

Modelo basado en ITIL para la Gestión de los Servicios de TI en la Cooperativa de Caficultores de Manizales

Luisa Fernanda Quintero Gómez¹, Hernando Peña Villamil²

Maestría en Gestión y Desarrollo de Proyectos de Software, Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia

Correo-e: luisa.quinterog@gmail.com, hdo.pena@gmail.com

Resumen— Esta tesis comprende el diseño de un modelo para la Gestión de los servicios de TI acorde con las necesidades del área de tecnología de información de la Cooperativa de Caficultores de Manizales. El modelo se fundamenta en ITIL por ser el más completo de los referentes de ITSM actualmente, el cual pretende la medición y la mejora continua de la calidad de los servicios ofrecidos por el Área de TI, tanto desde la perspectiva del cliente como de la organización. El modelo fue desarrollado según la metodología mencionada, soportada en el Ciclo Deming, enfocado a la mejora continua de procesos y columna vertebral del ciclo de vida del servicio propuesto por ITIL. Inicialmente se realizó el diagnóstico de los procesos y la Gestión de Servicios de TI desarrollados por el área. En segundo lugar, se determinaron los elementos relevantes de ITIL aplicables al área de TI, evaluando el nivel de madurez actual y deseada de los procesos, apoyado en el modelo CMMI. En tercer lugar, fue elaborada la mejora de la adaptación de los procesos seleccionados fundamentados en ITIL, estructurándose procesos, roles, funciones y métricas. Finalmente, la propuesta se valida mediante la aplicación en el Servicio de Soporte a usuarios, derivándose los procesos ITIL de Gestión de Incidentes y Gestión de Peticiones.

Palabras clave— Gestión de Servicios de TI, Ciclo de Vida del Servicio, Área de TI, Modelo de Gestión de Servicios de TI.

Abstract— This thesis includes the design of a model for the management of IT services adapted to the needs of the information technology area of the Coffee Growers Cooperative of Manizales. The model is based on ITIL because it is the most complete of the leaders of today's ITSM, which focuses on measuring and continuously improving the quality of services offered by the TI Area, both from the perspective of the customer and the organization. The model was developed based on the above methodology, supported on the Deming cycle, which is focused on continuous improvement of processes and backbone of the Service Lifecycle defined by ITIL. Initially the diagnosis of processes and IT service management developed by the information technology area is performed. Second, the relevant elements of ITIL IT applicable to the area are determined by assessing the current maturity level and desired processes supported by the CMMI model. Thirdly, the proposal was developed to improve the adaptation of the selected ITIL processes grounded in where processes, roles, functions and metrics were structured. Finally, the proposal is validated by

applying the service user support, deriving ITIL processes Incident Management and Request Management.

Key Word — IT Service Management, Service Lifecycle, IT Processes, Service Management IT Model.

I. INTRODUCCIÓN

Durante muchos años las organizaciones han manejado una estructura acorde con las exigencias que se presentan de acuerdo con cada tiempo. Sin embargo, la actualidad enmarcada en múltiples sucesos de orden social, político, cultural y económico, hace que las organizaciones se vean abocadas a cambiar en lo que respecta a competitividad, mejoramiento continuo, entre otros aspectos, pero sobre todo en el uso eficiente de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

De esta forma, al interior de las organizaciones, específicamente en las áreas y los procesos de Tecnología de la Información (TI), dedicados por mucho tiempo a brindar de forma estricta soporte a las demás áreas en lo que refiere a administración de software y hardware, pasan en la actualidad, gracias a la sucesión de los hechos ya mencionados, a convertirse en parte integrante de la estructura organizacional, a través de la concreción de objetivos y la proposición de decisiones estratégicas alineadas con las políticas, leyes y normativas internas y externas. Por consiguiente, las áreas y los procesos de TI, trascienden hacia convertirse en generadores de ventajas competitivas para las organizaciones

Es este sentido y para dar respuesta a esta necesidad, las áreas de TI deben enfocarse en la implementación o reingeniería de procesos con los cuales se puedan ofrecer mejores servicios, dejando atrás el típico modelo reactivo de respuesta a fallas, con el propósito de pasar a desempeñar una función más proactiva en la planificación, la supervisión y la gestión de los servicios de TI.

En los últimos años, se han desarrollado diversos marcos de trabajo para sacar un mayor provecho estratégico de las TI, los cuales abarcan diversos enfoques. En lo que respecta a la Gestión de Servicios de TI (ITSM), Information Technology

Infrastructure Library® (ITIL®) es el referente más conocido y aceptado actualmente para ITSM. La versión actual de ITIL 2011 es el más completo de los referentes de ITSM de hoy día y se centra en el ciclo de vida de la gestión de servicios. Por tal motivo, el propósito de la presente propuesta se basa en el desarrollo de un modelo basado en ITIL para la Gestión de los Servicios de TI en la Cooperativa de Caficultores de Manizales (empresa del sector solidario), cuya área de TI no es la excepción ante esta problemática.

II. METODOLOGÍA

La metodología a utilizar para el desarrollo del proyecto se apoyó en el Ciclo Deming, enfocado a la mejora continua de los procesos, columna vertebral del Ciclo de Vida del Servicio propuesto por ITIL.

Cabe anotar que ITIL provee una guía y no un manual paso a paso de cómo hacerlo. La implementación de los procesos ITIL variará según los requerimientos de cada organización.

1. Diagnóstico de la situación actual (Fase número 1)

Para el desarrollo de este trabajo se realizó un diagnóstico de la situación actual de los procesos de TI llevados a cabo en la Cooperativa de Caficultores de Manizales. A continuación se detalla la metodología utilizada para el desarrollo de cada fase y sus resultados correspondientes.

Analizar el Ciclo de Vida del Servicio-ITIL. A lo largo del desarrollo de todo el proyecto se realizó la revisión de documentación del Ciclo de Vida del Servicio – ITIL 2011. Así mismo, se tomó el curso de Fundamentos de ITIL.

Revisión objetivos de negocio y del área de TI. Para cumplir con esta primera fase se realizaron labores de recolección y análisis de la información acerca de la organización (misión, visión, políticas, valores fundamentales, estructura organizacional), así como los procesos realizados en el área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales, a través de la realización de entrevistas con el personal involucrado y la revisión de documentación existente.

Conclusiones del diagnóstico-procesos Cooperativa.

La Cooperativa de Caficultores de Manizales cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001 cuyo alcance es el Procesamiento y Comercialización de café excelso colombiano, estructurado con base en el mapa de procesos. El área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales, surgió en sus inicios como una sección proveedora de servicios de soporte a la infraestructura de la plataforma tecnológica (hardware, software y comunicaciones), respondiendo reactivamente a las necesidades de información de la organización. De esta manera, a medida que la

organización demandaba nuevos cambios a la luz de la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación, el alcance también fue revolucionando. Los procesos identificados en el Área de Tecnología de Información de la Cooperativa de Caficultores de Manizales y que serán la base para el desarrollo de este proyecto se especifican a continuación:

PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO
Proceso 1	Administración de Plataforma Tecnológica
Proceso 2	Gestión de Proyectos
Proceso 3	Administración de Red
Proceso 4	Desarrollo / Mantenimiento de Aplicaciones
Proceso 5	Soporte a Usuarios

Tabla 1. Procesos Área de Tecnología Cooperativa de Caficultores de Manizales.

2. Mapeo de procesos, niveles de madurez (Fase número 2)

En esta fase se realiza inicialmente una evaluación del nivel de madurez de los procesos de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales, usando como base la Escala de los Niveles de Madurez, que se detalla en la Tabla 2; posteriormente se realiza un mapeo según el estándar ITIL 2011 y los procesos del área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales, a fin de establecer el nivel de madurez de los mismos frente a ITIL, permitiendo a su vez determinar los elementos más relevantes de ITIL aplicables al tipo de organización.

Calificación	Nivel de madurez	Descripción	% de cumplimiento
0	0- Incompleto	Los procesos no se realizan, o no consiguen sus objetivos	0%
1	1- Ejecutado	Los procesos se ejecutan, lográndose los objetivos específicos	20%
2	2- Gestionado	Los procesos, además de ser "ejecutados", se planifican, revisan y evalúan para comprobar que cumplen con los requisitos	40%
3	3- Definido	Los procesos, además de ser "gestionados", se ajustan al conjunto de procesos estándar conforme a las directivas de la organización	60%
4	4- Gestionado Cuantitativamente	Procesos "definidos" y controlados con técnicas estadísticas u otras Técnicas cuantitativas	80%
5	5- Optimizado	Procesos "gestionados cuantitativamente" que son cambiados y adaptados para conseguir objetivos relevantes de negocio	100%

Tabla 2. Escala de los Niveles de Madurez.

Realizar evaluación de los niveles de madurez de los procesos de la Cooperativa de Caficultores de Manizales. Realizar evaluación de los niveles de madurez de los procesos de la Cooperativa de Caficultores de Manizales. Se toma

como base la Tabla 2- Escala de los Niveles de Madurez. El resultado se detalla a continuación

EVALUACIÓN NIVELES DE MADUREZ PROCESOS COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE MANIZALES						
PROCESOS COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE MANIZALES	NIVELES DE MADUREZ					NIVEL DE MADUREZ ACTUAL
	NIVEL 0	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	
Proceso 1 – Administración de Plataforma Tecnológica				X		3
Proceso 2 – Gestión de Proyectos				X		3
Proceso 3 – Administración de Red				X		3
Proceso 4 – Desarrollo / Mantenimiento de Aplicaciones				X		3
Proceso 5 – Soporte a Usuarios				X		3

Tabla 3. Evaluación procesos Área de TI Cooperativa-Niveles de Madurez CMMI

Realizar el mapeo de procesos ITIL (Ciclo de Vida del Servicio)-Procesos Cooperativa. Para realizar el mapeo de procesos, se consideró cada una de las fases del ciclo de vida del servicio con sus procesos y funciones frente a los procesos realizados en el área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales (Tabla 1), evaluando si el proceso del área de TI tiene relación o no con los procesos de ITIL 2011 según su descripción, metas y objetivos.

Establecer elementos comunes a ser evaluados. Una vez realizado el mapeo de los procesos según ITIL 2011 y los procesos identificados en el área de TI de la Cooperativa en la fase diagnóstica, se determinan los elementos comunes (intersección); y de los cuales será evaluado su nivel de madurez.

Realizar la evaluación del nivel de madurez de los procesos (actual). En esta fase se realiza la evaluación del nivel de madurez actual de los procesos y funciones seleccionados de cada una de las fases del Ciclo de Vida del servicio, usando la escala de niveles de madurez del modelo CMMI. Para la realización de esta evaluación se utiliza como herramienta la Tabla 4.

EVALUACIÓN NIVELES DE MADUREZ - (PROCESOS ÁREA DE TI COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE MANIZALES)						
PROCESOS CICLO DE VIDA DEL SERVICIO ITIL 2011	NIVELES DE MADUREZ					NIVEL DE MADUREZ ACTUAL
	NIVEL 0	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	
ESTRATEGIA DEL SERVICIO						
Gestión de la Estrategia			X			2
Gestión del Portafolio de Servicios			X			2
Gestión Financiera			X			2
Gestión de la Demanda		X				1
Gestión Relaciones de negocio		X				1
DISEÑO DEL SERVICIO						
Coordinación del Diseño			X			2
Gestión de Niveles de Servicio				X		3
Gestión Catalogo de Servicios				X		3
Gestión de la Disponibilidad	X					0
Gestión de la Seguridad de la Información		X				1
Gestión de Proveedores/Aprovisionamiento		X	X			2
Gestión de la Capacidad		X				1
Gestión de Continuidad de los Servicios de TI		X				1
TRANSICIÓN DEL SERVICIO						
Planación y Soporte de la Transición		X				1
Gestión del Cambio				X		3
Gestión de Activos y Configuraciones				X		3
Gestión de Implementación y Versiones		X				1
Pruebas y Validación del Servicio		X				1
Evaluación del Cambio		X				1
Gestión del Conocimiento		X				1
OPERACIÓN DEL SERVICIO						
Gestión de Incidentes		X		X		3
Gestión de Eventos				X		0
Gestión de Peticiones				X		0
Gestión de Problemas		X				1
Gestión del Acceso		X				1
Centro de Servicio al Usuario				X		3
Gestión Técnica		X				1
Gestión de Aplicaciones		X				1
Gestión de Operaciones de TI		X	X			2
MEJORA CONTINUA DEL SERVICIO						
Modelo de Mejora en 7 Pasos		X	X			1
Gestión de reporte de Servicios/Informes		X				0
Gestión de medidas /Métricas de los Servicios		X				0
Gestión de Retorno de Inversión para la Mejora Continua del Servicio		X				0

Tabla 4. Evaluación niveles de madurez procesos (actual)

Determinar el estado deseado de los procesos de acuerdo con la escala de niveles de madurez. Esta fase tiene como objetivo determinar el estado de madurez en el que se desea que estén los procesos de TI de la Cooperativa una vez implementada la solución. Nuevamente se realiza la evaluación del nivel de madurez de los procesos del área de TI, usando la escala de niveles de madurez del modelo CMMI (Tabla 2), complementada con el porcentaje de cumplimiento para cada nivel, de forma que se pueda obtener información cuantitativa con relación a los niveles de madurez deseados de los procesos de TI. Además se toma como referencia el flujo de actividades de cada uno de los procesos del ciclo de vida del servicio.

EVALUACIÓN NIVELES DE MADUREZ - (PROCESOS ÁREA DE TI COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE MANIZALES)						
PROCESOS CICLO DE VIDA DEL SERVICIO ITIL 2011	NIVELES DE MADUREZ					NIVEL DE MADUREZ DESEADO
	NIVEL 0	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	
ESTRATEGIA DEL SERVICIO						
Gestión de la Estrategia					X	4
Gestión del Portafolio de Servicios					X	4
Gestión Financiera				X		3
Gestión de la Demanda				X		3
Gestión Relaciones de negocio				X		3
DISEÑO DEL SERVICIO						
Coordinación del Diseño				X		3
Gestión de Niveles de Servicio					X	4
Gestión Catalogo de Servicios					X	4
Gestión de la Disponibilidad				X		3
Gestión de la Seguridad de la Información					X	4
Gestión de Proveedores/Aprovisionamiento					X	4
Gestión de la Capacidad					X	4
Gestión de Continuidad de los Servicios de TI				X		3
TRANSICIÓN DEL SERVICIO						
Planación y Soporte de la Transición				X		3
Gestión del Cambio					X	4
Gestión de Activos y Configuraciones					X	4
Gestión de Implementación y Versiones				X		3
Pruebas y Validación del Servicio					X	4
Evaluación del Cambio					X	4
Gestión del Conocimiento					X	4
OPERACIÓN DEL SERVICIO						
Gestión de Incidentes					X	4
Gestión de Eventos				X		3
Gestión de Peticiones					X	4
Gestión de Problemas					X	4
Gestión del Acceso					X	4
Centro de Servicio al Usuario					X	4
Gestión Técnica					X	3
Gestión de Aplicaciones					X	3
Gestión de Operaciones de TI					X	3
MEJORA CONTINUA DEL SERVICIO						
Modelo de Mejora en 7 Pasos					X	3
Gestión de reporte de Servicios/Informes					X	3
Gestión de medidas /Métricas de los Servicios					X	3
Gestión de Retorno de Inversión para la Mejora Continua del Servicio					X	3

Tabla 5. Resultados evaluación Nivel de Madurez deseado – Fases del ciclo de vida del servicio.

Presentación de resultados. Los resultados de la evaluación se presentan en dos partes. La primera desde un punto de vista global para tener una visión general del grado de madurez ITIL en cada una de las fases del ciclo de vida y la segunda será detallada por cada etapa del ciclo de vida con sus correspondientes procesos. La información será presentada utilizando una gráfica tipo radial que permite visualizar el nivel de madurez actual y el nivel de madurez deseado, permitiendo identificar áreas de acción y poder establecer planes de mejora. En cada una de las fases se realiza un análisis de los aspectos más relevantes.

FASES CICLO DE VIDA DEL SERVICIO ITIL 2011	Nivel de Madurez Actual	Nivel de Madurez Deseado
Estrategia del Servicio	1.60	3.40
Diseño del Servicio	1.63	3.63
Transición del Servicio	1.57	3.71
Operación del Servicio	1.67	3.56
Mejora continua del Servicio	0.25	3.00

Tabla 6. Resultados evaluación Nivel de Madurez Actual-Fases del ciclo de vida del servicio.

Identificar procesos a ser adaptados. ITIL es un conjunto de mejores prácticas que plantea una guía de lo que se debe hacer, pero no un manual paso a paso de cómo hacerlo. Teniendo en cuenta la información y los resultados obtenidos anteriormente y una vez realizada la evaluación del estado de madurez actual y deseado de cada uno de los procesos del área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales frente a ITIL 2011, se identificarán los procesos que deberán ser adaptados con base en ITIL y enmarcados en el Ciclo de Vida del Servicio, partiendo de aquellos que generen el máximo beneficio para la organización y el área de TI. La metodología a seguir consiste en seleccionar inicialmente los procesos que actualmente tienen un más alto nivel de madurez, por lo tanto es más factible llegar al nivel de madurez deseado.

Esta metodología es aplicable en el tiempo, por lo tanto a futuro y de forma gradual se adaptaran los demás procesos con el fin de dar cubrimiento a la totalidad de los procesos ITIL. Con base en estos resultados y la metodología descrita anteriormente, los procesos del área de TI que serán adaptados en la etapa inicial y para el desarrollo de este proyecto, con base en ITIL son los que se especifican en la Tabla 7.

PROCESOS CICLO DE VIDA DEL SERVICIO ITIL 2011	NIVELES DE MADUREZ					ESTADO ACTUAL		ESTADO DESEADO		
	NIVEL 0	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	CALEIFICACION NIVEL MADUREZ	% DE CUMPLIMIENTO	CALEIFICACION NIVEL MADUREZ	% DE CUMPLIMIENTO
	¿Los procesos se analizan en sus objetivos?	¿Los procesos se definen, registran los objetivos específicos?	¿Los procesos, además de ser "operados", se clasifican, miden y evalúan para comprobar que cumplen con los requisitos?	¿Los procesos son "operados", se clasifican, miden y evalúan para comprobar que cumplen con los requisitos y se definen de su organización?	¿Los procesos son "operados", se clasifican, miden y evalúan para comprobar que cumplen con los requisitos y se definen de su organización?	¿Los procesos son "operados", se clasifican, miden y evalúan para comprobar que cumplen con los requisitos y se definen de su organización?	¿Los procesos son "operados", se clasifican, miden y evalúan para comprobar que cumplen con los requisitos y se definen de su organización?			
DISEÑO DEL SERVICIO										
Gestión de Niveles de Servicio			X	X			3	60%	4	80%
Gestión Catálogo de Servicios			X	X			3	60%	4	80%
TRANSICIÓN DEL SERVICIO										
Gestión del Cambio			X	X			3	60%	4	80%
Gestión de Activos y Configuraciones			X	X			3	60%	4	80%
OPERACIÓN DEL SERVICIO										
Gestión de Incidentes			X	X			3	60%	4	80%
Gestión de Peticiones			X	X			3	60%	4	80%
Centro de Servicio al Usuario (Función)			X	X			3	60%	4	80%
Nivel de Madurez Actual										
Nivel de Madurez Deseado										

Tabla 7. Procesos a ser adaptados.

Revisión Flujo de actividades ITIL de los procesos a ser adaptados. En esta fase se revisa el flujo de actividades (ITIL) de los elementos seleccionados en cada una de las fases del ciclo de vida del servicio.

3. Propuesta de mejoramiento-modelo (Fase número 3)

El modelo de gestión de servicios de TI propuesto, el cual se detalla a continuación (Fig. 30), se basa en el desarrollo de la metodología; apoyándose en los tres (3) componentes claves de ITIL: Procesos, personas, y tecnología.

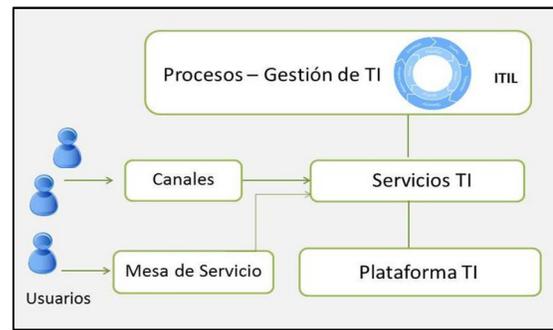


Figura 1. Modelo propuesto.

Este modelo tiene como componente fundamental los Procesos de la Gestión de TI, cuyo objetivo es proveer una gestión de TI que incluya políticas y un marco de trabajo (ITIL), de tal forma de hacer posible una efectiva gestión e implementación de todos los servicios de TI. En el nivel medio se encuentran los Servicios de TI, que son toda aquella prestación que el área de TI ofrece a sus clientes-usuarios y que soportan una actividad específica del negocio. Dichos servicios pueden ser de gestión o de soporte.

Los servicios de TI son accedidos por los clientes-usuarios a través de los distintos canales (correo electrónico, chat, llamada telefónica, escrito) o requeridos directamente desde la mesa de servicio. La mesa de servicio ofrecerá la interfaz necesaria para que los clientes-usuarios puedan tener un primer y único punto de contacto, a través de la cual puedan canalizar todas las solicitudes hacia el Área de TI.

La prestación de los servicios se basa en las capacidades técnicas proporcionadas fundamentalmente por componentes y sistemas tecnológicos (Plataforma de TI)- Infraestructura física, hardware, software, comunicaciones, y puestos de trabajo sobre la cual operan los servicios.

Definir cambios en los procesos actuales. Como se mencionó anteriormente, ITIL es un conjunto de mejores prácticas. Es un modelo que no recomienda normas, procedimientos ni secuencias para su implementación, en vez de esto, plantea qué se debe hacer, pero no la forma de hacerlo. Con base en el criterio anterior la metodología a seguir consiste en seleccionar inicialmente los procesos que actualmente tienen un más alto nivel de madurez, los cuales tienen una mayor probabilidad de llegar a un nivel deseado.

A continuación se detallan los cambios a realizar en los procesos llevados a cabo en el área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales, basado en los procesos ITIL seleccionados (Gestión de Niveles de Servicio, Gestión Catálogo de Servicios, Gestión del Cambio, Gestión de Activos y Configuraciones, Gestión de Incidentes, Gestión de Peticiones, Centro de Servicio al Usuario-función), tomando como referencia el flujo de actividades descrita en la fase anterior (flujo detallado de actividades de ITIL).

Se menciona el proceso ITIL y posteriormente el proceso(s) del área de TI con el cual tiene relación, detallando los cambios en los procesos del área de TI de la Cooperativa con base en el flujo de actividades de cada proceso ITIL.

También, a través de una matriz RACI, que es una estructura de una matriz de autoridad, se indicarán los roles y las responsabilidades en relación con los cada uno de los procesos y las actividades.

La sigla RACI traduce lo siguiente, según cada letra:

R = Responsable - (Responsable): La persona o personas responsables de ejecutar la actividad.

A = Accountable - (Quien rinde cuentas): La persona responsable de que la tarea se realice y es el que debe rendir cuentas sobre su ejecución.

C = Consulted - (Consultado): Las personas que son consultadas y cuyas opiniones son solicitadas para la ejecución de la tarea.

I = Informado - (Informed): Las personas que se mantienen actualizadas sobre el avance y los resultados de la ejecución de la tarea.

Implementación-Proceso Gestión del Catálogo de Servicios

Proceso Área de TI: Administración de Plataforma Tecnológica, Gestión de Proyectos, Desarrollo/Mantenimiento de Aplicaciones.

A continuación se detallan los cambios en los procesos actuales del área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales con base en los procesos de ITIL seleccionados. Tal y como se mencionó anteriormente, se inicia con la implementación del proceso de Catálogo de servicios a fin de contar con una fuente única de los servicios, asegurando que es preciso, actual y que esté disponible a quienes tengan acceso autorizado.

Implementación-Proceso Gestión de Niveles de Servicio

Proceso Área de TI. Administración de Plataforma Tecnológica, Desarrollo/ Mantenimiento de Aplicaciones.

La Gestión de Niveles de Servicio es el proceso que realiza el planeamiento, la coordinación, la elaboración, la negociación, la aprobación, la supervisión y la información de servicios y sus compromisos de cumplimiento, asociados a los Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS) y sus objetivos.

La Administración de Niveles de Servicio busca mejorar de una forma proactiva la entrega de los servicios de acuerdo con los niveles de servicio establecidos al interior del Área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales, a través de un continuo monitoreo y reporte.

Implementación-Proceso Gestión de Activos y Configuraciones

Proceso Área de TI: Administración de Plataforma Tecnológica, Administración de Red, Desarrollo / Mantenimiento de Aplicaciones.

De acuerdo a la revisión del flujo de actividades de ITIL, se definen las actividades de la Gestión de Activos y Configuraciones que son aplicables a la Administración de la Plataforma Tecnológica de la Cooperativa de Caficultores de Manizales.

Implementación-Proceso Gestión del Cambio

Proceso Área de TI. Gestión de Proyectos, Desarrollo / Mantenimiento de Aplicaciones.

Para los procesos del área de TI Desarrollo / Mantenimiento de Aplicaciones, se implementa el proceso de Gestión del cambio de ITIL con el fin de planear, controlar, implementar y medir adecuadamente los cambios en los sistemas de información que soportan los procesos de negocio.

Implementación - Procesos Gestión de Incidentes y Peticiones. Centro de Atención al Usuario (Función)

Proceso Área de TI: Soporte a Usuarios.

Para los procesos del área de TI de Soporte a Usuarios y soportados en los procesos de Gestión del Incidentes, Gestión de Peticiones y Centro de Atención al usuario (Función) de ITIL, se realizaron ajustes en las actividades realizadas con el único objetivo de coordinar e implementar todos los procesos, las actividades y las funciones necesarias para la prestación de los servicios acordados con los niveles de calidad aprobados, dar soporte a todos los usuarios del servicio y gestionar la infraestructura tecnológica necesaria para la prestación del mismo.

Creación del Centro de Servicios (Service Desk): Se hace fundamental su implementación, con el fin de que permita, de forma estructurada, llevar a cabo la atención de los incidentes, peticiones y requerimientos de los clientes-usuarios en los tiempos establecidos. Estos deberán ser direccionados de acuerdo con el Catálogo de Servicios con el fin de minimizar el tiempo en la interrupción de los servicios de TI, garantizando la satisfacción de los clientes-usuarios.

La Gestión de Incidentes y la Gestión de Peticiones en el área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales, no era un proceso que se encontrara completamente definido y documentado. El reporte de incidentes y peticiones era realizado por los usuarios a través de correo electrónico y llamada telefónica. La gestión y solución de las mismas se realizaba a criterio de la persona de TI encargada de recibir el reporte de las mismas.

Una vez implementada la herramienta, la Gestión de Incidentes y Peticiones será realizada con el apoyo de esta y de acuerdo con las actividades sugeridas por ITIL para estos procesos.

Definición de Métricas. Según el nivel de madurez deseado de los procesos seleccionados en la fase inicial, siendo este el Nivel de Madurez 4, el cual describe que: Los procesos son "definidos" y controlados con técnicas estadísticas u otras técnicas cuantitativas; para cada uno de ellos se definirán métricas que permitan gestionar adecuadamente los procesos y así permitir alcanzar este nivel, facilitando también evaluar si los procesos de la organización de TI – los procesos de ITIL – funcionan según las expectativas de los clientes-usuarios.

A continuación se detallan algunas métricas propuestas por ITIL y que serán gestionados con los objetivos descritos anteriormente.

METRICAS-Gestión de Niveles de Servicio

- Servicios cubiertos por los SLAs: Cantidad de servicios cubiertos por los SLAs.
- Servicios cubiertos por los OLAs / UCs: Cantidad de Servicios cubiertos por los OLAs / UC's.
- Cumplimiento de niveles de servicio: Cantidad de servicios / SLAs que cumplen con los niveles de servicio acordados.

METRICAS - Gestión del Catálogo de Servicios

- Servicios en el catálogo de servicios: Número de servicios incluidos en el catálogo de servicios.
- Cantidad de nuevos servicios planeados: Porcentaje de nuevos servicios desarrollados a iniciativa de la Gestión del Catálogo de Servicios.

METRICAS-Gestión del cambio

- Cambios implementados: Total de cambios implementados satisfactoriamente en un periodo de tiempo.
- Cambios de emergencia: Total de cambios de emergencia solicitados/implementados en un periodo de tiempo.
- Tiempo medio por cambio: Tiempo promedio en implementación de los cambios solicitados.
- Tasa de aceptación de cambios: Cantidad de RFCs aceptados vs. Rechazados.

METRICAS-Gestión de Activos y Configuraciones

- Frecuencia de verificación: Frecuencia de verificaciones físicas del contenido de la CMDB.
- Cubiertas CMDB: Porcentaje de elementos de configuración cuyos datos están incluidos en la CMDB.

MÉTRICAS-Gestión de Incidentes

- Cantidad de incidentes: Cantidad de incidentes registrados por el Centro de Servicio al Usuario, agrupados por categorías.
- Tiempo de resolución de incidente: Tiempo medio para resolver un incidente, agrupados por categorías.
- Esfuerzo de resolución de incidente: Promedio de esfuerzo de trabajo para resolver Incidentes, agrupados por categorías.

MÉTRICAS-Gestión de Peticiones

- Cantidad de peticiones: Cantidad de peticiones registrados por la Gestión de Peticiones, agrupados por categorías.
- Tiempo de resolución de peticiones: Tiempo medio para resolver peticiones, agrupados por categorías.
- Esfuerzo de resolución de peticiones: Tiempo medio de esfuerzo de trabajo para resolver las peticiones, agrupados por categorías.

4. Validación del modelo mediante la aplicación en un servicio (Fase número 4)

En esta fase se realiza la validación del modelo mediante la aplicación en el Servicio de Soporte a Usuarios en la

Cooperativa de Caficultores de Manizales. Este fue seleccionado por ser transversal a todos los Servicios de TI ofrecidos e incluidos en las categorías del Catálogo de Servicios y por ser uno de los que demanda mayor esfuerzo por parte del personal del Área de Tecnología, el cual debe garantizar la continuidad, la disponibilidad y la calidad del servicio prestado a los clientes-usuarios.

De igual manera se formaliza la implementación operativa y procedimental, permitiendo evidenciar que éste representa un mecanismo a través del cual es posible adaptar, mejorar y monitorear procesos, de tal forma que se garantice el cumplimiento de la adecuada entrega del servicio.

Del servicio de Soporte a Usuarios a través de ITIL se derivan los siguientes procesos de la Etapa de Operación del Servicio, seleccionados con el criterio expuesto anteriormente (Gestión de Incidentes, Gestión de Peticiones):

- Esquema de Atención antes de la implementación: La atención a los usuarios antes de la implementación de la Mesa de Servicios se basa en la recepción de solicitudes por los canales: Correo electrónico, atención telefónica, medio escrito o personal, haciéndose evidente una falta de organización en el reporte de solicitudes, escalamiento y solución.

Ejecutar actividades de implementación del servicio Soporte a usuarios: A continuación se detallan las actividades realizadas para la implementación del servicio de Soporte a Usuarios en el área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales, cuyo objetivo es brindar un mayor valor a la organización y una mejor gestión de los servicios de TI ofrecidos a los clientes- usuarios. Lo anterior se realiza tomando como referencia el modelo propuesto y bajo los tres componentes clave de ITIL: Los procesos, las personas, y la tecnología, los cuales son necesarios para una adecuada gestión de los servicios de TI.

Procesos. La Gestión de Servicios de TI se basa en procesos, enfocada en alinear los servicios de TI proporcionados con las necesidades de la organización, enfocándose en los beneficios que puede obtener el cliente final, dejando de centrarse en el aspecto tecnológico del negocio para dar prioridad a la calidad de los servicios ofrecidos y la relación con los clientes-usuarios. Es por esto que las Áreas de TI deben adoptar una posición más orientada al cliente y al negocio, en la entrega de los servicios con una adecuada gestión de costos.

Con base en lo anterior y teniendo en cuenta que la demanda de servicios de calidad es mayor, se hace necesario dar una gestión eficiente y eficaz de los incidentes y peticiones de los usuarios. Con el fin de optimizar el servicio de Soporte a Usuarios en la Cooperativa de Caficultores, se adoptan los procesos ITIL (Gestión de Incidentes, Gestión de Peticiones). La adopción de estos procesos se realiza con base en el Flujo de actividades de los procesos ITIL propuestos para el desarrollo de este proyecto.

Es necesario entonces implementar la Mesa de Servicio en la Cooperativa de Caficultores de Manizales, con el fin de que los clientes-usuarios puedan acceder a los servicios de TI,

contando con un punto único de contacto para la Gestión de Incidentes y Peticiones.

Personas. Al interior del personal del Área de Tecnología y una vez implementada la Mesa de Servicio, se han definido nuevos roles y responsabilidades con el fin de gestionar adecuadamente los incidentes y peticiones, realizando seguimiento y monitoreo a las soluciones dadas y escaladas a un nivel superior en caso de requerirse, enmarcados en los acuerdo a los niveles de servicio establecidos.

Ejecutar programas de capacitación. Como parte del proceso se realizan capacitaciones a usuarios con el fin de formalizar el proceso desde el punto de vista operativo, resaltando los beneficios de los nuevos procesos implementados, así como del uso de la herramienta adaptada para tal fin.

Formalización del proceso. El proyecto de implementación de ITIL en el área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales, se dio a conocer antes, durante y después del desarrollo del mismo. Para el éxito de este tipo de implementaciones es de vital importancia mantener informado al personal de TI, a los usuarios y a los proveedores.

Tecnología. El uso de herramientas tecnológicas que apoyen los procesos y las funciones de ITIL, permitirá trabajar con mayor eficacia, conduciendo al ahorro de costos y al aumento de la productividad, que a su vez conducen a una mayor calidad de los servicios de TI.

Con el fin de implementar la Mesa de Servicios y realizar una adecuada gestión de los Incidentes y Peticiones se optó por la implementación de una herramienta que permitiera ser el punto único de contacto entre los usuarios y el área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales.

En el mercado existe software libre y licenciado para gestionar la mesa de servicio. Algunos permiten una gestión completa de los procesos basada en ITIL y otros una solución únicamente de registros de solicitudes. Se determinó entonces para este proceso de implementación y por cuestión de costos, evaluar herramientas de software libre que cumplieran con los requerimientos. Se evaluaron las herramientas Mantis Bug Tracker, Spiceworks y GLPI, siendo ésta última la que más se adaptó a las necesidades de negocio, pues ésta cuenta con los módulos de Mesa de Servicio y Gestión de inventarios, de gran utilidad para la Gestión de Activos y Configuraciones.

Además de la Mesa de Servicio, existen otros canales de comunicación (correo electrónico, chat, llamada telefónica, escrito) establecidos para que los clientes-usuarios accedan o soliciten el acceso a los servicios ofrecidos por el Área de TI.

Implementación de Mesa de Servicio. De acuerdo con las alternativas de Mesa de Servicio, propuestas por ITIL y según las necesidades de la Cooperativa de Caficultores de Manizales, se implementó una Mesa de Servicio Centralizada por ser la que más se ajusta a las necesidades y tamaño de la organización.

En esta se implementarán los Niveles de Soporte: Nivel 1 (es el primer nivel de soporte, responsable de las solicitudes básicas del cliente -usuario, encargado de reunir toda la

información con relación al incidente reportado con el fin de determinar el origen de la incidencia y así poder brindar una solución de acuerdo a los niveles de servicio establecidos); Nivel 2 (está conformado por personal de soporte con un conocimiento más especializado en el Área de TI, son los encargados de resolver las incidencias de acuerdo a los niveles de servicio establecidos, que no lograron ser resueltas por el Nivel 1).

La Mesa de Servicio es utilizada por los clientes-usuarios cuando requieran solución de problemas que tengan que ver con el software y hardware utilizado para el desarrollo de sus labores en la organización.

Implementación herramienta requerida. Para dar respuesta a lo anterior, se implementó la herramienta de software libre (GLPI), como apoyo a la adecuada gestión de los incidentes y las peticiones que afectan el normal funcionamiento de los servicios de TI y los procesos relacionados con la plataforma tecnológica. De esta manera el personal encargado logró hacer seguimiento, escalamiento y solución de los mismos, dando cumplimiento a éstos con base en el flujo de actividades de proceso de ITIL, fortaleciendo los procesos existentes.

Implementación del Proceso

Gestión de Activos y Configuraciones – Configuración de la CMDB

Se parametriza la herramienta con la información de los componentes de negocio necesarios para la operación del Centro de Servicio: Usuarios, Hardware y Software. Gracias a su componente de inventario, GLPI también permite asociar los incidentes a los elementos del inventario (CMDB) y por tanto, saber en el momento del ingreso de una incidencia los recursos asignados al usuario a fin de realizar un adecuado reporte.

Gestión de Incidentes y peticiones

Se implementa el flujo de actividades para la gestión de incidentes y peticiones de acuerdo a lo planteado por ITIL.

Gestión de Cambios y Versiones

Se realiza la gestión de cambios y versiones mediante las peticiones de servicios realizados por los usuarios o por la gestión de problemas realizada.

Resultados de la validación

- La implementación del servicio de Soporte a Usuarios en el área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales, tardó aproximadamente seis meses. Es un proceso que demanda un alto grado de esfuerzo, pero con el cual se obtienen resultados benéficos para la organización mediante la combinación adecuada de personas, procesos y tecnología de información.

- La implementación de la mesa de servicio en la organización representa gran utilidad, dado que facilita la trazabilidad, seguimiento y solución de los incidentes, problemas y peticiones que se presentan.

- En un principio existió resistencia al uso de la herramienta para el registro de incidentes y peticiones por parte de los usuarios, por el tiempo adicional que representaba dicha tarea. Por esta razón, se realizaron jornadas de sensibilización, determinando que las solicitudes únicamente serían gestionadas si éstas se reportaban exclusivamente a través de la herramienta.

- Una vez la herramienta fue usada de forma cotidiana por parte de los usuarios, fue aceptada positivamente, evidenciando una mejor gestión a sus requerimientos y la reducción en los tiempos de respuesta.

- El registro de los incidentes, problemas y peticiones, con sus correspondientes descripciones: Usuario que reporta, manejo y solución, y frecuencia de ocurrencia, permitió reducir los tiempos de respuesta de solución y establecer las acciones a seguir para minimizar su ocurrencia.

- El personal de soporte del Área de Tecnología de Información realiza un adecuado uso de la herramienta, pues le permite realizar una gestión adecuada de los incidentes y peticiones; documentando cada caso y construyendo así la base de datos de conocimiento.

III. RESULTADOS

El análisis de resultados se realiza con base en lo obtenido de acuerdo con cada objetivo planteado en este documento.

- **Evaluar, con base en los elementos seleccionados y de forma diagnóstica, los procesos y Gestión de Servicios de TI llevados a cabo por el área de tecnología de información (TI) de la Cooperativa de Caficultores de Manizales.**

Con base en las entrevistas realizadas al personal del área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales a nivel directivo y operativo, y según la revisión de documentación existente, se pudieron establecer los procesos llevados a cabo. También se realizó el mapeo de los procesos de ITIL 2011 y los procesos identificados en el área de TI de la Cooperativa, con el fin de establecer los elementos comunes que debían ser adaptados, siendo el punto de partida para el desarrollo de las demás fases del proyecto.

- **Determinar los elementos más relevantes de ITIL, que sean aplicables en el área de Tecnología de Información (TI) de la Cooperativa de Caficultores de Manizales.**

Se realizó la evaluación del nivel de madurez inicial y deseado de los procesos llevados a cabo en el área de TI de la Cooperativa de Caficultores de Manizales, tomando como referencia el flujo de actividades de cada proceso. Dada la flexibilidad que otorga ITIL en la implementación de los mismos, se seleccionan los que generen el máximo beneficio para la organización y demanden mayor esfuerzo para el área de TI. Inicialmente fueron seleccionados los procesos que en ese momento tenían un más alto nivel de madurez y por lo tanto es más factible llegar al nivel de madurez deseado.

- **Elaborar una propuesta de mejora en la Gestión de Servicios de TI con la adaptación de los procesos seleccionados, fundamentados en ITIL**

La propuesta de mejora da como resultado el modelo para la Gestión de los servicios de TI acorde a las necesidades del área de tecnología de información de la Cooperativa de Caficultores de Manizales, basado en el desarrollo de la metodología propuesta la cual se apoya en el Ciclo Deming, enfocado a la Mejora continua de los procesos y columna vertebral del Ciclo de Vida del Servicio propuesto por ITIL, y bajo los tres componentes clave de ITIL: Los procesos, las personas, y la tecnología.

- **Validar la propuesta elaborada mediante su aplicación en uno de los Servicios de TI en la Cooperativa de Caficultores de Manizales.**

Mediante la aplicación al Servicio de Soporte a Usuarios se formalizó la implementación operativa y procedimental del modelo propuesto a través de los procesos de Gestión de Incidentes, Gestión de Peticiones y la función de Centro de Servicio al Usuario, permitiendo evidenciar que éste representa un mecanismo a través del cual es posible adaptar, mejorar y monitorear procesos, de tal forma que sea posible garantizar el cumplimiento de la adecuada entrega del servicio a los clientes-usuarios.

IV. CONCLUSIONES

En el mundo empresarial actual, existen estándares y modelos que propenden por prácticas que mejoren el proceso de administración de la calidad y obviamente la confiabilidad de TI en la organización. Estos procesos se ajustan a empresas con áreas de TI con un alto nivel de estructuración, por lo que valdría la pena que empezaran a operar en aquellas áreas de TI más pequeñas, las cuales también experimentan problemas y desafíos similares.

Actualmente existen varios modelos y marcos de trabajo que reflejan el estado de la práctica de la gestión de los servicios de TI, desde donde se confirma que ITIL es el marco de trabajo más adecuado para abordar el tipo de problemática empresarial establecida en este trabajo, dado que puede ser implementado según los requerimientos de la organización y de manera escalonada. Adicionalmente, es un marco que genera valor agregado al negocio a partir del área de tecnología.

Para la selección de los procesos que deben ser adaptados se toman como referencia los resultados obtenidos en la evaluación del nivel de madurez (estado inicial y estado deseado), apoyándose también en las entrevistas realizadas al personal del área de TI. Particularmente, se hace énfasis en procesos y personas claves que inciden de manera directa en el éxito empresarial.

Específicamente, los procesos: Gestión de Niveles de Servicio, Gestión de Catálogo de Servicios, Gestión del Cambio, Gestión de Activos y Configuraciones, Gestión de Incidentes, y Gestión de Peticiones, alcanzaron según la

metodología aplicada un nivel de madurez deseado de nivel cuatro (4), el cual describe que: Los procesos son "definidos" y controlados con técnicas estadísticas u otras técnicas cuantitativas. Es por esta razón que se deben definir métricas que permitan monitorear permanentemente la calidad del servicio.

La evaluación de los niveles de madurez inicial y deseados, sumado a los procesos que generen mayor valor para la organización, permite determinar el camino a seguir en el mejoramiento de los procesos con base el ITIL, a fin de incrementar la productividad en la gestión de los servicios, la optimización del costo y, sobre todo, la satisfacción de los clientes. De este modo se consigue que las áreas de tecnologías generen un valor estratégico para las organizaciones.

El resultado del trabajo realizado permitió a través del modelo propuesto, definir una ruta de acción para mejorar la gestión de los servicios de TI en la Cooperativa de Caficultores de Manizales, proporcionando un acercamiento estructurado a la gestión de procesos, servicios, roles, entre otros, desde una perspectiva de ajuste y alineación con la estrategia organizacional.

Se encontró que el hecho de contar con herramientas de software que permitan soportar la Mesa de Servicio, posibilita gestionar de una forma adecuada y oportuna los incidentes y las peticiones, así como la CMDB.

Con base en la información registrada en la herramienta, a partir de las encuestas de satisfacción de usuarios se pueden establecer los niveles de efectividad del personal encargado de soporte, permitiendo a su vez contribuir en la identificación de necesidades de capacitación y formación requeridas por éstos, como también posibilidades de mejora en los procesos que se encuentran definidos.

REFERENCIAS

- [1]. AENOR. (2009). *ISO/IEC 20000. Guía completa de aplicación para la gestión de los servicios de tecnologías de la información*. AENOR Ediciones.
- [2]. Albarracin, J. (Mayo de 2013). Material de Apoyo Curso ITIL V3-Fundamentos. Manizales, Colombia.
- [3]. AXELOS. (2015). *Axelos-Global Best Practice*. Obtenido de <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/itil/itil-maturity-model>
- [4]. Bauset, M. C. (2012). Modelo de aporte de valor de la implantación de un sistema de gestión de servicios de TI (SGSIT), basado en los requisitos de la norma ISO/IEC 20000. *Tesis Doctoral*. Valencia, Universitat Politècnica de València, España.
- [5]. Bedini, A. (s.f.). *Extracto del libro en formato digital "Calidad tradicional y de software"*. Chile: Universidad Técnica Federico Santa María.
- [6]. Boer, S. d. (2011). *Six Sigma for IT Management - A Pocket Guide*. Primera Edición, Wilco NL: Van Haren Publishing.
- [7]. Bon, J., de Jong, A., Kolthof, A., Pieper, M., Tjassing, R., van der Veen, A., & Verheijen, T. (2008). *Mejora continua del servicio basada en ITIL® V3 - Guía de Gestión*. Van Haren Publishing.
- [8]. Bon, J. v., De Jong, A., Kolthof, A., Pieper, M., Tjassing, R., Van Der Veen, A., y Verheijen, T. (2010). *Fundamentos de ITIL® V3*. Wilco NL: Van Haren Publishing.
- [9]. Chrissis, M. B., Konrad, M., y Shrum, S. (2009). *CMMI® Guía para la integración de procesos y la mejora de productos*. Segunda edición, Pearson Educación.
- [10]. CMMI Institute. (2013). *CMMI® para Servicios, Versión 1.3*.
- [11]. Confecoop (2014). *Confecoop-Confederación de Cooperativas de Colombia*. Obtenido de <http://www.confecoop.coop/index.php/doctrina>.
- [12]. Conpes. (2010). *Política de Desarrollo empresarial para el sector de la economía solidaria*. Bogotá, Colombia.
- [13]. Cooperativa de Caficultores de Manizales. (2012). Caldas, Colombia.
- [14]. Correa, M. H., y Parra, B. A. (2012). Modelo y guía para la implementación de Gobierno de TI en Entidades Bancarias de Colombia. *Tesis de Maestría*. Santiago de Cali, Universidad ICESI, Colombia.
- [15]. Galup, S., Dattero, R., Quan, J., y Conger, S. (2009). An overview of IT service. *Communications of the ACM*, 52 (5), 124-127.
- [16]. GLPI. (s.f.). Obtenido de Gestion Libre de Parc Informatique: <http://www.glpi-project.org/spip.php?article87>
- [17]. Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. Quinta edición, México D.F.: McGraw Hill.
- [18]. ISACA. (2012). *COBIT 5 - Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*. Estados Unidos.
- [19]. ISACA. (s.f.). *COBIT 5 - Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*. Estados Unidos.
- [20]. IT Governance Institute. (2008). *Alineando COBIT® 4.1, ITIL® V3 e ISO/IEC 27002 en beneficio de la empresa*.
- [21]. IT Governance Institute®. (2007). *COBIT 4.1 Marco de Trabajo, Objetivos de Control, Directrices Gerenciales, Modelos de Madurez*. United States of America.
- [22]. ITIL. (2011). *ITIL® Glossary of Terms English - Spanish (Latin America) v.1.0*.
- [23]. ITIL®. (30 de Mayo de 2007). *ITIL® V3 Glosario v01. Glosario de términos, definiciones y acrónimos de ITIL®*.
- [24]. ITSMF. (2006). *ISO/IEC 20000, guía de bolsillo*. Holanda: Van Haren Publishing.

- [25]. itSMF International. (2008). *Fundamentos de Gestión de servicios TI basado en ITIL*. Van Haren Publishin, en nombre de itSMF International.
- [26]. Lozano, F., y Rodríguez a, K. (2011). Modelo para la implementación de ITIL en una institución universitaria. *Tesis de Maestría*. Santiago de Cali, Universidad ICESI, Colombia.
- [27]. Lucio, T. (2013). *Marco para la definición y adecuación de una service management office en el contexto de los servicios de tecnologías de la información*. Leganés, Universidad Carlos III de Madrid, España.
- [28]. Martínez, L. (2010). *Modelos simplificados de gestión de servicios de TI, una alternativa realista de ITIL para profesionales de las TIC*. Holanda: Van Haren Publishing.
- [29]. Marulanda, C. E., y López, M. (2013). La gestión del conocimiento en las PYMES de Colombia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 38, 158-170.
- [30]. Medina, Y. C., y Rico, D. W. (2009). Modelo de gestión basado en el ciclo de vida del servicio de la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL). *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 27, 1-21.
- [31]. Microsoft. (2014). *Modelo de proceso para las operaciones*. Obtenido de MOF: <http://download.microsoft.com/download/9/5/e/95e24fbf-5a65-4bd4-af44-44049ad9bed0/MOF%20-%20Presentaci%F3n.ppt>
- [32]. MINTIC. (2014). *Gestión IT4+*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6204.html>
- [33]. Muñoz, I. L., y Ulloa, G. (2011). Gobierno de TI-Estado del arte. *Revista S&T*, 9 (17), 23-53.
- [34]. Muñoz, W. P. (2012). Desarrollo de un modelo de gestión de Tecnologías de Información y Comunicación para el aseguramiento de la calidad de los procesos de estaciones televisoras digitales. *Tesis de Maestría*. Quito, Ecuador.
- [35]. Muñoz, R., y Marín, M. A. (2012). Caracterización de Procesos de Gestión de TI basados en COBIT 5 y mapeo con ISO27002, ITIL, CMMI DEV, PMBOK, para la implementación en la industria Editorial Colombiana, apoyando el proceso de transformación digital. *Tesis de Maestría*. Santiago de Cali, Universidad ICESI, Colombia.
- [36]. Ocampo, C. S., y Moreno, R. L. (2009). Implementación de Modelo de Procesos de Gestión de Servicios con ITIL (Information Technology Infrastructure Library). *Scientia et Technica Año XV*, 41 (mayo), 215-220.
- [37]. OGC. (2009). *Integrating Six Sigma and ITIL® for Continual Service Improvement*.
- [38]. OGC. (2011). *ITIL® Continual Service Improvement*.
- [39]. OGC. (2011). *ITIL® Service Design*.
- [40]. OGC. (2011). *ITIL® Service Operation*.
- [41]. OGC. (2011). *ITIL® Service Strategy*.
- [42]. OGC. (2011). *ITIL® Service Transition*.
- [43]. Quiroz, P., y Suárez, A. (2012). *Creación e implementación de una metodología de procesos para mejora de TI en la Corporación Nacional de Electricidad CNEL S.A. Regional Manabi*. Escuela Politécnica del Ejército, Dirección de Posgrados, Proyecto de Grado, Maestría en Gerencia de Sistemas.
- [44]. Samaniego, W., y Segarra, G. (2010). *Propuesta para la implementación de los procesos de mesa de ayuda del área de sistemas de la Corporación Nacional de Electricidad Regional Guayas-Los Ríos, basada en las mejores prácticas de la librería de infraestructura de tecnologías de información*. Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ciencias Administrativas, Proyecto de Grado.
- [45]. SEI. (2010). *CMMI® para Desarrollo, Versión 1.3*. Universitaria Ramón Areces.
- [46]. Shahsavarani, N., y Shaobo, J. (2011). *Research in Information Technology Service Management (ITSM): Theoretical Foundation and Research Topic Perspectives*. Obtenido de <http://aisel.aisnet.org/confirm2011/30/>
- [47]. *USMBOK – Universal Service Management Body of Knowledge*. (s.f.). Obtenido de <http://www.usmbok.com/>