, se cuenta con dos procesos de COBIT que permitirán su control: el proceso AI6 Administrar los cambios y el proceso AI7 Instalación y acreditación de cambios. El primero de ellos hace referencia al control de los cambios para responder a los requerimientos del negocio de acuerdo con la estrategia de la organización, mientras se reducen los defectos y la repetición de trabajos en la prestación del servicio y en la solución. El proceso AI7 en cambio busca controlar la satisfacción del requisito de negocio de TI para contar con sistemas nuevos o modificados que trabajen sin problemas importantes después de la instalación. En la siguiente tabla se detallan los indicadores propuestos por COBIT para la gestión de cambios:

**Tabla 5.3 Métricas para el proceso AI6 de Cobit**

<b>AI6 Administrar los cambios</b>		
<b>Indicadores clave de desempeño</b>	<b>Indicadores clave de meta de procesos</b>	<b>Indicadores clave de metas de TI</b>
% de cambios registrados y rastreados con herramientas automatizadas	Repetición de trabajo aplicativo causado por especificaciones de cambio inadecuadas	# de interrupciones o errores de datos provocados por especificaciones inexactas o evaluación incompleta de impacto
% de cambios que siguen procesos de control de cambio formales	Reducción de tiempo y de esfuerzo requeridos para realizar los cambios	
Proporción de solicitudes de cambio aceptadas y rechazadas	% de cambios totales que son soluciones de emergencia	
# de versiones diferentes de cada aplicación de negocios o infraestructura en mantenimiento	% de cambios no exitosos a la infraestructura debida a especificaciones de cambio inadecuadas	
# y tipo de cambios de emergencia a los componentes de la infraestructura # y tipo de parches a los componentes de la infraestructura	# de cambios que no se rastrean formalmente o no se reportan o no se autorizan	
# y tipo de parches a los componentes de la infraestructura	Solicitudes de cambio pendientes	

(Fuente IT Governance Institute. 2005)

**Tabla 5. 4 Métricas para el proceso AI7 de Cobit**

<b>AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios</b>		
<b>Indicadores clave de desempeño</b>	<b>Indicadores clave de meta de procesos</b>	<b>Indicadores clave de metas de TI</b>
Grado de involucramiento del stakeholder en el proceso de instalación y acreditación	# de errores encontrados durante auditorías internas o externas con respecto al proceso de instalación y acreditación	% de participantes satisfechos con la integridad de los datos de los nuevos sistemas
% de proyectos con plan de prueba documentado y aprobado	Repetición del trabajo después de la implantación debida a las pruebas inadecuadas de aceptación.	% de sistemas que satisfacen los beneficios esperados tal como se midieron en el proceso posterior a la implantación
# de lecciones aprendidas de la revisión posterior a la implantación	Llamadas de usuarios servicio de usuarios debidas a entrenamiento inadecuado	
% de errores encontrados durante la revisión de aseguramiento de calidad en las funciones de instalación y acreditación.	Tiempo perdido de aplicación o reparaciones de datos provocadas por pruebas inadecuadas	
# de cambios sin la autorizaciones requeridas de la gerencia antes de la implantación		

(Fuente IT Governance Institute. 2005)

Para el control de los cambios con el objeto de disminuir los defectos y la repetición del trabajo, Centrosur podría aplicar algunos de los siguientes indicadores clave de desempeño definidos en el proceso AI6:

- % de cambios registrados y rastreados con herramientas automatizadas
- % de cambios que siguen procesos de control de cambio formales
- # y tipo de cambios de emergencia a los componentes de la infraestructura
- # y tipo de parches de los componentes de la infraestructura

Con estos indicadores se podrá evaluar las metas de actividades como:

- Programar cambios
- Rastrear estatus y reporte de los cambios
- Definir y comunicar los procedimientos de cambio incluyendo cambios de emergencia y parches.

En cuanto al control de cambios cuando se tienen sistemas nuevos o modificados se puede iniciar con la aplicación de los siguientes indicadores:

- % de proyectos con plan de pruebas documentado y aprobado
- % de errores encontrados durante la revisión de aseguramiento de calidad en las funciones de instalación y acreditación.
- # de cambios sin las autorizaciones requeridas antes de la implantación

Estos indicadores permitirán evaluar algunas de las metas de actividades como:

- Establecer una metodología de prueba que garantice pruebas de aceptación suficientes antes de entrar en operación

- Realizar la planeación de la liberación (puesta en operación)
- Ejecutar y aprobar los resultados de las pruebas por parte de la administración del negocio.

### 5.2.3 La gestión del nivel de servicio

La gestión del nivel de servicio se puede controlar con el proceso DS1 Definir y administrar niveles de servicio de COBIT, el mismo que tiene como objeto asegurar la alineación de los servicios claves de TI con la estrategia del negocio.

**Tabla 5.5 Métricas para el proceso DS1 de Cobit**

<b>DS1 Definir y administrar los niveles de servicio</b>		
<b>Indicadores clave de desempeño</b>	<b>Indicadores clave de meta de procesos</b>	<b>Indicadores clave de metas de TI</b>
Número de reuniones formales de revisión de los SLAs con los responsables de negocio por año.	% de servicios entregados que no están en el catálogo.	% de participantes del negocio satisfechos de que los servicios entregados cumplen con los niveles de servicio acordados.
% de niveles de servicio reportados.	% de servicios que cumplen con los niveles de servicio.	% de usuarios satisfechos de que los servicios entregados cumplen con los niveles de servicio acordados.
% de niveles de servicio reportados de forma automatizada.	% de niveles de servicio que se miden.	
Número de días de trabajo transcurridos para ajustar un nivel de servicio después del acuerdo con el cliente.		

(Fuente IT Governance Institute. 2005)

La Empresa podrá controlar la definición y administración de los niveles de servicio si decide aplicar indicadores como:

- # de reuniones formales de revisión de los SLA's con los responsables del negocio por año.
- % de niveles de servicio reportados
- % de niveles de servicio reportados de forma automatizada.

Con estos indicadores podrá evaluar las metas de actividades como:

- Formalización de convenios internos y externos alineados con los requerimientos y las capacidades de entrega.
- Retroalimentar requerimientos de servicio, nuevos y actualizados al proceso de planeación estratégica.
- Asegurar que los reportes están hechos a la medida de la audiencia que los recibe.

## 5.2.4 La gestión de problemas

El proceso DS10 Administración de problemas es el que permite el control sobre la gestión de la administración de problemas. Este proceso busca garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofrecimientos de servicios y niveles de servicio, reducción del retrabajo y los defectos en la prestación de los servicios y de las soluciones.

**Tabla 5. 6 Métricas para el proceso DS10 de Cobit**

<b>DS10 Administración de problemas</b>		
<b>Indicadores clave de desempeño</b>	<b>Indicadores clave de meta de procesos</b>	<b>Indicadores clave de metas de TI</b>
Duración promedio entre el registro de un problema y la identificación de la causa raíz.	% de problemas registrados y rastreados.	# de problemas recurrentes con impacto al negocio.
% de problemas para los cuales se realizó un análisis de causa raíz.	% de problemas recurrentes (en un periodo de tiempo) por severidad.	# de interrupciones al negocio ocasionadas por problemas operativos.
La frecuencia de reportes o actualizaciones de un problema en curso, con base en la severidad del problema.	% de problemas resueltos en el tiempo requerido.	
	# de problemas abiertos/nuevos/cerrados por severidad.	
	Desviación promedio y estándar del lapso de tiempo entre la identificación del problema y su resolución.	
	Desviación promedio y estándar del lapso de tiempo entre la resolución del problema y su cierre.	

(Fuente IT Governance Institute. 2005)

Para la administración de problemas Centrosur podría aplicar algunos de los siguientes indicadores clave de desempeño definidos en el proceso DS10:

- % de problemas para los cuales se realizó un análisis de causa raíz
- Duración promedio entre el registro de un problema y la identificación de la causa raíz.

Con la aplicación de estos primeros indicadores se podrá evaluar las metas de actividades como:

- Hacer análisis de causa raíz de los problemas reportados
- Analizar tendencias en la solución de los problemas
- Identificación de los problemas y del progreso de la resolución de los problemas

### **5.3 Definición de requerimientos para la obtención de indicadores**

Como se había indicado en el capítulo anterior, es indispensable que la empresa cuente con los recursos mínimos indispensables para una gestión eficiente de los procesos de TI, esto significa la necesidad de disponer herramientas que le faciliten el registro y seguimiento del todo el proceso, así como el entrenamiento del personal involucrado y el apoyo incondicional de la administración. El software que disponga la Centrosur deberá satisfacer los requisitos de los procesos arriba indicados, por ejemplo deberá contar con una infraestructura que facilite el primer contacto de los usuarios para el registro de las solicitudes de servicio, recepción de llamadas, priorización del soporte, etc. Esto se consigue con la implantación de la función Escritorio de Servicios.

De igual manera, el software que la Centrosur ponga a disposición deberá facilitar el registro y administración de los procesos de gestión de problemas, cambios, incidentes y otros. Los parámetros que se registren permitirán la medición y evaluación de dichos procesos. Es importante recalcar que la definición de cada indicador obedece a un proceso que debe estar claramente definido, formalizado y comunicado a la organización y es parte de un proceso de mejora continua.

Adicionalmente al software que debe disponer la Empresa, es necesario que el personal esté capacitado en las mejores prácticas de ITIL y sea consciente de la conveniencia de su aplicación en la organización, esto garantiza que los procedimientos implantados sean correctamente aplicados y por ende los resultados que se obtengan permitirán la toma de decisiones de una forma más asertiva.

### **5.4 Conclusiones**

La mejora continua de la organización depende de su capacidad de evaluar los resultados que esté generando, es por esto que todo proceso de gestión de tecnología debe contar con un sistema de medición para el control del cumplimiento de sus objetivos.

Como insumo para la identificación de indicadores se consideró el Manual de Referencia de Cobit, dado que está diseñado para controlar que los procesos de control interno estén funcionando correctamente, a pesar de que los procesos a ser medidos se los haya planteado con la aplicación de las mejores prácticas de ITIL. Esto se debe a que COBIT e ITIL no son mutuamente excluyentes sino que se complementan.

Los indicadores clave de desempeño que se explicitaron corresponden a los procesos que deberán ser implantados en la primera etapa, según lo expuesto en el capítulo 4 de este trabajo. Dependiendo de las necesidades de la organización se podrán identificar más métricas con la finalidad de establecer resultados tendientes a mejorar los niveles de madurez de la organización.

---

## 6 Conclusiones

---

La tecnología de la información y las comunicaciones tiene un papel protagónico en la estrategia del negocio, su influencia ha sido tan trascendental que cada día surgen nuevas formas de hacer negocio, de ganar mercado, de ser competitivos, haciendo un buen uso de la tecnología. Para la explotación de toda esta tecnología las organizaciones se han dado cuenta que es indispensable la aplicación de buenas prácticas y normas internacionalmente aceptadas como una forma de alcanzar los objetivos estratégicos de la empresa.

Existe una gran variedad de metodologías, normas y mejores prácticas de uso internacional que benefician a cualquier tipo de organización, siendo conveniente para ésta el aprovechamiento de lo mejor de cada práctica conforme a la prioridad o criticidad de sus procesos, determinada por la organización al evaluar su situación inicial.

El modelo de gobierno de TI que se plantea se sostiene en varios pilares y uno de ellos es la gestión de los servicios de TI, es decir la entrega, por parte de la organización de TI, de servicios y no de productos; el manejo de TI como un negocio dentro del negocio mediante la aplicación de uno de los marcos de referencia más reconocido a nivel internacional como es ITIL. En el estudio realizado con base en los diferentes artículos mencionados, se pudo comprobar la complementariedad existente entre Cobit e ITIL para la gestión de los servicios de TI, el primero para la aplicación de controles y la evaluación del nivel de madurez de la organización y el otro es una lista de procedimientos, roles y responsabilidades para la entrega y soporte de los servicios entregados por la organización de TI.

Considerando la importancia de la aplicación de los estándares y mejores prácticas es necesario que la organización conozca su situación actual, a donde quiere llegar y por ende la brecha que debe superar para alcanzar una alineación con los objetivos del negocio. Es así que una vez realizado el análisis tanto a nivel global como por proceso se determinó la situación en la que se encuentra la Centrosur respecto a los procesos de TI que fueron identificados como estratégicos una vez que se revisó la misión, visión y objetivos de la organización.

De este análisis se concluyó que la Centrosur se encuentra en un nivel muy incipiente de madurez pues los procesos no están documentados ni automatizados y no existen políticas ni responsabilidades definidas. Muchas de las actividades dependen de la experiencia de los individuos y no están definidos indicadores para la medición y evaluación de dichos procesos. En pocos casos hay procesos repetibles o se cuenta con herramientas para su administración. Para este análisis no se incluyeron todos los procesos descritos por Cobit sino que se ejecutó un proceso de selección en función de la misión, visión y los objetivos de la organización. Con este mismo conjunto de procesos que se determinó la situación actual se fijaron los niveles objetivos.

Para la definición de una estrategia de implantación de los procesos de gestión se decidió seguir el mapa de ruta para la implementación del gobierno de TI [MOLINA, Lucio. 2004]. Esta metodología plantea la ejecución de cinco etapas. Las dos primeras etapas (identificar necesidades y prever la solución) se utilizaron para identificar el nivel de madurez tecnológica de la organización. Las etapas restantes: planear la solución, implementar la solución y solución operacional se tomaron como guía para la definición de actividades que serán parte de un plan de implantación de procesos enfocados, en este caso, en la gestión de la provisión y soporte de servicios de TI. Se recalcó la necesidad de considerar dentro de esta estrategia la importancia de alinear tres factores fundamentales: procesos, personas y tecnología para garantizar su éxito.

La estrategia para los procesos se enmarcó en las mejores prácticas de ITIL, en cuanto a las personas que destacó la importancia de identificar la cultura de la organización y la necesidad de aplicar tácticas para el manejo del cambio. La gestión de la infraestructura es otro de los pilares que debe ser gestionado, pues esto significa la reducción de costos y un uso más eficiente de los recursos, planteándose así la necesidad de definir y formalizar los procesos de diseño y planificación, despliegue, operación y soporte técnico.

Siguiendo el mapa de ruta, una vez que se han identificado las estrategias se deben identificar los factores que permitirán garantizar la sostenibilidad del modelo de gestión para ser considerados en los proyectos de implementación que se definan. Estos factores están condicionados por el comportamiento de los procesos, las personas, la tecnología y la cultura de la organización. En esta actividad se identificó un conjunto de procesos a ser implementados en una primera etapa y se destacó la necesidad de identificar nuevos roles y funciones enmarcados en ITIL, así como la aplicación de las medidas necesarias que garanticen el involucramiento y el compromiso del personal para la implantación del gobierno de TI. Respecto al manejo de la tecnología se hizo hincapié en la conveniencia de que las herramientas que se dispongan para facilitar la gestión de los procesos de TI cuenten con la certificación de compatibilidad con ITIL.

Adicionalmente se debe recalcar que es inevitable que la empresa cuente con recursos para la implementación de mejores prácticas, no solamente para la adquisición de herramientas de software, sino que es imperioso que la organización invierta en su personal, tanto para su capacitación como para la generación de habilidades que soporten los roles y funciones que se determinen bajo el nuevo modelo de gestión de las TIC.

El modelo de gestión está completo si es parte de éste el concepto de mejora continua. La empresa debe ser capaz de evaluar su gestión para incrementar su nivel de madurez tecnológica y su alineación con el negocio, por lo que deberá contar con un sistema de medición que le facilite el control del cumplimiento de sus objetivos. Como insumo para la identificación de indicadores se consideró el Manual de Referencia de Cobit. Los indicadores clave de desempeño que se explicitaron corresponden a los procesos de soporte que se identificaron como prioritarios para una primera etapa.

---

## 7 Referencias utilizadas

---

### BIBLIOGRAFÍA

BRAND, Koen; BOONEN, Harry. *IT Governance based on Cobit: A pocket guide*. Van Haren Publishing. 2005.

CHRISSIS, Mary; KONRAD, Mike; SHRUM, Sandy. *CMMI Guidelines for Process Integration and Product Improvement*. Addison-Wesley. 2003.

COLBECK, Diane; EVANS, Ivor. *The Complete Guide to IT Service Management: Reference and Revision*. Diane Colbeck and Ivor Evans. 2005.

COOPERS & LYBRAND, INSTITUTO AUDITORES INTERNOS DE ESPAÑA, COMMITTEE OF SPONSORING ORGANIZATIONS OF THE TREADWAY COMMISSION. *Los nuevos conceptos del control interno: (Informe Coso)*. Díaz de Santos. 1997. ISBN 84-7984-295-1.

ITSMF (THE IT SERVICE MANAGEMENT FORUM). *IT Service Management*. 2003.

OGC (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE). *Introduction to ITIL*. Van Haren Publishing. 2005.

ROBBINS, Stephen. *Comportamiento Organizacional*. Décima Edición. Pearson Prentice Hall. 2004.

### REFERENCIAS

COMÍN, Martha. *Gobernar las TI: obtener el máximo valor de la tecnología*. 2005. [http://www.iese.edu/es/files/Art\\_ED\\_Cabre\\_Microcommerce\\_ESP\\_tcm5-7281.pdf](http://www.iese.edu/es/files/Art_ED_Cabre_Microcommerce_ESP_tcm5-7281.pdf). [consulta: junio 2007].

EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR, *Contrato DISI 12364-2008*. 2008.

EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR, *Diagnóstico Informático*. 2005.

EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR, *Manual: Jornadas de Reinducción*. 2007.

EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR, *Plan Informático*. 2006.

FORO HELP DESK. *Estructura Organizacional de ITIL*. [s.a.]. [www.foro-helpdesk.com](http://www.foro-helpdesk.com). [consulta: marzo 2009].

FORO HELP DESK. *¿Se encuentra nuestra organización preparada para implementar con éxito ITIL?*. [s.a.]. [www.foro-helpdesk.com](http://www.foro-helpdesk.com). [consulta: junio 2007].

FOX, Christopher. *Sarbanes-Oxley—Considerations for a Framework for IT Financial Reporting Controls*. 2004. [www.isaca.org](http://www.isaca.org).

GREMBERGEN, Win Van. *The Balanced Scorecard and IT Governance*. IT GOVERNANCE INSTITUTE. [s.a.]. [www.itgi.org](http://www.itgi.org). [consulta: noviembre 2007].

HESCHL, Jimmy. *Cobit Mapping: Overview of International IT Guidance, 2<sup>nd</sup> Edition*. IT GOVERNANCE INSTITUTE. 2006. [www.itgi.org](http://www.itgi.org). [consulta: junio 2007].

LAGUARDIA, Judith. *IT Governance: COBIT y su relación con ITIL*. [s.a.]. FORO-HELP DESK. [www.foro-helpdesk.com](http://www.foro-helpdesk.com). [consulta abril 2007].

ISACA. *Cobit Mapping: Mapping of ITIL with Cobit 4.0*. [s.a.]. [www.isaca.org](http://www.isaca.org). [consulta febrero 2008].

IT GOVERNANCE INSTITUTE; OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. *Aligning COBIT, ITIL and ISO 17799 for Business Benefit*. 2005. [www.itgi.org](http://www.itgi.org). [consulta: noviembre 2007].

IT GOVERNANCE INSTITUTE; INFORMATION SYSTEMS AUDIT AND CONTROL FOUNDATION. *COBIT Objetivos de Control 3<sup>a</sup> Edición*. [s.a.]. ISBN 1-893209-99-7. [www.isaca.org](http://www.isaca.org).

IT GOVERNANCE INSTITUTE. *COBIT 4.0: Objetivos de Control, Directrices Gerenciales, Modelos de Madurez*. 2005. ISBN 1-933284-37-4. [www.isaca.org](http://www.isaca.org). [consulta: enero 2008].

ITSMF-NL. *Foundations of IT Service Management based on ITIL*. 2005. [www.itsmfi.org](http://www.itsmfi.org). [consulta: marzo 2007].

KORDEL, Luc. *IT Governance Hands-on: Using Cobit to implement IT Governance*. ISACA. 2004. [www.isaca.org](http://www.isaca.org). [consulta: octubre 2007].

MOLINA, Lucio. *Implementando la Gobernabilidad de TI usando COBIT y Val IT*. [2004]. IT GOVERNANCE INSTITUTE. [www.isaca.org](http://www.isaca.org). [curso recibido en octubre 2007].

MOLINA, Lucio. *Un marco de Referencia en Controles para TI*. [s.a.]. IT GOVERNANCE INSTITUTE. [www.isaca.org](http://www.isaca.org). [curso recibido en junio 2007].

NATIONAL COMPUTING CENTRE. *IT Governance: Developing a successful governance strategy*. 2005. [www.ncc.co.uk](http://www.ncc.co.uk). [consulta: junio 2007].

NETWORK-SEC. *Implantación de Gobierno de TI (Tecnologías de la Información): Resumen Ejecutivo*. [s.a.] [www.network-sec.com/gobiernoTI/implantacion](http://www.network-sec.com/gobiernoTI/implantacion). [consulta: abril 2007].

OSIATIS. *Fundamentos de la Gestión de TI*. [s.a.]. [En línea]. [http://itil.osiatis.es/Curso\\_ITIL/Gestion\\_Servicios\\_TI/fundamentos\\_de\\_la\\_gestion\\_TI/vision\\_general\\_gestion\\_servicios\\_TI/vision\\_general\\_gestion\\_servicios\\_TI.php](http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/vision_general_gestion_servicios_TI/vision_general_gestion_servicios_TI.php). [consulta: mayo 2007].

PEÑA, José. *Gobierno de TI y Continuidad del Negocio*. BORRMART. 2005. [http://www.borrmart.es/articulo\\_redseguridad.php?id=567](http://www.borrmart.es/articulo_redseguridad.php?id=567). [consulta: junio 2007].

PINK ELEPHANT. *Catálogo de Servicios*. 2008

RATCLIFFE, David. *The World of IT Service Management – the Past, Present & Future of ITIL*. PINK ELEPHANT. 2004. [www.pinkelephant.com](http://www.pinkelephant.com). [consulta febrero 2007].

SALLÉ, Mathias. *IT Service Management and IT Governance: Review, Comparative Analysis and their Impact on Utility Computing*. HEWLETT-PACKARD. 2004. [consulta: mayo 2007].

SARBANESOXLEY. *Los nuevos conceptos del control interno: (Informe COSO) Resumen*. [s.a.]. [www.sarbanes-oxley.com.ar](http://www.sarbanes-oxley.com.ar). [consulta: julio 2007].

SERVICE DESK INSTITUTE. *Transición de ITIL v2 a ITIL v3*. [s.a.]. [consulta: junio 2008].

THE ART OF SERVICE. *Mejor Gestión a través de mejores prácticas*. [s.a.]. <http://espanol-itil.com/content/view/27/0/>. [consulta: noviembre 2007].

TURBITT, Ken. *ISO 20000: ¿Qué deben hacer las organizaciones?*. 2006. BCM SOFTWARE. [www.bcm.com](http://www.bcm.com). [consulta: agosto 2007].

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. *Taller de Ingeniería de Métodos*. 2004. [consulta: diciembre 2007].

ZAYAS, Alfredo. *ITIL y la Norma ISO/IEC 20000*. [s.a.]. GLOBAL LINX. [www.glynx.com.mx](http://www.glynx.com.mx). [consulta marzo 2007].

## ENLACES

<http://www.centrosur.com.ec> Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A.

<http://www.foro-helpdesk.com/> Foro Help Desk (entrenamiento, seminarios web, publicaciones).

<http://www.isaca.org/> Information Systems Audit and Control Association

<http://www.ital-officialsite.com/home/home.asp> El Sitio Oficial de ITIL

<http://www.ital.org> Portal con información sobre ITIL y BS 15000

<http://www.itsmf.com/> Forum Internacional de Gestión de Servicios TI

[www.ogc.gov.uk](http://www.ogc.gov.uk) Office of Government Commerce (OGC). (Oficina de Gobierno de Comercio de Gran Bretaña).

## **Anexo 1**

---

Análisis de la madurez tecnológica en la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A. considerando un conjunto de procesos de COBIT 4.0 que se relacionan con los objetivos estratégicos de la organización.

**Proceso:** AI2 Adquisición y mantenimiento de software de aplicación  
**Resultado:** Nivel 2 de madurez

Diagrama de Situación actual para el proceso "AI2"		AI2 ADQUISICIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOFTWARE DE APLICACIÓN		
		Descripción	SI	NO
Niveles de madurez	0 No existente	No existe un proceso para diseño y especificación de aplicaciones.		X
		Típicamente las aplicaciones son obtenidas en base a las ofertas manejadas por los vendedores, por marcas reconocidas o por familiaridad del personal de TI con productos específicos, con poca o nada de consideración de los requerimientos actuales.		X
	1 Inicial / Ad Hoc	Existe conciencia de que un proceso de adquisición y mantenimiento de aplicaciones es requerido.	X	
		Los enfoques para la adquisición y mantenimiento de aplicaciones de software varían de proyecto a proyecto.	X	
		Variedad de soluciones individuales para requerimientos de negocio particulares que han sido adquiridos independientemente resultando en ineficiencias con el mantenimiento y el soporte.	X	
		Existe poca consideración de la seguridad y la disponibilidad de las aplicaciones en el diseño o adquisición de aplicaciones de software.	X	
	2 Repetible pero intuitivo	Existen varios, pero similares, procesos de adquisición y mantenimiento de aplicaciones basados en la experiencia dentro de la función de TI.	X	
		La tasa de éxito con aplicaciones depende en gran medida de las habilidades casa dentro y de los niveles de experiencia de TI.	X	
		El mantenimiento usualmente es problemático y sufre cuando el conocimiento interno ha sido perdido por la organización.	X	
		Existe poca consideración de la seguridad y la disponibilidad de las aplicaciones en el diseño o adquisición de aplicaciones de software.	X	
	3 Procesos definidos	Existe un claro, definido y generalmente entendido proceso de adquisición y mantenimiento de aplicaciones de software.		X
		El proceso está alineado con TI y la estrategia del negocio.	X	
		Existen intentos para la aplicación de procesos de documentación consistentes a través de diferentes aplicaciones y proyectos.		X
		La metodología generalmente es inflexible y difícil de aplicar para todos los casos, los pasos son normalmente evitados.	X	
	4 Administrado y medido	Las actividades de mantenimiento son planificadas, calendarizadas y coordinadas.		X
		Existe una formal y bien entendida metodología que incluye un proceso de diseño y especificación, criterios para adquisición y un proceso para pruebas y documentación de requerimientos.		X
		Existen mecanismos documentados y aprobados para asegurar que todos los pasos sean seguidos y las excepciones son autorizadas.		X
	5 Optimizado	Prácticas y procedimientos se han desarrollado bien en la organización y son usados por todo el personal y aplicables para la mayoría de requerimientos de las aplicaciones.		X
		La adquisición de aplicaciones de software y las prácticas de mantenimiento están alineadas con los procesos definidos.		X
		Se enfoca en la combinación de aplicaciones predefinidas y estandarizadas para las necesidades del negocio.		X
La metodología de adquisición y mantenimiento está bien avanzada y facilita un desarrollo rápido permitiendo una alta flexibilidad y respuesta a los requerimientos de cambio del negocio.			X	
La metodología de adquisición de aplicaciones de software y mantenimiento ha sido objeto de un continuo mejoramiento y es soportado por bases de conocimiento internas y externas que contienen referencia a mejores prácticas.			X	
	La metodología crea documentación en una estructura predefinida que hace la producción y mantenimiento más eficiente.		X	

**Proceso:** AI3 Adquisición y mantenimiento de infraestructura tecnológica  
**Resultado:** Nivel 1 de madurez

Diagrama de Situación actual para el proceso "AI3"		AI3 ADQUISICION Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA			
		Descripción	SI	NO	
Niveles de madurez	0 No existente	La gestión de la infraestructura tecnológica no es reconocida como un tema lo suficientemente importante para ser administrado.		X	
	1 Inicial / Ad Hoc	Se hacen cambios en la infraestructura por cada nueva aplicación, sin un plan general	X		
		Existe conciencia de que la infraestructura de TI es importante, pero no existe un enfoque general.	X		
		Las actividades de mantenimiento reaccionan a necesidades de cambios menores. El ambiente de producción es el ambiente de prueba.	X		
	2 Repetible pero intuitivo	Existe una consistencia entre el enfoque táctico con la adquisición y mantenimiento de la infraestructura de TI.	X		
		La adquisición y mantenimiento de la infraestructura de TI no está basada en una estrategia definida y no considera las necesidades de las aplicaciones de negocio que deben ser soportadas.		X	
		Existe un entendimiento de que la infraestructura de TI es importante y está soportada por algunas prácticas formales.	X		
		Algunos mantenimientos son programados pero no están completamente calendarizados y coordinados.	X		
	3 Procesos definidos	Existe un proceso claro, definido y generalmente entendido para la adquisición y mantenimiento de la infraestructura de TI.		X	
		El proceso soporta las necesidades de las aplicaciones críticas del negocio y está alineado TI con la estrategia del negocio pero no está consistentemente aplicado.	X		
		El mantenimiento es planificado, calendarizado y coordinado.		X	
		Existen ambientes separados de producción y prueba.		X	
	4 Administrado y medido	El proceso de adquisición y mantenimiento de la infraestructura de tecnología se ha desarrollado al punto de que trabaja bien para la mayoría de situaciones y es seguido consistentemente y se enfoca en la reusabilidad.		X	
		La infraestructura de TI soporta adecuadamente las aplicaciones del negocio.	X		
		El proceso es proactivo y bien organizado.		X	
		El costo y el tiempo para alcanzar el nivel de escalabilidad, flexibilidad e integración esperado está parcialmente optimizado.		X	
	5 Optimizado	Las buenas prácticas respecto a las soluciones tecnológicas son seguidas y la organización está consciente de los últimos desarrollos de la plataforma y de las herramientas de gestión.		X	
		Los costos son reducidos por racionalización y estandarización de los componentes de la infraestructura y por el uso de automatización.		X	
Alto nivel de conciencia técnica que permite identificar formas óptimas para mejorar proactivamente el desempeño incluyendo la consideración de opciones de outsourcing.			X		
La infraestructura de TI es visto como la clave que permite apalancar el uso de TI			X		

**Proceso:** AI5 Provisión de recursos de TI  
**Resultado:** Nivel 1 de madurez

Diagrama de Situación actual para el proceso "AI5"		AI5 PROVISIÓN DE RECURSOS DE TI			
		Descripción	SI	NO	
Niveles de madurez	0 No existente	No existe un proceso definido para la provisión de recursos de TI.		X	
		La organización no reconoce la necesidad de políticas y procesos claros de adquisición para asegurar que todos los recursos de TI están disponibles en tiempo y costo-efectivo		X	
	1 Inicial / Ad Hoc	La organización ha reconocido la necesidad de tener procedimientos y políticas documentadas que enlacen la adquisición de TI con los procesos de adquisición general de la organización.	X		
		Los contratos para la adquisición de los recursos de TI están desarrollados y administrados por gerentes de proyectos y otros individuos que ejercen un juicio profesional como un resultado formal de procedimientos y políticas.	X		
		Existe solamente una relación ad hoc entre la adquisición corporativa y los procesos de gestión contractual y TI.	X		
		Los contratos para adquisición son gestionados como conclusiones de proyectos más que actividades básicas.	X		
	2 Repetible pero intuitivo	Existe una conciencia organizacional de la necesidad de tener políticas y procedimientos básicos para la adquisición de TI.	X		
		Políticas y procedimientos están parcialmente integrados con los procesos de adquisición general de la organización.	X		
		Los procesos de adquisición están mayormente utilizados para proyectos grandes y altamente visibles.		X	
		Las responsabilidades para la adquisición de TI y la gestión de contratos están determinados por la experiencia de los gerentes de los contratos individuales.	X		
		La importancia de la gestión de suministros y la gestión de relaciones es reconocida pero dirigida en base a iniciativas individuales.	X		
		Los procesos contractuales son mayormente utilizados para proyectos grandes y altamente visibles.		X	
	3 Procesos definidos	La administración ha instituido políticas y procedimientos para la adquisición de TI.	X		
		Las políticas y procedimientos son guiados por los procedimientos de adquisición general de la organización.	X		
		La adquisición de TI está en gran parte integrado con los sistemas de adquisición generales del negocio.	X		
		Existen estándares para la adquisición de recursos de TI.		X	
		Los proveedores de los recursos de TI están integrados dentro de los mecanismos de gestión de los proyectos de la organización desde la perspectiva de la gestión de contratos.	X		
		La administración de TI comunica la necesidad de adquisiciones apropiadas y gestión de contratos a través de la función de TI.		X	
	4 Administrado y medido	La adquisición de TI está completamente integrado con los sistemas de adquisición generales del negocio.		X	
		Los estándares de TI para la adquisición de recursos de TI son usados para todas las adquisiciones.		X	
		Mediciones en contratos y gestión de adquisiciones son pertinentes al negocio para la adquisición de TI.	X		
		Reporte de los objetivos de negocio soportados está disponible.		X	
		La administración usualmente está consciente de las excepciones en políticas y procedimientos para la adquisición de TI.		X	
		La gestión estratégica de las relaciones está desarrollada.		X	
5 Optimizado	La administración de TI hace cumplir el uso de los procesos de gestión de adquisición y contratos para todas las adquisiciones por revisión de las mediciones de desempeño.		X		
	La administración está instituida a través de los procesos de adquisición de TI.		X		
	La administración cumple a conformidad con políticas y procedimientos para las adquisiciones de TI.		X		
	Mediciones en contratos y gestión de adquisiciones son pertinentes al negocio para la adquisición de TI.	X			
	Buenas relaciones están establecidas con la mayoría de proveedores y socios comerciales y la calidad de las relaciones es medida y monitoreada.		X		
	Las relaciones son manejadas estratégicamente.		X		
	Estándares, políticas y procedimientos de TI para la adquisición de los recursos de TI son gestionados estratégicamente y responden a una medición de los procesos.		X		
	La administración de TI comunica la importancia estratégica de la adquisición apropiada y la gestión de los contratos a través de la función de TI.		X		

**Proceso:** AI6 Administrar los cambios  
**Resultado:** Nivel 1 de madurez

Diagrama de Situación actual para el proceso "AI6"		AI6 ADMINISTRAR LOS CAMBIOS			
		Descripción		SI	NO
Niveles de madurez	0 No existente	No existe un proceso de gestión de cambios definido y los cambios que se hacen prácticamente no tienen control.		X	
		No hay conciencia que los cambios pueden ser negativos para TI y las operaciones del negocio y no hay conciencia de los beneficios de una buena administración de cambios.		X	
	1 Inicial / Ad Hoc	Es reconocido que los cambios deberían ser administrados y controlados.	X		
		Las prácticas varían y es probable que los cambios no autorizados tomen lugar	X		
		Existe una pobre o no existente documentación del cambio y la documentación de la configuración es incompleta y poco fiable.	X		
		Los errores probablemente ocurren conjuntamente con las interrupciones en el ambiente de producción causadas por una mala gestión del cambio.	X		
	2 Repetible pero intuitivo	Existe un proceso informal de gestión del cambio y la mayoría de los cambios siguen este comportamiento, no obstante este es rudimentario, no estructurado y propenso a errores. La precisión de la documentación de configuración es inconsistente y solamente es considerada en la planificación y valorada antes de realizar un cambio.	X		
				X	
	3 Procesos definidos	Existe un proceso formal de gestión del cambio que incluye categorización, priorización, procedimientos emergentes, autorización del cambio y gestión del versionamiento y la conformidad está emergiendo.		X	
		Las soluciones temporales toman lugar y los procesos son frecuentemente evitados.	X		
		Los errores todavía ocurren y los cambios no autorizados también.	X		
	4 Administrado y medido	El análisis del impacto de los cambios de TI en las operaciones del negocio está siendo formalizado para extender el soporte planificado de nuevas aplicaciones y tecnologías.		X	
		El proceso de gestión del cambio está bien desarrollado y consistentemente seguido por todos los cambios y la administración está confiada de que existen un mínimo de excepciones.		X	
		El proceso es eficiente y efectivo, pero depende de procesos manuales y controles para asegurar que la calidad es la deseada.		X	
		Todos los cambios son objeto de una minuciosa planificación y se cálculo el impacto para minimizar la probabilidad de problemas post-producción.		X	
		La documentación de la gestión de cambios está actualizada y correcta con los cambios formalmente seguidos.		X	
		La documentación de la gestión de configuración es generalmente precisa.		X	
		La planeación de la gestión del cambio y la implementación se están integrando con los cambios en los procesos de negocio para asegurar que el entrenamiento, cambios organizacionales y los temas relativos a la continuidad del negocio están direccionados.		X	
		Existe una incrementada coordinación entre la gestión de cambios de TI con el rediseño de procesos del negocio.		X	
	5 Optimizado	Existe un proceso consistente de monitoreo de la calidad y desempeño del proceso de gestión de cambios.		X	
El proceso de gestión de cambios es regularmente revisado y actualizado para estar en línea con las buenas prácticas.			X		
Los procesos de revisión reflejan el resultado del monitoreo.			X		
El seguimiento de los cambios es sofisticado e incluye herramientas para detectar software no autorizado y no licenciado.			X		
	La gestión de cambios de TI es integrada con la gestión de cambios del negocio para asegurar que TI permita el incremento de la productividad y la creación de nuevas oportunidades de negocio para la organización.		X		

**Proceso:** AI7 Instalación y acreditación de soluciones de cambio  
**Resultado:** Nivel 1 de madurez

Diagrama de Situación actual para el proceso "AI7"		AI7 INSTALACIÓN Y ACREDITACIÓN DE SOLUCIONES DE CAMBIO			
		Descripción	SI	NO	
Niveles de madurez	0 No existente	Existe una completa falta de instalaciones formales o procesos de acreditación y ninguno de los administradores senior o el personal de TI reconoce la necesidad de verificar que las soluciones se ajustan a los objetivos previstos.		X	
	1 Inicial / Ad Hoc	Existe conciencia de la necesidad de verificar y confirmar que las soluciones implantadas sirven al propósito previsto.	X		
		Las pruebas son realizadas para algunos proyectos pero esta iniciativa es dejada a los equipos de proyecto individuales y su alcance puede variar. La acreditación formal es poco frecuente o inexistente	X		
	2 Repetible pero intuitivo	Existe algo de consistencia sobre las pruebas y propuestas de acreditación pero no están basados en ninguna metodología.		X	
		Los equipos de desarrollo individual normalmente deciden el enfoque de las pruebas y usualmente existe una ausencia de pruebas de integración. Existe un proceso informal de aprobación.	X		
	3 Procesos definidos	Una metodología formal relacionada a la instalación, migración, conversión y aceptación está en su sitio.		X	
		Los procesos de instalación y acreditación de TI están integrados dentro del ciclo de vida de los sistemas y automatizados para algunas extensiones.		X	
		Entrenamiento, prueba y transición a un estado de producción y acreditación pueden variar de los procesos definidos por las decisiones individuales.	X		
		La calidad de los sistemas que están entrando a producción es inconsistente, con nuevos sistemas es frecuente la generación de un nivel significativo de problemas post-implementation.	X		
	4 Administrado y medido	Los procedimientos están formalizados y desarrollados para ser organizados y útiles con los ambientes de prueba definidos y con los procedimientos de acreditación.		X	
		En la práctica, todos los cambios mayores de los sistemas siguen este enfoque formal.		X	
		La evaluación de los requerimientos de los usuarios es estandarizado y medible, produciendo métricas que pueden ser efectivamente revisadas y analizadas por la administración.		X	
		La calidad de los sistemas que están entrando en producción es satisfactoria para la administración incluso con niveles razonables de problemas post-implementation.		X	
		La automatización de los procesos es <i>ad hoc</i> y dependiente de proyectos.		X	
		La administración puede ser satisfactoria con el nivel actual de eficiencia a pesar de la falta de evaluación post-implementation.		X	
	5 Optimizado	Las pruebas de stress para nuevos sistemas y las pruebas de regresión para sistemas existentes son aplicadas para proyectos grandes.		X	
		Los procesos de instalación y acreditación han sido redefinidos a un nivel de buena práctica en base a los resultados continuos de mejoramiento y refinamiento.		X	
		Los procesos de instalación y acreditación de TI están completamente integrados dentro del ciclo de vida de los sistemas y automatizados cuando es adecuado, facilitando una mayor eficiencia en el entrenamiento, pruebas y transición al estado de producción de un nuevo sistema.		X	
		Ambientes de prueba bien desarrollados, registro de problemas y procesos de resolución de fallas aseguran eficiencia y transición efectiva hacia el ambiente de producción.		X	
		La acreditación se realiza usualmente sin retrabajo y los problemas post-implementation están normalmente limitados a correcciones menores.		X	
Las revisiones post-implementation están estandarizadas con lecciones aprendidas canalizadas en procesos para asegurar el mejoramiento continuo de la calidad. Pruebas de stress para nuevos sistemas y pruebas de regresión para sistemas modificados son consistentemente aplicados.			X		

**Proceso:** DS1 Definición y administración de niveles de servicio  
**Resultado:** Nivel 1 de madurez

Diagrama de Situación actual para el proceso "DS1"		DS1 DEFINICIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE NIVELES DE SERVICIO			
		Descripción	SI	NO	
Niveles de madurez	0 No existente	La administración no ha reconocido la necesidad de un proceso para la definición de niveles de servicio.		X	
		Las responsabilidades para el monitoreo de los niveles de servicio no han sido asignados.		X	
	1 Inicial / Ad Hoc	Existe conciencia de la necesidad de administrar niveles de servicio, pero el proceso es informal y reactivo.	X		
		La responsabilidad para la definición y administración de los niveles de servicio no está definida.	X		
		Si existen mediciones de desempeño son cualitativas con objetivos definidos imprecisamente.	X		
	2 Repetible pero intuitivo	El reporte es informal, no es frecuente y es inconsistente.	X		
		Existen acuerdos de nivel de servicio, pero son informales y no son revisados.		X	
		El reporte de niveles de servicio es incompleto y puede ser irrelevante y confuso para los clientes.	X		
		Los reportes de los niveles de servicio dependen de las habilidades e iniciativas de los administradores.	X		
	3 Procesos definidos	Un coordinador de niveles de servicio es designado con responsabilidades definidas pero con autoridad limitada.		X	
		Si existen acuerdos de cumplimiento de niveles de servicio es voluntario y no se hace cumplir.		X	
		Las responsabilidades están bien definidas pero con autoridad discrecional.		X	
		Los procesos desarrollados para los acuerdos de nivel de servicio están en lugar con puntos de chequeo para el recálculo del nivel de servicio y de la satisfacción del cliente		X	
		Los servicios y los niveles de servicio están definidos, documentados y acordados usando un proceso estándar.		X	
	4 Administrado y medido	Pequeñas fallas de los niveles de servicio son identificadas pero los procedimientos de cómo resolverlas son informales.		X	
		Existe un claro vínculo entre el alcance de los niveles de servicio esperados y los fondos proveídos.		X	
		Los niveles de servicio son acordados pero podrían no estar direccionados hacia las necesidades del negocio.		X	
		Los niveles de servicio son incrementalmente definidos en la fase de definición de requerimientos del sistema e incorporados dentro del diseño de los ambientes de aplicación y operación.		X	
		La satisfacción del cliente es rutinariamente medida y calculada.		X	
		La medición de desempeño refleja las necesidades de los clientes más que los objetivos de TI.	X		
		Las mediciones para la evaluación de los niveles de servicio están siendo estandarizadas y reflejan normas de la industria.		X	
		Los criterios para la definición de los niveles de servicio están basados en la criticidad del negocio e incluye disponibilidad, confiabilidad, desempeño, capacidad de crecimiento, soporte a usuarios, planeación de la continuidad y consideraciones de seguridad.		X	
	5 Optimizado	El análisis de la causa raíz es ejecutado rutinariamente para cumplir con los niveles de servicio.		X	
		El proceso de reporte para el monitoreo de los niveles de servicio está siendo automatizado progresivamente.		X	
Los riesgos operacionales y financieros están asociados con el no cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio que están definidos y claramente entendidos.			X		
Un sistema formal de medición de KPIs y KGIs está instituido y mantenido.			X		
Los niveles de servicio son continuamente evaluados para asegurar el alineamiento con TI y los objetivos del negocio, mientras se toma ventaja de la tecnología considerando el costo-beneficio.			X		
Todos los procesos de administración de niveles de servicio están sujetos a un mejoramiento continuo.			X		
Los niveles de satisfacción de los clientes son continuamente monitoreados y administrados.			X		
Los niveles de servicio esperados reflejan los objetivos estratégicos de las unidades de negocio y son evaluados frente a las normas de la industria.		X			
La administración de TI tiene los recursos y la responsabilidad necesaria para encontrar los niveles de servicio objetivo y la compensación está estructurada para proveer incentivos para encontrar estos objetivos.		X			
Los administradores senior monitorean los KPIs y KGIs como parte de un proceso de mejoramiento continuo.		X			

**Proceso:** DS2 Administración de servicios prestados por terceros  
**Resultado:** Nivel 1 de madurez

Diagrama de Situación actual para el proceso "DS2"		DS2 ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS PRESTADOS POR TERCEROS			
		Descripción	SI	NO	
Niveles de madurez	0 No existente	Responsabilidades y rendición de cuentas no están definidas.		X	
		No existen políticas formales y procedimientos en lo que respecta a contratos con terceros.		X	
		Los servicios de terceros no son aprobados o revisados por la administración.		X	
		No existen actividades de medición y no hay reportes de los terceros.		X	
	1 Inicial / Ad Hoc	En ausencia de una obligación contractual para reportar, el administrador senior no es consciente de la calidad de los servicios entregados.		X	
		La administración es consciente de la necesidad de tener políticas documentadas y procedimientos para la administración de terceros, incluyendo los contratos firmados que se tengan.	X		
		No existen términos estándar de acuerdos con los proveedores de servicio.	X		
		La medición de los servicios proveídos es informal y reactivo.	X		
	2 Repetible pero intuitivo	Las prácticas dependen de la experiencia de los individuos y de los proveedores.	X		
		El proceso de revisión de los servicios proveídos por terceros, riesgos asociados y la entrega de servicios es informal.	X		
		Una proforma de contrato firmada es usada con términos y condiciones estándar.	X		
	3 Procesos definidos	Reportes de los servicios proveídos están disponibles pero no apoyan los objetivos del negocio.		X	
		Procedimientos bien documentados están puestos para gobernar los servicios de terceros con procesos claros para analizarlos rigurosamente y negociar con los vendedores.		X	
		Cuando un acuerdo para la provisión de servicios es hecho, la relación con el tercero es puramente contractual.		X	
		La naturaleza de los servicios a ser proveídos es detallado en el contrato e incluye requerimientos legales, operacionales y de control.	X		
		El responsable para la supervisión de los servicios de terceros es asignado.	X		
		Los términos contractuales están basados en plantillas estandarizadas.		X	
	4 Administrado y medido	Los riesgos del negocio son asociados con los servicios de terceros y son evaluados y reportados.		X	
		Criterios formales y estandarizados están establecidos para la definición de los términos de compromiso, incluyendo el alcance del trabajo, servicios o entregables a ser proveídos, suposiciones, horarios, costos, acuerdos de facturación y responsabilidades.		X	
		Las responsabilidades para la administración de los contratos y vendedores son asignadas.		X	
		Las cualidades de los vendedores, riesgos y capacidades son verificadas sobre una base constante.		X	
		Los requerimientos de servicio son definidos y enlazados a los objetivos del negocio.		X	
		Existe un proceso para la revisión del desempeño del servicio frente a los términos contractuales, proveyendo insumos para evaluar los servicios actuales y futuros de los terceros.		X	
		Modelos de transferencia de precios son usados en los procesos de adquisición.		X	
		Todas las partes involucradas son conscientes del servicio, costos y expectativas de control.		X	
	5 Optimizado	KPIs y KGIs para una evaluación del servicio de los proveedores han sido acordados.		X	
		Los contratos firmados con terceros son revisados periódicamente a intervalos predefinidos.		X	
		La responsabilidad por la gestión de los proveedores y la calidad de los servicios proveídos es asignada.		X	
Evidencia del cumplimiento del contrato para la provisión operacional, legal y de control es monitoreada y las acciones correctivas son cumplidas.			X		
Los terceros son sujetos de una revisión periódica y retroalimentación del desempeño es proveída y utilizada para mejorar la entrega del servicio.			X		
Las mediciones varían en respuesta a las condiciones cambiantes del negocio.			X		
Las mediciones apoyan la pronta detección de problemas potenciales con servicios de terceros.			X		
Un reporte definido y global del éxito de los niveles de servicio es enlazado con las compensaciones de los terceros.			X		
La administración ajusta el proceso de adquisición de servicios a terceros y el monitoreo en base a los resultados de los KPIs y KGIs.		X			

**Proceso: DS3 Administración de desempeño y capacidad**  
**Resultado: Nivel 2 de madurez**

Diagrama de Situación actual para el proceso "DS3"		DS3 ADMINISTRACIÓN DE DESEMPEÑO Y CAPACIDAD			
		Descripción	SI	NO	
Niveles de madurez	0 No existente	La administración no ha reconocido que los procesos clave del negocio pueden requerir altos niveles de desempeño de TI o que las necesidades globales del negocio para los servicios de TI podrían exceder su capacidad.		X	
		No existe un proceso de planificación de capacidad definido.		X	
	1 Inicial / Ad Hoc	Los usuarios frecuentemente siguen soluciones temporales para las limitaciones de desempeño y capacidad.	X		
		Existe muy poca apreciación de la necesidad de planificar la capacidad y el desempeño de los dueños de los procesos de negocio.	X		
		Las acciones tomadas para la administración del desempeño y la capacidad son típicamente reactivas.	X		
		El proceso de planificación de la capacidad y el desempeño es informal.	X		
	2 Repetible pero intuitivo	El entendimiento de la capacidad y desempeño actual y futuro de TI es limitado.	X		
		Los administradores del negocio y de TI están conscientes del impacto de no administrar la capacidad y el desempeño.	X		
		Las necesidades de desempeño son generalmente basadas en la evaluación de sistemas individuales y en el conocimiento de los equipos de proyectos y soporte.	X		
		Algunas herramientas individuales pueden ser usadas para diagnosticar problemas de capacidad y desempeño, pero la consistencia de los resultados depende de la experiencia de los individuos clave.	X		
		No existe una evaluación global de la capacidad de desempeño de TI o consideración de las aptitudes en las peores situaciones.	X		
		Los problemas de disponibilidad pueden ocurrir de forma inesperada y aleatoria y toman tiempo considerable para ser diagnosticados y corregidos.	X		
	3 Procesos definidos	Cualquier medición de desempeño es basada principalmente en las necesidades de TI y no en las necesidades del cliente.	X		
		Los requerimientos de desempeño y capacidad son definidos a través del ciclo de vida del sistema.		X	
		Existen requerimientos de nivel de servicio definidos y métricas que pueden ser usadas para medir el desempeño operacional.		X	
		Los requerimientos de desempeño y capacidad futuros son modelados siguiendo un proceso definido.		X	
		Los reportes son producidos dando estadísticas de desempeño.		X	
	4 Administrado y medido	Los problemas relacionados con disponibilidad y capacidad aún pueden ocurrir y tomar tiempo en su corrección.	X		
		A pesar de los niveles de servicio publicados, usuarios y clientes pueden sentir excepticismo acerca de la capacidad de servicio.	X		
		Procesos y herramientas están disponibles para la medición del uso de los sistemas, desempeño y capacidad y los resultados son comparados con los objetivos definidos.		X	
Información actualizada está disponible y se dan informes estadísticos estandarizados y alertan los incidentes causados por insuficiente capacidad y desempeño.			X		
Los temas acerca de la insuficiente capacidad y desempeño son analizados acorde a los procesos definidos y estandarizados.			X		
Herramientas automatizadas son utilizadas para monitorear recursos específicos tales como espacio en disco, redes y servidores.			X		
Estadísticas de desempeño y capacidad son reportadas en términos de procesos de negocio, tanto usuarios como clientes entienden los niveles de servicios de TI.			X		
Los usuarios generalmente se sienten satisfechos con la capacidad de servicio actual y podría demandar un nivel de disponibilidad de servicio nuevo y mejorado.		X			
5 Optimizado	KGIs y KPIs para la medición del desempeño y capacidad de TI han sido acordados pero podrían ser aplicados inconsistentemente muy esporádicamente.		X		
	Los planes de desempeño y capacidad son completamente sincronizados con las demandas del negocio previstas.		X		
	La infraestructura de TI y la demanda del negocio son objeto de revisiones regulares para asegurar la capacidad óptima a ser alcanzada al menor costo posible.		X		
	Herramientas para el monitoreo de los recursos críticos de TI han sido estandarizados y usados para todas las plataformas y han sido enlazados al sistema de gestión de incidentes de la organización.		X		
	Herramientas de monitoreo detectan y pueden corregir automáticamente temas relacionados a la capacidad y desempeño.		X		
	Los análisis de tendencia son ejecutados y muestran problemas de desempeño inminentes causados por un incremento en el volumen de negocios, planificación o temas de impuestos inesperados.		X		
Métricas para la medición del desempeño y la capacidad de TI han sido bien definidos en KPIs y KGIs para todos los procesos críticos del negocio y son consistentemente medidos.		X			
La administración ajusta la planificación para el desempeño y capacidad siguiendo el análisis de las KPIs y KGIs.		X			

**Proceso: DS4 Asegurar la continuidad del negocio**  
**Resultado: Nivel 1 de madurez**

Diagrama de Situación actual para el proceso "DS4"		DS4 ASEGURAR LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO			
		Descripción	SI	NO	
Niveles de madurez	0 No existente	No existe un entendimiento de los riesgos, vulnerabilidades y amenazas para la operación de TI o del impacto de la pérdida de los servicios de TI para el negocio.		X	
		La continuidad del negocio no está considerada como una necesidad que la administración deba prestar atención.		X	
	1 Inicial / Ad Hoc	Las responsabilidades para la continuidad del servicio son informales y la autoridad para la ejecución de responsabilidades es limitada.	X		
		La administración está tomando conciencia de los riesgos relacionados y de la necesidad de servicios continuos.	X		
		El enfoque de la administración en la continuidad del servicio está en la infraestructura más que en los servicios de TI.	X		
		Los usuarios implementan soluciones temporales en respuesta a una interrupción en el servicio.	X		
		La respuesta de TI a interrupciones mayores es reactiva y no preparada.	X		
		Apagones planificados son calendarizados para cumplir con necesidades de TI pero no se consideran los requerimientos del negocio.	X		
	2 Repetible pero intuitivo	La responsabilidad por asegurar la continuidad del servicio es asignada.		X	
		Los enfoques para asegurar la continuidad del servicio están fragmentados.	X		
		El reporte de la disponibilidad del servicio es esporádico, puede estar incompleto y no considerar el impacto en el negocio.	X		
		No existe documentación del plan de continuidad de TI, a pesar de que existe un acuerdo para la disponibilidad de un servicio continuo y sus principios más importantes son conocidos.	X		
		Existe un inventario de sistemas y componentes críticos pero puede no ser confiable.		X	
		Las prácticas de continuidad del servicio están emergiendo pero el éxito depende de individuos.	X		
	3 Procesos definidos	La responsabilidad por la administración de la continuidad del servicio es ambigua.	X		
		Responsabilidades para la planificación y verificación de la continuidad del servicio están claramente definidas y asignadas.		X	
		El plan de continuidad del servicio está documentado y se basa en la criticidad de los sistemas y en el impacto en el negocio.		X	
		Existe un reporte periódico de la verificación de la continuidad del servicio.		X	
		Los individuos toman la iniciativa para el seguimiento de estándares y recepción de entrenamiento para tratar los incidentes principales o los desastres.	X		
		La administración comunica consistentemente la necesidad de un plan para asegurar la continuidad del servicio.		X	
		Componentes de alta disponibilidad y sistemas redundantes están siendo aplicados.		X	
	4 Administrado y medido	Se mantiene un inventario de sistemas y componentes críticos.		X	
		Las responsabilidades y estándares para la continuidad del servicio son cumplidas.		X	
		La responsabilidad para mantener el plan de continuidad del servicio es asignada.		X	
		Las actividades de mantenimiento se basan en los resultados de la validación de la continuidad del servicio, buenas prácticas internas y los cambios en el ambiente de TI y del negocio.		X	
		Datos estructurados acerca de la continuidad del negocio están siendo acumulados, analizados, reportados y puestos en ejecución.		X	
		Entrenamiento formal y obligatorio es proveído en los procesos de continuidad del servicio.		X	
		Un sistema de buenas prácticas de disponibilidad está siendo consistentemente implantado.		X	
Prácticas para disponibilidad y planificación de la continuidad del servicio influyen entre sí.			X		
Incidentes de discontinuidad son clasificados y el camino para su escalación es bien conocido para todos los involucrados.			X		
KPIs y KGIs para la continuidad del servicio han sido desarrollados y acordados pero pueden estar inconsistentemente medidos.			X		
5 Optimizado	Los procesos de continuidad del servicio están integrados dentro de reportes de benchmarking y mejores prácticas externas.		X		
	El plan de continuidad de TI está integrado con los planes de continuidad del negocio y es rutinariamente mantenido.		X		
	Los requerimientos para asegurar la continuidad del servicio es asegurado por los vendedores y proveedores principales.		X		
	Ocurre una evaluación global del plan de contuidad de TI y los resultados son el insumo para la actualización del plan.		X		
	Los datos recolectados y analizados son utilizados para el mejoramiento continuo del proceso.		X		
	Prácticas para disponibilidad y planificación de la continuidad del servicio están completamente alineadas.		X		
	La administración garantiza que un desastre o un incidente mayor no ocurrirá como resultado de un solo punto de falla.		X		
	Prácticas de escalamiento son entendidas y rigurosamente cumplidas.		X		
	KGIs y KPIs para lograr continuidad del servicio son medidos de una forma sistemática.		X		
La administración ajusta la planificación de la continuidad del servicio en respuesta a los KPIs y KGIs.		X			

**Proceso:** DS6 Identificación y asignación de costos  
**Resultado:** Nivel 1 de madurez

Diagrama de Situación actual para el proceso "DS6"		DS6 IDENTIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE COSTOS			
		Descripción		SI	NO
Niveles de madurez	0 No existente	Existe una completa falta de cualquier proceso reconocible para la identificación y asignación de costos con respecto a los servicios de información proveídos.		X	
		La organización no ha reconocido incluso que este es un tema a ser administrado con respecto a costos y no existe comunicación acerca de este asunto.		X	
	1 Inicial / Ad Hoc	Existe un entendimiento general sobre los costos de los servicios de información pero no existe una división de costos por usuario, cliente, departamento, grupos de usuarios, funciones servidas, proyectos o entregables.	X		
		Los costos de TI son asignados como una operación indirecta.	X		
		El negocio es proveído no con información de costos o beneficios de la provisión del servicio.	X		
	2 Repetible pero intuitivo	Existe una consciencia general de la necesidad de identificar y asignar costos.		X	
		La asignación de costos se basa en suposiciones informales o rudimentarias, por ejemplo: costo del hardware y prácticamente no se relaciona con las directrices de valor.	X		
		Los procesos de asignación de costos son repetibles.		X	
		Existe un entrenamiento no formal o comunicación en la identificación de costos estándares y procedimientos de asignación.	X		
	3 Procesos definidos	La responsabilidad para la recopilación o asignación de costos no está asignada.	X		
		Existe un modelo de costos de los servicios de información definido y documentado.		X	
		Ha sido definido un proceso para relacionar el costo de los servicios proveídos por TI a los usuarios.		X	
		Existe un nivel apropiado de consciencia de los costos atribuibles a los sistemas de información.		X	
	4 Administrado y medido	El negocio es proveído con información rudimentaria de costos.		X	
		Las responsabilidades de administración de los costos de los servicios de información son definidas y completamente entendidas por todos los niveles y son soportadas por entrenamiento formal.		X	
		Los costos directos e indirectos son identificados y reportados a tiempo y de una manera automatizada para la administración, propietarios de los procesos de negocio y usuarios.		X	
		Generalmente, existe un monitoreo y evaluación de costos y se toman acciones si se detectan desviaciones en los costos.		X	
		El reporte de los costos de los servicios de información es enlazado a los objetivos del negocio y a los acuerdos de nivel de servicio y son monitoreados por los propietarios de los procesos de negocio.		X	
		La función financiera revisa la sensatez del proceso de asignación de costos.		X	
		Existe un sistema de control automatizado de costos pero es enfocado en la función de los servicios de información más que en los procesos de negocio.		X	
5 Optimizado	KPIs y KGIs han sido acordados para la medición de costos pero son inconsistentemente aplicados.		X		
	Los costos de los servicios proveídos son identificados, capturados, sumados y reportados a la administración, propietarios del proceso de negocio y los usuarios.		X		
	Los costos son identificados como items cargables y podrían soportar un sistema de recargo que apropiadamente facture a los usuarios los servicios proveídos en base a su utilización.		X		
	Costos detallados de los acuerdos de nivel de servicio.		X		
	El monitoreo y evaluación de los costos de los servicios son usados para optimizar el costo de los recursos de TI.		X		
	Las cifras de costos obtenidos son usadas para verificar los beneficios en la organización y para los procesos de presupuestación.		X		
	El pronto reporte del costo de los servicios de información alerta los requerimientos de cambio en el negocio a través de sistemas de reporte inteligentes.		X		
	Un modelo de costeo variable es utilizado y derivado para cada servicio proveído.		X		
5 Optimizado	La gestión de costos ha sido refinado a nivel de prácticas de la industria, basado en los resultados del mejoramiento continuo y el benchmarking con otras organizaciones.		X		
	La optimización de costos está en un proceso.		X		
	La administración revisa los KPIs y KGIs como parte de un proceso de mejoramiento continuo en el rediseño de los sistemas de medición de costos.		X		

**Proceso:** DS7 Educar y entrenar a los usuarios  
**Resultado:** Nivel 2 de madurez

Diagrama de Situación actual para el proceso "DS7"		DS7 EDUCAR Y ENTRENAR A LOS USUARIOS			
		Descripción	SI	NO	
Niveles de madurez	0 No existente	Existe una completa falta de programas de cualquier tipo de entrenamiento o educación.		X	
		La organización no ha reconocido que existe un tema que debe ser gestionado respecto al entrenamiento y que no hay comunicación en este aspecto.		X	
	1 Inicial / Ad Hoc	Existe evidencia de que la organización ha reconocido la necesidad de tener programas de entrenamiento y educación pero no existen procesos estandarizados.	X		
		En ausencia de un programa organizado, los empleados han estado identificando y atendiendo cursos de entrenamiento por su propia iniciativa.	X		
		Algunos de los cursos de entrenamiento han sido direccionados a temas de conducta ética, consciencia de la seguridad de los sistemas y prácticas de seguridad.	X		
		Falta cohesión en los objetivos generales de administración y existe comunicación esporádica e inconsistente en los temas y objetivos referidos al direccionamiento del entrenamiento y la educación.	X		
	2 Repetible pero intuitivo	Existe consciencia de la necesidad de programar el entrenamiento y la educación y de procesos asociados a toda la organización.	X		
		El entrenamiento está comenzando a ser identificado en los planes de desempeño individual de los empleados.	X		
		Los procesos han sido desarrollados en etapas en donde el entrenamiento informal y las clases educativas han sido enseñadas por diferentes instructores y la cobertura de los mismos temas han sido abordados con diferentes enfoques.	X		
		Algunas de las clases han sido dirigidas hacia temas de conducta ética y consciencia de los sistemas y prácticas de seguridad.	X		
		Existe mucha confianza en el conocimiento de los individuos.	X		
	3 Procesos definidos	Existe comunicación consistente sobre temas generales y la necesidad de ser gestionados.	X		
		Los programas de entrenamiento y educación han sido institucionalizados y comunicados y los empleados y administradores identifican y documentan las necesidades de entrenamiento.	X		
		Los procesos de entrenamiento y educación han sido estandarizados y documentados.		X	
		Procedimientos, recursos, instalaciones y entrenadores han sido establecidos para apoyar los programas de entrenamiento y educación.	X		
		Clases formales son dadas a los empleados sobre conducta ética y consciencia y prácticas de seguridad de sistemas.		X	
		La mayoría de procesos de entrenamiento y educación son monitoreados pero no todas las desviaciones son detectadas y administradas.		X	
	4 Administrado y medido	El análisis de los problemas de educación y entrenamiento es ocasionalmente aplicado.		X	
		Existe un programa integral de entrenamiento y educación que genera resultados medibles.		X	
		Las responsabilidades son claras y la propiedad de los procesos es establecida.		X	
El entrenamiento y la educación es un componente de la carrera del empleado.			X		
La administración apoya y asiste a las sesiones de entrenamiento y educación.		X			
Todos los empleados reciben entrenamiento en conducta ética y consciencia de la seguridad de los sistemas.			X		
Todos los empleados reciben el nivel apropiado de entrenamiento en prácticas de seguridad para protección contra daños que afecten la disponibilidad, confidencialidad e integridad.			X		
5 Optimizado	La administración monitorea el cumplimiento con revisiones constantes y actualización de los programas y procesos de entrenamiento y educación.		X		
	Los procesos están bajo mejoramiento y se hacen cumplir las mejores prácticas internas.		X		
	El entrenamiento y la educación generan mejoramiento del desempeño individual.	X			
	El entrenamiento y educación son componentes críticos de la carrera del empleado.		X		
	Suficiente presupuesto, recursos, instalaciones e instructores es proveído para los programas de entrenamiento y educación.		X		
	Los procesos han sido redefinidos y están bajo mejoramiento continuo, tomando ventaja de las mejores prácticas externas y modelos de maduración de otras organizaciones.		X		
	Todos los problemas y desviaciones son analizadas en su causa raíz, y las acciones eficientes son identificadas y ejecutadas.		X		
	Existe una actitud positiva con respecto a la conducta ética y a los principios de seguridad de los sistemas.		X		
TI es usada de una manera extensa, integrada y optimizada para automatizar y proveer herramientas para los programas de entrenamiento y educación.		X			
Los expertos de entrenamiento externo son comparados para ser usados como guía.		X			

**Proceso:** DS8 Administrar el escritorio de servicios y los incidentes  
**Resultado:** Nivel 2 de madurez

Diagrama de Situación actual para el proceso "DS8"		DS8 ADMINISTRAR EL ESCRITORIO DE SERVICIOS Y LOS INCIDENTES		
		Descripción	SI	NO
Niveles de madurez	0 No existente	No existe soporte para resolver los requerimientos y preguntas de los usuarios		X
		Existe una completa falta de un proceso de gestión de incidentes		X
		La organización no ha reconocido que existe un proceso que debe ser direccionado.		X
	1 Inicial / Ad Hoc	La administración reconoce que un proceso soportado por herramientas y personal es requerido para responder a las cuestiones de los usuarios y la gestión de la resolución de incidentes.	X	
		Existe un proceso no estandarizado y solamente un soporte reactivo es proporcionado.	X	
		La administración no monitorea los requerimientos, incidentes o tendencias de los usuarios.	X	
		No existe un proceso de escalación para asegurar que los problemas están resueltos.	X	
	2 Repetible pero intuitivo	Existe conciencia organizacional de la necesidad de una función de mesa de ayuda y un proceso de gestión de incidentes	X	
		La asistencia está disponible en una forma básica a través de una red de individuos con conocimiento	X	
		Estos individuos tienen disponible algunas herramientas comunes para asistir en la resolución de incidentes.	X	
		No existe entrenamiento formal y procedimientos estándares de comunicación y la responsabilidad es del individuo.	X	
	3 Procesos definidos	La necesidad de la función de mesa de ayuda y el proceso de gestión de incidentes es reconocido y aceptado.	X	
		Los procedimientos han sido estandarizados y documentados y un entrenamiento informal está ocurriendo.		X
		Es dejado al individuo el entrenamiento y el seguimiento de estándares.	X	
		Las preguntas frecuentes y las guías de usuario son desarrolladas pero los individuos deben buscarlos y no existe un seguimiento.		X
		Preguntas e incidentes son seguidos en forma manual básicamente y monitoreados individualmente pero no existe un sistema de reporte formal.	X	
		El tiempo de respuesta a los requerimientos e incidentes no es medido y los incidentes pueden no ser resueltos.	X	
		Los usuarios han recibido claras comunicaciones de donde y cuando reportar los problemas e incidentes.		X
	4 Administrado y medido	Existe un completo entendimiento de los beneficios de un proceso de gestión de incidentes para todos los niveles de la organización y la función de mesa de ayuda ha sido establecida en unidades organizacionales apropiadas.		X
		Las herramientas y técnicas están automatizadas en una base de conocimiento centralizada		X
		El personal de la mesa de ayuda interactúa muy de cerca con el personal de gestión de problemas.		X
		Las responsabilidades son claras y el monitoreo es efectivo.		X
		Los procedimientos para comunicación, escalación y resolución de incidentes están establecidos y comunicados		X
		El personal de la mesa de ayuda está entrenado y los procedimientos son mejorados a través del uso de software para tareas específicas		X
		La administración ha desarrollado KPI's y KGI's para el desempeño de la mesa de ayuda		X
	5 Optimizado	El proceso de gestión de incidentes y la función de mesa de ayuda están establecidos y bien organizados y tiene una orientación de servicio al cliente.		X
		Los KPI's y KGI's están sistemáticamente medidos y reportados		X
		Extensa comprensión de que las preguntas de uso frecuente FAQ son una parte integral de la base de conocimiento		X
Las herramientas están habilitadas al usuario para el auto-diagnóstico y resolución de incidentes.			X	
Las sugerencias son consistentes y los incidentes son resueltos rápidamente dentro de un proceso de escalación estructurado.			X	
La administración utiliza una herramienta integrada para mejoramiento estadístico del proceso de gestión de incidentes y de la función mesa de ayuda.			X	
Los procesos han sido bien refinados al nivel de las mejores prácticas de la industria, basado en los resultados del análisis de los KPI's y KGI's, mejoramiento continuo y benchmarking con otras organizaciones.			X	

**Proceso:** DS9 Administrar la configuración  
**Resultado:** Nivel 2 de madurez

Diagrama de Situación actual para el proceso "DS9"		DS9 ADMINISTRAR LA CONFIGURACION			
		Descripción		SI	NO
Niveles de madurez	0 No existente	La administración no tiene una apreciación de los beneficios que tiene un proceso que sea capaz de reportar y gestionar la infraestructura de TI, para cualquier configuración de hardware o software		X	
		La necesidad de gestionar la configuración es reconocida.	X		
	1 Inicial / Ad Hoc	Las tareas de administración básica de la configuración, tales como la administración del inventario de hardware y software, son ejecutadas de forma individual.	X		
		Prácticas no estándar son definidas.	X		
	2 Repetible pero intuitivo	La administración es conciente de la necesidad de controlar la configuración de TI y entiende los beneficios de contar con información precisa y completa de la configuración pero existe una confianza implícita en el conocimiento y experiencia en el personal técnico.	X		
		Las herramientas de gestión de la configuración están siendo empleadas en cierto grado sobre diferentes plataformas.	X		
		Prácticas de trabajo no estándar han sido definidas.	X		
		El contenido de los datos de configuración es limitado y no es utilizado para procesos interrelacionados, tal como la gestión de cambios y problemas.	X		
	3 Procesos definidos	Los procedimientos y prácticas de trabajo han sido documentados, estandarizados y comunicados, pero el entrenamiento y la aplicación de los estándares son levantados de forma individual.		X	
		Herramientas de gestión de la configuración están siendo implementadas a través de plataformas.		X	
		Es poco probable que las desviaciones de los procedimientos sean detectados y las verificaciones físicas son ejecutadas inconsecuentemente.		X	
		Algo de automatización existe para asistir en los cambios de equipamiento y software		X	
		Los datos de configuración están siendo utilizados por procesos relacionados.		X	
	4 Administrado y medido	La necesidad de gestionar la configuración es reconocida en todos los niveles de la organización y las buenas prácticas continúan desarrollándose.		X	
		Los procedimientos y estándares son comunicados e incorporados en el entrenamiento y las desviaciones son monitoreadas, seguidas y reportadas.		X	
		Herramientas automatizadas, tales como tecnología de presión, es utilizada para imponer estándares y mejorar la estabilidad.		X	
		Los sistemas de gestión de la configuración cubren la mayoría de los activos de TI y permiten una gestión apropiada del versionamiento y el control de la distribución.		X	
	5 Optimizado	Los análisis de excepción como las verificaciones físicas son consistentemente aplicadas y las causas raíz son investigadas.		X	
Todos los activos de TI son administrados dentro de un sistema de gestión de la configuración que contiene toda la información necesaria acerca de sus componentes, sus interrelaciones y eventos.			X		
Los datos de configuración están alineados con los catálogos de los vendedores.			X		
Existe una completa integración de los procesos interrelacionados y los datos de configuración son usados y actualizados de manera automática.			X		
Los reportes de auditoría proveen datos esenciales de hardware y software para reparación, servicio, garantía, actualización y valoración técnica de cada unidad individual.			X		
Reglas para la limitación de instalaciones de software no autorizadas son impuestas.		X			
La gestión de reparaciones y actualizaciones preventivas provenientes de los reportes de análisis permiten la calendarización para la actualización y refrescamiento de las capacidades de la tecnología.			X		
El seguimiento y monitoreo de los recursos de TI los protege y previene de robos, uso incorrecto y abuso.		X			

**Proceso:** DS10 Administrar los problemas  
**Resultado:** Nivel 1 de madurez

Diagrama de Situación actual para el proceso "DS10"		DS10 ADMINISTRAR LOS PROBLEMAS			
		Descripción		SI	NO
Niveles de madurez	0 No existente	No existe conciencia de la necesidad de administrar los problemas,		X	
		No existe diferencia entre problemas e incidentes.		X	
		No se intenta identificar la causa raíz de los incidentes		X	
	1 Inicial / Ad Hoc	Los individuos han reconocido la necesidad de administrar problemas identificando las causas.	X		
		El conocimiento de individuos clave provee asistencia a los problemas relacionados en un área de experiencia, pero la responsabilidad de la administración de los problemas no es asignada.	X		
		La información no es compartida, creándose un problema adicional y la pérdida de tiempo productivo mientras se busca por una respuesta.	X		
	2 Repetible pero intuitivo	Existe una amplia conciencia de la necesidad y los beneficios de administrar los problemas relacionados a TI dentro de unidades de negocio y funciones de servicio de información.		X	
		El proceso de resolución ha evolucionado a un punto donde pocos individuos clave son responsables por la identificación y resolución de problemas.		X	
		La información es compartida al staff de una forma reactiva e informal.	X		
		El nivel de servicio hacia el usuario comúnmente varía y es obstaculizado por una estructura insuficiente de conocimiento disponible para el gerente de problemas.	X		
	3 Procesos definidos	La necesidad de un sistema de gestión efectivo de problemas es aceptado y evidenciado por la administración de soporte y presupuesto para la dotación de personal y entrenamiento disponible.		X	
		Los procesos de resolución y escalación de problemas han sido estandarizados.		X	
		El registro y seguimiento de problemas y su resolución son fragmentados dentro de un equipo de respuestas, usando las herramientas disponibles que no están centralizadas.		X	
		Las desviaciones de las normas y estándares establecidos no son detectadas.	X		
		La información es compartida al staff de una manera formal y proactiva.		X	
	4 Administrado y medido	El sistema de administración de la revisión de incidentes y análisis de la identificación y resolución de problemas es limitada e informal.	X		
		El proceso de gestión de problemas es entendido en todos los niveles dentro de la organización.		X	
		Las responsabilidades están claramente establecidas.		X	
		Los métodos y procedimientos están documentados, comunicados y medidos eficientemente.		X	
		La mayoría de los problemas son identificados, registrados y reportados y la resolución es iniciada.		X	
El conocimiento y la experiencia es cultivada, mantenida y desarrollada para elevar la función hacia un nivel donde sea visto como un activo y mayor contribuidor para el alcance de los objetivos y mejoramiento de los servicios de TI.			X		
La gestión de los problemas está bien integrada con los procesos interrelacionados como incidentes, cambios, disponibilidad y configuración y los clientes son asistidos en la administración de los datos, facilidades y operaciones.			X		
KPI's y KGI's han sido agregados al proceso de gestión de problemas.		X			
5 Optimizado	El proceso de gestión de problemas ha evolucionado hacia una forma proactiva, contribuyendo a los objetivos de TI.		X		
	Los problemas son anticipados y prevenidos.		X		
	Los patrones de conocimiento del pasado y los problemas futuros son mantenidos a través de contactos regulares con vendedores y expertos.		X		
	El registro, reporte y análisis de problemas y resoluciones son automáticas y completamente integradas con la gestión de la configuración de datos.		X		
	KPI's y KGI's son medidos consistentemente.		X		
	La mayoría de los sistemas han sido equipados con mecanismos de detección automática y advertencia, que son continuamente seguidos y evaluados.		X		
	El proceso de gestión de problemas es analizado para un mejoramiento continuo mediante el análisis de los KPI's y KGI's y es reportado a los accionistas.		X		