

**INCORPORACIÓN DE CARACTERÍSTICAS EVOLUTIVAS A UN MODELO DE GESTIÓN DE
CONOCIMIENTO PARA LOS SERVICIOS DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA**



CÉSAR AUGUSTO LÓPEZ GALLEGO

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE MINAS, ESCUELA DE SISTEMAS
MEDELLÍN
2010**

**INCORPORACIÓN DE CARACTERÍSTICAS EVOLUTIVAS A UN MODELO DE GESTIÓN DE
CONOCIMIENTO PARA LOS SERVICIOS DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA**



CÉSAR AUGUSTO LÓPEZ GALLEGO

**TESIS DE MAESTRÍA
MAESTRÍA EN INGENIERÍA - INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Directora:
GLORIA LUCÍA GIRALDO GÓMEZ, Ph.D**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE MINAS, ESCUELA DE SISTEMAS
MEDELLÍN
2010**

RECONOCIMIENTOS

A todos y cada uno de los que contribuyeron a que esta tesis de maestría fuera una realidad, un infinito sentimiento de agradecimiento y reconocimiento.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	11
1. Marco Teórico	17
1.1. Conocimiento.....	17
1.2. Conocimiento Organizacional	18
1.3. Datos, Información y Conocimiento.	18
1.4. Características evolutivas del conocimiento.....	19
1.5. Gestión de Información y Gestión de Conocimiento	20
1.5.1. Gestión de Información	20
1.5.2. Gestión de conocimiento.....	20
1.5.3. Diferencias entre la gestión de la información y la gestión de conocimiento.....	22
1.6. Modelo de Gestión de Conocimiento	23
2. Antecedentes	28
2.1. Servicios de Tecnología Informática	28
2.1.1. ITIL (<i>IT Infrastructure Library</i>)	28
2.1.2. MOF (<i>Microsoft Operations Framework</i>)	30
2.1.3. ISO/IEC 20000	31
2.1.4. ETOM (<i>Enhanced Telecom Operations Map</i>).....	32
2.1.5. CMMI-SVC (<i>Capability Maturity Model Integration for Services</i>)	34
2.2. Incorporación de elementos de gestión de conocimiento organizacional a modelos de gestión de servicios de TI (GSTI).....	36
2.2.1. Incorporación de repositorios para almacenar conocimiento	36
2.2.2. Incorporación de fases para la evolución del conocimiento	40
2.2.3. Incorporación de ontologías para representar dominios de conocimiento.....	42

2.2.4.	Aspectos arquitectónicos para gestionar el conocimiento	45
3.	definición del problema y Alcance de la investigación.....	48
3.1.	Limitaciones encontradas	48
3.2.	Definición del problema.....	49
3.3.	Objetivos	50
3.3.1.	Objetivo General.....	50
3.3.2.	Objetivos específicos	50
4.	Modelo propuesto para la gestión de conocimiento de servicios de TI.....	52
4.1.	Fuentes de requisitos para el modelo de gestión de conocimiento de TI	53
4.1.1.	Fuente 1: Cambios en los objetivos estratégicos de la organización	54
4.1.2.	Fuente 2: Cambios en los modelos de gestión de procesos de TI	55
4.1.3.	Fuente 3: Cambios en los acuerdos de nivel de servicio	55
4.2.	Roles.....	55
4.2.1.	Rol experto en la ontología del dominio	56
4.2.2.	Rol usuario/cliente.....	56
4.2.3.	Rol agente.....	56
4.2.4.	Rol validador.....	56
4.3.	Componente de representación de conocimiento	57
4.4.	Componente operacional de la gestión de conocimiento	58
4.4.1.	Fase de creación	59
4.4.2.	Fase de validación.....	59
4.4.3.	Fase de alineamiento con los objetivos estratégicos de la organización	59
4.4.4.	Fase de acceso	60
4.4.5.	Fase de distribución.....	60
4.4.6.	Fase de uso	60
4.4.7.	Fase de traducción/re-propósito.....	61

4.4.8.	Fase de eliminación	61
4.5.	Componente de almacenamiento	62
4.5.1.	Repositorio de plantillas	62
4.5.2.	Repositorio de conocimiento	63
4.5.3.	Repositorio de Información	63
5.	Caso de estudio	64
6.1	Revisión del conocimiento relativo al nuevo objetivo estratégico.....	65
6.2	Modificación de la ontología para incluir las nuevas necesidades de conocimiento	67
6.3	Alineación del conocimiento con los objetivos estratégicos de la organización	75
6.4	Análisis de los resultados	75
7	Conclusión y trabajo futuro	77
8	Bibliografía.....	79
9	ANEXOS.....	88
9.1	Glosario	88

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Modelos de gestión de conocimiento organizacional.	23
Tabla 2. Atributos relacionados con cada subclase hoja para la jerarquía de conceptos de la ontología	68

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ciclo de vida de los servicios en ITIL v3. ITSMF (2007).	30
Ilustración 2. Entorno de la norma ISO/IEC 20000 (Pérez, 2008).....	32
Ilustración 3. Nivel 0 ETOM (TMF, 2004).....	33
Ilustración 4. Modelo Extendido de GSTI (Wang <i>et al.</i> (2007): 1)	37
Ilustración 5. <i>Workflow</i> para gestionar el conocimiento de los STI. Traducido y adaptado de “ <i>A Knowledge-Based perspective of IT Service Management</i> ”. (Fehér <i>et al.</i> , 2004).....	41
Ilustración 6. Modelo de sistema de gestión de conocimiento (SKMS), propuesto por Lacy y Macfarlane (2007).	46
Ilustración 7. Capas del sistema de gestión de conocimiento propuesto por Wang <i>et al.</i> (2007-b).....	47
Ilustración 8. Modelo de gestión de conocimiento para los modelos de GSTI (elaboración propia).....	54
Ilustración 9. Vista general de la ontología existente antes del nuevo requerimiento.....	65
Ilustración 10. Subclases definidas en la ontología, para la clase Gestión_Configuracion_Activos_Servicios. 66	
Ilustración 11. Subclase Elementos_Gestion_Informacion_SACM.	68
Ilustración 12. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase Servicio.	70
Ilustración 13. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase PCs.	70
Ilustración 14. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase LicenciasSw.....	71
Ilustración 15. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase Monitoreo_Software_Instalado_PC.....	71
Ilustración 16. Plantilla para instanciar los atributos de la subclase Eliminación_Item_Configuración.....	72
Ilustración 17. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase Acceso_PC.	72
Ilustración 18. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase Uso_Item_Configuracion.....	73
Ilustración 19. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase Indicadores.....	74

RESUMEN

Actualmente, las organizaciones ofrecen por medio de sus áreas de tecnología informática (TI) servicios a sus clientes y usuarios. Con los años, al incrementar la cantidad de elementos involucrados para producir un servicio de TI, se manifiesta la necesidad de adquirir altos niveles de conocimiento para operarlos. Para que estos servicios puedan ser provistos de la manera como las organizaciones los necesitan, deben apoyarse en los modelos de *gestión de servicios de tecnología informática* (GSTI), acompañados de la adopción de modelos de *gestión de conocimiento* (GC) que ayuden a planificar, adquirir, usar y eliminar el conocimiento que se requiere para realizar la GSTI.

Los trabajos realizados hasta el momento incorporan modelos de GC a la GSTI de tal manera que en algunos se implementan fases mediante las cuales el conocimiento evoluciona parcialmente y en otros solamente se incorporan actividades aisladas para manejar algunos aspectos de conocimiento como la creación o el uso, pero no se pueden considerar como modelos de GC completos.

En esta tesis se presenta un modelo de gestión de conocimiento que incorpora características evolutivas de re-propósito y eliminación, con el objeto de mejorar el alcance y las funciones de otros modelos adoptados por las organizaciones en el ejercicio de sus *servicios de tecnologías informáticas* (STI). Con el fin de desarrollar el modelo aquí presentado, se efectúa un análisis de las fases y el alcance de modelos de GC, algunos propuestos otros implementados para gestionar STI, junto con la implementación de un caso de estudio que conduce a la puesta en marcha del modelo en un proceso de GSTI de una organización.

ABSTRACT

Nowadays, companies offer services for users and clients through their Information Technology (IT) area. Over the years, while increasing the number of elements involved producing an IT service, it reveals the need to acquire high levels of knowledge to operate them.

In order to provide those services according to the requirements of the organizations, IT Services Management Models (ITSM) must support them, altogether with adoption of Knowledge Management Models (KMM) helping planning, acquiring, using and disposing knowledge required to manage the information technology services.

The research effort done so far incorporates KMM to ITSM in a way that some of them are implemented in phases through which knowledge develops only partially, and in others isolated activities are incorporated to handle some aspects of knowledge such as creation or use, but cannot be considered complete KM models.

This thesis presents a knowledge management model that incorporates evolutionary characteristics of translation/repurposing and disposal, in order to improve the scope and functions of other models adopted by organizations developing its information technology services (ITS). In order to develop the knowledge model presented in this thesis, an analysis of the phases and the extent of different proposed or implemented KM models is done, along with the implementation of a case study that leads to the implementation of the proposed ITSM into an organization.

INTRODUCCIÓN

Los modelos de gestión de servicios de tecnología informática (GSTI) demandan un alto nivel de conocimiento de los componentes involucrados para proveerlos, de manera que puedan cumplir las expectativas de las organizaciones. A comienzos de la década del 2000 algunos autores comenzaron a manifestar la necesidad de incorporar aspectos de gestión de conocimiento (GC) a los modelos de gestión de servicios de tecnología informática (Webb, [2002], Fehér *et al.*, [2004], Eiweck, [2006], Wang *et al.*, [2007], Addy, [2007], Schmidt *et al.*, [2007], Wright y Capps, [2007], entre otros). En el año 2007, el *The IT Service Management Forum* (ITSMF) publicó la versión 3 de ITIL, la cual incorpora un proceso para gestionar el conocimiento durante el ciclo de vida de los servicios.

Si se comparan las iniciativas propuestas, incluyendo la de Shirley Lacy e Ivor Macfarlane (Lacy y Macfarlane, 2007) en ITIL v3, con los modelos de gestión de conocimiento organizacional desarrollados por otros autores como Anselmo Del Moral (2007), Karl Wiig (2005), Bryan Bergeron (2003), Thomas H. Davenport, Paul James y Laurence Prusak (2000), se puede establecer que los primeros pueden ser complementados de tal manera que el conocimiento se pueda gestionar y éste a su vez evolucione completamente.

Otros autores (Webb [2002], Fehér [2004], Bin Wang [2007], Shirley Lacy e Ivor Macfarlane [2007], Addy [2007], Schmidt [2007], Wright y Capps [2008], Alfredo Adamo [2008] y Eiweck [2006]) argumentan la necesidad de gestionar el conocimiento embebido en los procesos y en las actividades de los modelos para la gestión de servicios de TI y proponen modelos y sistemas para gestionar algunos aspectos de conocimiento.

Webb (2002), Fehér (Fehér *et al.*, 2004), Wang (Wang *et al.*, 2007), Lacy y Macfarlane (2007), Addy (2007) y Souza y de Campos (2009) incorporan aspectos de la gestión de conocimiento a los procesos del modelo de gestión de servicios de ITIL. Webb aplica las

fases del modelo de gestión de conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995) al grupo de personas que tienen a cargo las etapas de implementación de un servicio de correo electrónico gestionado por medio de ITIL. En estos trabajos no se presentan fases para que el conocimiento evolucione, que pueden ser importantes para que el conocimiento tenga una evolución completa, tales como las de traducción/re-propósito y eliminación del conocimiento; tampoco hay una implementación de un sistema que facilite la implementación de las fases del modelo de gestión de conocimiento. Fehér (Fehér *et al.*, 2004) aplicó en una compañía de telecomunicaciones un *workflow* cíclico, compuesto por unas fases de gestión de conocimiento, al caso de estudio sobre la utilización de una herramienta para el *service desk*, la gestión de incidentes y la gestión de problemas de ITIL. Se presentan solamente las relaciones de conocimiento con las actividades del modelo ITIL para la gestión de servicios de TI (GSTI) y se aplica la gestión de conocimiento en los procesos de GSTI relacionados con problemas e incidentes. Wang (Wang *et al.*, 2007) propuso incorporar una KMDB para extender la arquitectura de gestión de servicios de TI e ITIL, que permitió la creación ordenada de conocimiento y la recolección y divulgación de información clasificada y analizada. La capa de sincronización y análisis de datos de este modelo se puede complementar con otras fases de los modelos de gestión de conocimiento (GC) para mejorar aspectos de funcionalidad y calidad del conocimiento. Shirley Lacy e Ivor Macfarlane (Lacy y Macfarlane, 2007) son los autores del libro *Service Transition* de ITIL y desarrollaron en éste un proceso y un sistema para gestionar el conocimiento con el ánimo de permitir a las organizaciones mejorar la gestión para la toma de decisiones, asegurando que la confiabilidad y seguridad de la información esté disponible en todo el ciclo de vida de los servicios. Los componentes para gestionar el conocimiento son especificados en el proceso mas no se establece cómo se deben llevar a cabo estas actividades ni qué herramientas pueden usarse. Además, otras actividades propias de los modelos de gestión de conocimiento no han sido incluidas y podrían complementar el SKMS. Souza y de Campos (Souza y de Campos, 2009) usaron lo definido por Shirley Lacy e Ivor Macfarlane y lo aplicaron a la implementación en un centro de

operaciones de red (su correspondiente sigla en inglés es NOC) de una empresa brasilera, pero allí no se trataron algunas fases de los modelos de gestión de conocimiento como la de traducción/re-propósito, y la de eliminación del conocimiento que no es útil a la organización.

Schmidt (Schmidt *et al.*, 2007), Wright (Wright y Capps, 2007) e Illeman (Illeman, 2008) que gestionaron el conocimiento para procesos de ISO/IEC 20000. Schmidt y otros (Schmidt *et al.*, 2007), por ejemplo, usan ontologías para representar adecuadamente el cumplimiento de los requisitos y proveer una visión de cómo reducir el esfuerzo para chequear esto con el estándar de calidad ISO/IEC 20000. Aunque no se definieron aspectos propios de las fases o los procesos de la gestión de conocimiento, es de utilidad recoger las experiencias allí descritas para establecer un punto de partida que permita realizar las actividades de las fases iniciales de un modelo de gestión de conocimiento aplicado a los procesos de GSTI. Wright y Capps (Wright y Capps, 2007) consideran la implementación de un proceso de gestión de conocimiento del servicio para gestionar TI en las organizaciones. Este proceso sería el encargado de proveer información completa, adecuada y a tiempo, para todos los interesados en los servicios de TI de la organización. En esta tesis no se definen aspectos relacionados con las fases o con las actividades de los modelos de gestión de conocimiento, tampoco un sistema para gestionar el conocimiento, pero es una referencia con respecto a las necesidades de conocimiento que debe suplir un sistema de gestión de conocimiento en el marco de la prestación de servicios de TI. Illeman (Illeman, 2008) considera que se deben incluir las bases de conocimiento entre las herramientas para implementar modelos ITIL e ISO/IEC 20000. Illeman describe de manera general dónde se intercambia el conocimiento entre las fases de ITIL y dónde no es necesario utilizar un modelo de gestión de conocimiento, pero no entra en detalles de las fases de los modelos o sistemas de gestión de conocimiento.

Por último, Qi (Qi *et al.*, 2008), Alfredo Adamo (Adamo *et al.*, 2008) y Eiweck (Eiweck, 2006) gestionan el conocimiento para los procesos del modelo ETOM. Qi (Qi *et al.*, 2008) propone que se haga la gestión de conocimiento por medio de la implementación en cada subsistema de soporte a operaciones (su correspondiente sigla en inglés es OSS) de capacidad de gestión de conocimiento. En esta propuesta solamente están involucradas unas fases para llevar a cabo la gestión de conocimiento y se establece dónde está el conocimiento que se va a gestionar para cada componente, pero no presentan un sistema de gestión de conocimiento para implementar el modelo. Alfredo Adamo (Adamo *et al.*, 2008) por medio de una solución de *software* llamada INCA adiciona una dimensión semántica para llevar a cabo el proceso del inventario, incluido en el modelo ETOM. Esta propuesta no alcanza a ser un sistema para gestionar completamente el conocimiento ni tampoco la implementación de un modelo para este fin, pero es de especial interés la propuesta que tiene del manejo del conocimiento por medio de una ontología y de agentes autónomos. Eiweck (Eiweck, 2006) recomienda usar las herramientas que proponen los modelos de gestión de conocimiento para extraerlo de los documentos de operación existentes en la organización. Luego de la adquisición, se propone un proceso de transformación para convertir el conocimiento inicialmente recolectado en uno nuevo mediante sistemas de gestión aplicados sobre los procesos de análisis de las causas raíz. Se establece la importancia del conocimiento para llevar a cabo la conversión de los procesos, reduciendo las fases de gestión a sólo dos: adquisición y transformación. Se hace mención de un sistema de gestión que aporte herramientas para la transformación del conocimiento dejando de lado aspectos importantes que hacen parte de la gestión.

Las aplicaciones que han hecho los autores de gestión de conocimiento, en algunos casos, por medio de sistemas de gestión de conocimiento, a los modelos de gestión de servicios de tecnología, pueden ser complementadas con aspectos que otros autores de modelos generales de gestión de conocimiento organizacional consideran importantes para hacer una gestión completa y permitir la evolución del conocimiento en una organización:

Tiwana (2002), James (1995), Hasan (2006) y Peluffo y Catalán (2002) consideran importante incluir fases que establezcan las necesidades de conocimiento, teniendo en cuenta la estrategia de la organización. Tiwana (2002), Wiig (1995), Peluffo y Catalán (2002) y Hasan (2006) consideran que sus modelos de conocimiento deben incluir una fase para disponer del conocimiento que se ha quedado obsoleto para los propósitos de la organización; James (1995), Ginsburg y Kanbil (2002), Del Moral (2007) y Bergeron (2003) incluyen modelos cíclicos con mecanismos de mejoramiento continuo del conocimiento; además, Wiig (1995), James(1995), Bergeron (2003) y Del Moral (2007) consideran que un modelo de gestión de conocimiento debe tener una fase que permita codificar el conocimiento para ser presentado de la forma en que es requerido por los usuarios.

En esta tesis se analiza la incorporación de elementos de la gestión de conocimiento a los modelos de GSTI y a partir de las limitaciones encontradas se propone un nuevo modelo que, por medio de características evolutivas y teniendo en cuenta las fuentes donde se pueden originar los cambios para los modelos de GSTI, ayude a gestionar el conocimiento de estos. A partir de lo anterior, se propone un modelo de gestión de conocimiento para aplicarlo en los modelos de gestión de servicios de TI, como un aporte práctico y técnico en esta área, lo que permitirá la evolución del conocimiento involucrado en los procesos de entrega de los servicios, desde la identificación de las necesidades de conocimiento hasta su eliminación final.

Para validar que el modelo de GC propuesto es aplicable a los modelos de GSTI, se desarrolla un caso de estudio donde se compara el modelo propuesto con uno de los modelos desarrollados previamente

El contenido de esta tesis está compuesto por un marco teórico que se presenta en el capítulo 2 donde se hace una aproximación a la gestión de conocimiento y una descripción de los modelos de gestión de servicios de TI. Luego en el capítulo 3 se describe cómo

diferentes investigadores aplican la gestión de conocimiento a los modelos de gestión de servicios de TI. El capítulo 4, presenta y delimita el problema de investigación que motivó esta tesis. A continuación se presenta, en el capítulo 5, el sistema y el modelo de gestión de conocimiento que se propone en esta tesis para gestionar el conocimiento de los procesos de los modelos de gestión de servicios de TI. Luego, en el capítulo 6, se describe un caso de estudio donde se analiza la aplicación del modelo propuesto y uno de los modelos previamente desarrollado, al proceso de gestión de activos del servicio de ITIL. Por último, se presentan las conclusiones.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Conocimiento

Dos aspectos importantes son necesarios destacar en este numeral. El conocimiento como objeto de la gestión y la gestión en sí misma. Existen muchas definiciones de conocimiento pero acá solamente se citarán algunas que se consideraron en esta tesis.

El conocimiento es definido por Davenport y Prusak (2000) como “el conjunto de experiencias, valores, información contextualizada e ideas que definen una estructura mental para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e informaciones”.

Por su parte Wiig (1995) define el conocimiento como “las percepciones, interpretaciones y conocimientos prácticos que todos poseemos, es el recurso fundamental que nos permite funcionar de manera inteligente y que con el tiempo se transforma también en otras manifestaciones como libros, tecnología, prácticas y tradiciones, dentro de las organizaciones de todo tipo”.

Para Mohd Hasan Selamat (Hasan *et al.*, 1996) el conocimiento “son las experiencias, conceptos, valores o creencias que incrementan la capacidad individual para realizar una acción”.

Bryan Bergeron (2003) define el conocimiento como “la información que está organizada, sintetizada o resumida para mejorar la comprensión, la concientización o el entendimiento”.

Finalmente, para Nonaka y Takeuchi (1995) el conocimiento es “una verdad cierta y justificada”.

Se distinguen dos tipos de conocimiento en los trabajos relacionados con la GC de Nonaka y Takeuchi [1995], Sallys y Jones [2002], Zapata [2004] y Bergeron [2003]: el conocimiento *tácito* y el conocimiento *explícito*. El primero es el conocimiento localizado a nivel del subconsciente; está almacenado en la mente de las personas y en su cultura, por lo tanto es muy difícil de explicar. El segundo es aquel conocimiento que puede ser articulado, codificado y almacenado en algún tipo de medio y por ende, es fácil de transmitir a otros.

1.2. Conocimiento Organizacional

Dado que los procesos para la GSTI se desarrollan en el entorno de las organizaciones, se estima importante definir qué es conocimiento organizacional. Dos definiciones que se consideran complementarias son adoptadas en esta tesis. Pizarro (2007), define el conocimiento organizacional como “la forma en la cual se combinan y manipulan los recursos para llevar a cabo actividades productivas que posibiliten la creación de valor”. Otra definición de conocimiento organizacional se encuentra en el planteamiento de Yuraporn (2004): “Es el conocimiento que es adquirido, compartido y distribuido por los empleados dentro de una organización, y está embebido en los documentos formales, las rutinas, las prácticas y las normas de una organización”.

1.3. Datos, Información y Conocimiento.

Antes de definir lo que es un modelo de gestión de conocimiento, es necesario definir lo que son datos, información y conocimiento usando las definiciones hechas por Ackoff (1989):

Los datos son símbolos que representan propiedades de objetos, de eventos y de su entorno. Estos son el resultado de la observación. Los datos sólo son útiles cuando se representan en un formato comprensible.

La información, está contenida en descripciones, en respuestas a las preguntas que comienzan con las palabras quién, qué, dónde, cuándo, y cuántos. Los sistemas de información generan, almacenan, recuperan y procesan datos. La información se infiere de los datos.

El conocimiento es “el saber cómo” y es lo que hace posible la transformación de información en instrucciones. El conocimiento puede ser obtenido ya sea por la transmisión de otro que lo posea, por instrucciones o por la extracción de éste desde la experiencia de las personas. Complementando esta definición, Chen *et al.*(2007) establecen que el conocimiento “es la combinación de información contextual y la conciencia personal para la comprensión de hechos, verdades o información adquirida a través del razonamiento, la experiencia y el aprendizaje”.

En Terra (2005), se resalta la importancia de las personas como creadores, portadores, transportadores y usuarios, en cambio cuando se trata de la información, estas funciones no requieren la influencia directa de las personas.

Según estas definiciones se podría concluir que la información asimilada se transforma en conocimiento. Pero información y conocimiento no son sinónimos. La información es un término más general y el conocimiento es información bajo ciertas condiciones. Cuando la información se encuentra en las condiciones adecuadas para propagarse, se le llama conocimiento. [Claeys,1996]¹

1.4. Características evolutivas del conocimiento

Es importante establecer lo que significa el término características evolutivas del conocimiento, usado en esta tesis. Inicialmente se toma la siguiente definición de evolución²: “es el desarrollo de las cosas o de los organismos, por medio del cual pasan gradualmente de un estado a otro”.

Las características evolutivas que se incorporan al modelo que aquí se propone, están relacionadas con los diferentes estados por los que pasa el conocimiento contenido en el modelo de GC y que posibilitan, mediante su transformación, que éste se pueda usar.

¹ <http://www.smalltalking.net/papers/boi/ch03.html>

² <http://definicion.de/evolucion/>

Los estados que se van a incluir para que el conocimiento evolucione son los que propone Bergeron (2003): creación, codificación, traducción/re-propósito y disposición; los cuales están en la capa de gestión de información del modelo de gestión de conocimiento que se propone más adelante en este trabajo.

1.5. Gestión de Información y Gestión de Conocimiento

Así mismo como existe la tendencia a confundir los términos información y conocimiento, también se suele confundir lo que es gestión de información y lo que es gestión de conocimiento. [Martínez, 1999]

Es importante aclarar en esta tesis la definición de los términos gestión de información y gestión de conocimiento y establecer las diferencias que se presentan entre estos dos conceptos que, según Martínez (1999), frecuentemente son confusos para las personas que los usan.

1.5.1. Gestión de Información

La gestión de información direcciona los aspectos relativos a la información como recurso esencial que debe ser gestionado eficiente y efectivamente, usando para ello tecnología de información y técnicas para manejar grandes colecciones de datos junto con las fuentes internas y externas de información durante todo su ciclo de vida. Chen *et al.* (2007), Martínez (1999).

Chen *et al.* (2007), describen que un proceso moderno de gestión de información debe integrar la tecnología de información, los conceptos de “*computer science*”, la ingeniería de sistemas, la automatización de oficinas, los sistemas de gestión de información y los principios de gestión para planear, gestionar y controlar la información dentro de una organización. La gestión de información “se enfoca en la producción, captura, organización y diseminación del conocimiento explícito contenido en los recursos de información” Camacho (2008).

1.5.2. Gestión de conocimiento

Antes de definir lo que en esta tesis se adoptó como gestión de conocimiento se explorarán las definiciones que autores como Chen *et al.*, Martínez, Rodríguez, Wiig, Nonaka y Takeuchi, Tejedor, Bueno y Bergeron, hacen de este concepto.

La gestión de conocimiento es una aproximación multidisciplinaria para alcanzar los objetivos organizacionales mediante la estructuración de tres elementos: las personas, la tecnología y el conocimiento, permitiendo que éste lo puedan acceder las personas de la organización para economizar esfuerzos tanto humanos como materiales y aprovechar los resultados de la gestión transaccional de la información para encontrar elementos que aporten conocimiento sobre determinados temas. Chen *et al.* (2007), Martínez (1999).

Para Rodríguez (2006), la gestión de conocimiento consiste en un conjunto de procesos sistemáticos (identificación y captación del capital intelectual; tratamiento, desarrollo y compartimiento del conocimiento, y su utilización) orientados al desarrollo organizacional o personal y, consecuentemente a la generación de una ventaja competitiva para la organización y el individuo.

En Wiig (1995) la gestión de conocimiento “comprende todas las actividades y perspectivas requeridas para obtener una visión general, gestionar y beneficiarse de los activos de conocimiento de una organización”.

Nonaka y Takeuchi (1995) definen la gestión de conocimiento como “la capacidad de generación de nuevos conocimientos por parte de una organización. Las organizaciones difunden este conocimiento entre sus miembros con el fin de generar productos, servicios y sistemas”.

Tejedor y Aguirre (1998) la definen como “un conjunto de procesos que permiten utilizar el conocimiento como mecanismo para agregar y generar valor”.

Bueno (1999) define la gestión del conocimiento como “la función que planifica, coordina y controla los flujos de conocimiento que produce una organización, relacionada con sus actividades y su entorno, cuya finalidad es crear competencias esenciales”.

Para Bergeron (2003), “Gestión de conocimiento es la habilidad para capturar, almacenar y acceder selectivamente a las mejores prácticas relacionadas con el conocimiento y la toma de decisiones a nivel individual y grupal, de los empleados y directivos de una organización”.

Finalmente y para los propósitos de esta tesis se define la gestión de conocimiento (GC) como el conjunto de actividades para establecer, capturar, almacenar, acceder, usar, revisar y eliminar el conocimiento, de manera que alineándolo con los objetivos estratégicos de la organización, agregue valor y fortalezca las competencias y capacidades de ésta.

1.5.3. Diferencias entre la gestión de la información y la gestión de conocimiento.

Chen *et al.* (2007) y Terra y Angeloni (2005) plantean diferencias entre la gestión de conocimiento y la gestión de información.

Inicialmente, la gestión de información tiene como propósito combinar procesos, recursos, políticas y capacidades para proporcionar un entorno, soportado en la tecnología informática, que permita producir, registrar y almacenar, de manera eficiente, la información en una organización, mientras que la gestión de conocimiento se concentra en combinar estos elementos para alcanzar los objetivos estratégicos de la organización, compartir las mejores prácticas organizacionales y mejorar el desempeño general, proporcionando un entorno que permita adquirir, codificar, transferir y usar el conocimiento.

En cuanto a las funciones, en la gestión de información éstas dependen del nivel de la organización donde se lleve a cabo, de tal manera que en los niveles estratégicos u organizacionales se establecen las necesidades de información mientras que en el nivel operacional se genera y en el nivel personal se ordena, comparte, protege y almacena. Para la gestión de conocimiento, las

funciones, generalmente, están relacionadas con la captura del conocimiento tácito, la conversión de éste en conocimiento explícito, la entrega al servicio de la organización en documentos o repositorios, el acceso al conocimiento y la creación de ambientes donde los individuos aprendan y apliquen éste.

Por último, en la gestión de información los resultados de los proyectos se miden por sus alcances técnicos mientras que en la gestión de conocimiento, los resultados de los proyectos se evalúan en términos del valor que agregan a la organización.

1.6. Modelo de Gestión de Conocimiento

Un modelo es definido por Coffey and Atkinson (1996)³ como: “Una construcción intelectual en forma de artefacto que provee una representación abstracta, altamente formal, frecuentemente visual y simplificada de un fenómeno y sus interacciones”.

Para los propósitos de esta tesis y apoyados en la definición anterior, un modelo de gestión de conocimiento es una construcción intelectual presentada en forma visual mediante la cual se representan los elementos que permiten que el conocimiento, producido mediante la ejecución de las actividades de una organización, evolucione, esté alineado con los objetivos estratégicos y agregue valor.

En el desarrollo de esta tesis se consultaron algunos autores que trabajan sobre modelos de gestión de conocimiento organizacional, con el fin de analizar las características evolutivas de estos modelos, en la siguiente tabla se sintetizan algunos de ellos.

Tabla 1 Modelos de gestión de conocimiento organizacional.

Autor	Objetivo	Fases
Gupta Bubita, Iyer Lakshmi y Jay Aronson(1999)	Lograr la conversión de conocimiento tácito en conocimiento explícito.	Creación, captura, compartir, acceso y almacenamiento del conocimiento.
M. Verkasolo y P. Lappalainen (1998)	Crear un modelo de conocimiento asistido por	Adquisición, documentación, transmisión de información,

³ Coffey, A., Atkinson,P. 1996. Making sense of qualitative data. Sage Publications. California.

Autor	Objetivo	Fases
	computador para pasar el conocimiento explícito de una persona a otra con el objeto de maximizar los beneficios de una organización.	recuperación, percepción y uso, del conocimiento.
Karl Wiig (1995)	Adquirir conocimiento organizacional mediante el aprendizaje que se puede dar por memorización, instrucción, deducción, analogías, ejemplos, observación y descubrimiento.	Crear, recolectar, extraer, codificar, validar, almacenar, desplegar, almacenar, desplegar, acceder y monitorear, el conocimiento.
Thomas H. Davenport y Laurence Prusak (2000)	Proveer un modelo para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información en las organizaciones.	Generación, codificación y transferencia, del conocimiento.
Amrit Tiwana (2002)	Lograr la integración del conocimiento que se encuentra fragmentado en las organizaciones y promover el uso de éste por los actores implicados dentro de la organización.	Evaluación de la infraestructura de conocimiento, análisis, diseño y desarrollo de sistemas de GC, puesta en funcionamiento del sistema de GC, evaluación de resultados del uso del conocimiento.
Paul James (2005)	Alcanzar una mejor comprensión de los requisitos y beneficios para la gestión de los activos de conocimiento en el sector público australiano.	Identificación de activos, adquisición y generación de activos, codificación, uso, disposición y soporte y mantenimiento, del conocimiento.
C.W. Holsapple y K.D. Joshi (2002)	Facilitar el aprendizaje de los miembros de la organización mediante la implementación de un modelo participativo de	Adquisición y selección, interiorización y uso del conocimiento.

Autor	Objetivo	Fases
	gestión de conocimiento.	
Mark Ginsburg y Ajit Kambil (2002)	Gestionar el conocimiento de la organización, el cual se encuentra expresado en forma textual.	Creación, publicación, organización, acceso y disposición del conocimiento.
Enrique Paniagua, Belín López y Fernando Martín (2007)	Compartir, colaborar y comunicar el conocimiento de la organización, relacionando los diferentes procesos o actividades de la gestión del conocimiento con los datos (recursos de conocimiento).	Adquisición, refinamiento, almacenamiento y recuperación, distribución y presentación, del conocimiento.
Mohd Hasan Selamat, Abdullah Rusli y Joseph Paul Christi (2006)	Gestionar el conocimiento en organizaciones que están enfocadas hacia el soporte y la tecnología.	Iniciación, producción, modelamiento, distribución y transferencia, aplicación y revisión, del conocimiento.
Marta Peluffo y Edith Catalán (2002)	Posibilitar la incorporación de la gestión del conocimiento como una práctica habitual en una organización mediante la adopción de un ciclo de vida para gestionar el conocimiento.	Diagnóstico, definición de objetivos, producción-generación, almacenamiento y actualización, uso-circulación y medición, del conocimiento.
Anselmo Del Moral, Juan Pazos, Esteban Rodríguez, Alfonso Rodríguez-Patón y Sonia Suárez (2007)	Proveer un marco para aplicar la gestión del conocimiento que va desde la definición de la estrategia organizacional y la identificación de las necesidades de conocimiento de la organización hasta su uso.	Definición de una estrategia de negocios; creación, identificación, adquisición, almacenamiento, almacenamiento, compartir, codificación y uso, del conocimiento.
Bryan Bergeron (2003)	Proporcionar un modelo de gestión de conocimiento que permite la optimización de la	Creación, actualización, uso, almacenamiento, transferencia, codificación,

Autor	Objetivo	Fases
	estrategia organizacional para seleccionar, almacenar, organizar, empaquetar y comunicar la información esencial para la organización de forma que mejore el desempeño de sus miembros y su competitividad corporativa.	acceso, traducción/re-propósito y disposición, del conocimiento.

Las características del modelo de gestión de conocimiento que se desarrolla en esta tesis, son:

- **Tipo de representación:** Gráfica, por medio de un dibujo se representa los componentes del modelo y las interacciones entre estos.
- **Tipo de acceso:** Limitado. Se definen unos roles con características de acceso limitado al modelo de gestión de conocimiento.
- **Componente central:** Se define una ontología como el componente central para establecer los dominios de conocimiento dentro del modelo de gestión de conocimiento.
- **Tipo de Transferencia:** Interior, debido a que el conocimiento sólo se transfiere a las personas del interior de la organización.
- **Tipo de comportamiento:** Descriptivo, ya que en este se describe la manera como el conocimiento y la información evolucionan dentro del modelo.

Las fases que se identificaron para cada uno de los modelos de gestión de conocimiento organizacional, permitieron establecer que cada uno de los autores define la evolución de su modelo de acuerdo a las necesidades e intereses particulares y no hay unicidad en la definición de las fases o actividades que deben tener ni en el orden en que se deben llevar a cabo.

Las fases más comunes que se encontraron en los anteriores modelos de gestión de conocimiento organizacional son la creación o adquisición de conocimiento, la codificación de conocimiento, el uso del conocimiento y el almacenamiento del

conocimiento. Por el contrario, las fases menos comunes entre estos modelos son las de: alineación con los objetivos estratégicos de la organización, soporte y mantenimiento, eliminación y traducción / re-propósito del conocimiento.

2. ANTECEDENTES

Esta sección se estructura de la siguiente manera: inicialmente se define qué son los servicios de tecnología informática, para luego pasar a explicar brevemente algunos modelos de gestión de servicios de TI considerados como los más importantes. Finalmente, se presenta un análisis de la manera como esos modelos incorporan aspectos de la gestión de conocimiento organizacional.

2.1. Servicios de Tecnología Informática

En términos generales un servicio es una actividad o conjunto de actividades de naturaleza casi siempre intangible, generadas por una organización con el objeto de satisfacer un deseo o necesidad de un cliente o usuario.

La tecnología informática se define como: el estudio, diseño, desarrollo, puesta en práctica, ayuda o gerencia de los sistemas informáticos computarizados, particularmente usos del software y del hardware.

Entonces un servicio de TI es una actividad o conjunto de actividades de naturaleza casi siempre intangible, generadas por una organización con el objeto de satisfacer una necesidad de un usuario relativa al estudio, diseño, desarrollo, puesta en marcha de sistemas informáticos computarizados, particularmente de software y de hardware. El propósito de la gestión de servicios de TI es cerrar la brecha que existe entre el negocio y la tecnología.

2.1.1. ITIL (*IT Infrastructure Library*)

La biblioteca de la infraestructura de la tecnología de la información, conocida como ITIL, como su nombre lo indica es un conjunto de libros que publican las mejores prácticas para los procesos de gestión de servicios de TI. ITIL fue adoptado por la comunidad de GSTI, la cual se agrupa bajo el forum que lleva su mismo nombre, como el modelo para gestionar

los procesos de TI. ITIL posee un enfoque de calidad para que las organizaciones alcancen la eficiencia en el uso de las soluciones de TI. [ITSMF, 2007]

Esta versión se compone de 5 libros básicos, cada uno cubre una etapa del ciclo de vida de los servicios (Central Computer & Telecommunications Agency, 2000). Estos libros son:

- *Service Strategy*: Es el núcleo de la versión 3 de ITIL y provee una guía para que los proveedores de servicios ayuden a sus clientes a operar y progresar construyendo una clara estrategia de servicio en una relación de largo plazo.
- *Service Design*: se encarga del diseño apropiado y la innovación de los servicios de TI, incluyendo sus arquitecturas, procesos, políticas y documentación, para que reúnan los requisitos actuales y futuros de la organización.
- *Service Transition*: cubre la migración de las soluciones de TI al ambiente de producción.
- *Service Operation*: cubre los aspectos que tienen que ver con la operación de TI.
- *Continual Service Improvement*: cubre el mejoramiento continuo de los procesos.

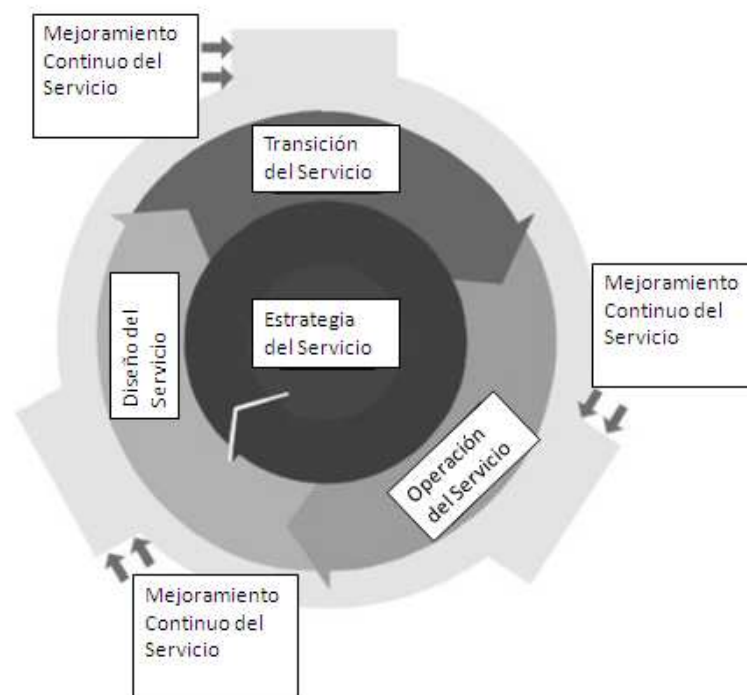


Ilustración 1. Ciclo de vida de los servicios en ITIL v3. ITSMF (2007).

2.1.2. MOF (*Microsoft Operations Framework*)

Es un modelo de GSTI que provee un conjunto de recomendaciones por medio de una guía operacional y técnica, con el objeto de alcanzar los niveles de confiabilidad, disponibilidad y capacidad requeridos por las soluciones de TI en los ambientes de producción de las organizaciones, principalmente aquellas que utilizan productos y tecnologías Microsoft.

Este modelo busca planificar, optimizar y entregar los servicios de TI alineados con las necesidades de la organización. En MOF las actividades y los procesos que están dentro de cada fase del ciclo de vida están agrupadas en funciones de gestión de servicios o SMF (*Service Management Functions*). Una descripción corta de las fases del ciclo de vida MOF se hace a continuación:

- La fase de planeación se encarga de planificar y optimizar una estrategia de servicios de TI para soportar las metas y objetivos de la organización.
- La fase de entrega se encarga de asegurar que los servicios de TI estén desarrollados efectiva y satisfactoriamente y que estén listos para ser operados.
- La fase de operación se encarga de garantizar que los servicios de TI sean operados, mantenidos y soportados de modo que reúnan las necesidades y expectativas del negocio.
- La fase de gestión se encarga de proveer los principios operativos y las mejores prácticas para asegurar que la inversión que se hace en TI sea entregada según las expectativas del negocio con valores y riesgos aceptables.

En MOF las actividades relacionadas con el conocimiento son incipientes y se limitan a asistir en la creación de las políticas de TI y a definir el conocimiento que se necesita para resolver un requisito en un servicio existente y/o un nuevo servicio.

2.1.3. ISO/IEC 20000

ISO/IEC 20000 es un estándar reconocido internacionalmente en gestión de servicios de TI. Esta norma permite crear una terminología común para las organizaciones proveedoras de servicios de TI, sus proveedores y clientes. La norma define los requisitos necesarios para realizar una entrega de servicios de TI alineados con las necesidades de una organización.

Este estándar representa un conjunto de buenas prácticas adoptadas por la industria en materia de gestión de servicios de TI, debido a que se basa en el estándar *de facto* ITIL (ITSM, 2006: Pérez, 2008).

La norma está compuesta por dos documentos: ISO/IEC20000-1, que incluye el conjunto de los *requisitos obligatorios* que debe cumplir el proveedor de servicios TI, para realizar una gestión eficaz de los servicios que responda a las necesidades de las empresas y sus clientes; e ISO/IEC20000-2, que contiene un código de prácticas para la gestión de servicios (*Code of Practice for Service Management*) que trata cada uno de los elementos contemplados en la parte 1, analizando y aclarando su contenido para ayudar a las organizaciones a establecer los procesos de forma que cumplan con los objetivos del documento 1. En la ilustración 2 se puede ver el entorno de la norma ISO/IEC20000.

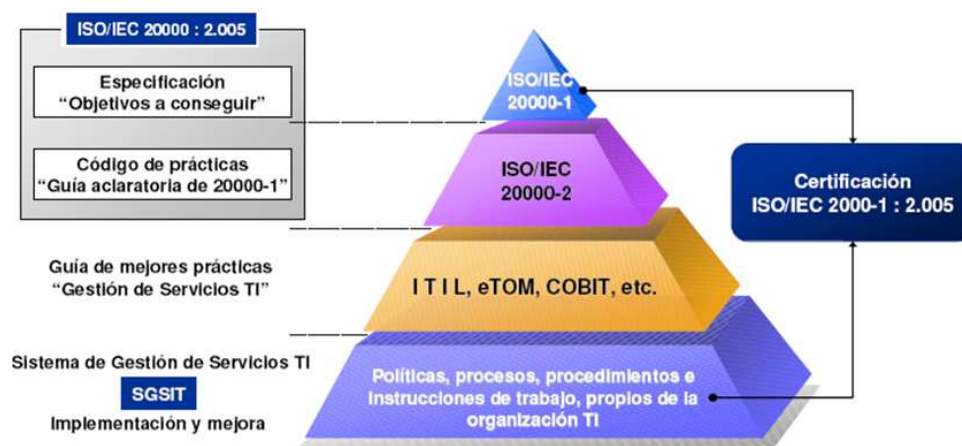


Ilustración 2. Entorno de la norma ISO/IEC 20000 (Pérez, 2008)

2.1.4. ETOM (*Enhanced Telecom Operations Map*)

Es un modelo de gestión de servicios de telecomunicaciones, que constituye un marco de referencia independiente de tecnologías para la construcción de sistemas que dan soporte a las operaciones y a los negocios de las empresas de telecomunicaciones. Su alcance permite definir la arquitectura del sistema, el modelo de datos, las interfaces para la integración de componentes y la metodología para el uso de esos componentes.

ETOM busca representar el entorno completo de una empresa proveedora de servicios de telecomunicaciones llevando a cabo un análisis de los procesos involucrados en la

prestación de los servicios, con diferentes niveles de detalle y definiendo un lenguaje común para ellos. ETOM está dirigido a los operadores de redes, los proveedores de los servicios de telecomunicaciones y los proveedores de sistemas de estas compañías, para definir en una organización, los mapas de proceso de los sistemas, los aspectos claves de las fases del negocio y su ciclo de vida y la integración del software y otros actores de la industria de telecomunicaciones como los proveedores de TI.

ETOM está dividido en niveles, cada uno define un nivel de detalle para los procesos. El nivel cero se denomina *nivel conceptual* y define las áreas conceptuales del modelo, éste nivel se muestra en la ilustración 3.

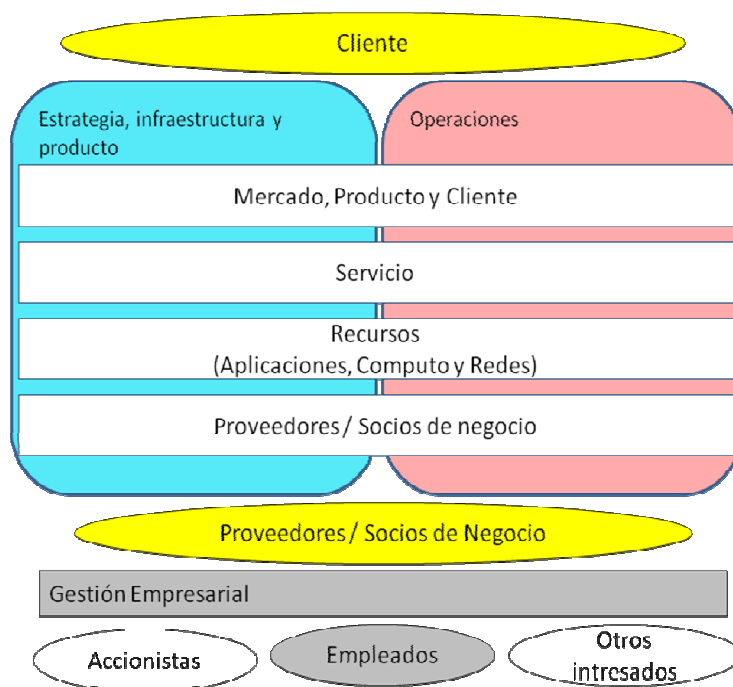


Ilustración 3. Nivel 0 ETOM (TMF, 2004)

El nivel 1 se divide en 3 áreas principales de proceso: el área de “estrategia, infraestructura y servicios”, la cual define la planificación y la gestión del ciclo de vida, para los procesos del negocio; el área de *operaciones*, encargada de los procesos para la

gestión operacional; el área de *gestión empresarial*, que se encarga de los procesos para la gestión corporativa. En los niveles sucesivos al nivel 1 se definen de una manera más amplia los procesos, descripciones, entradas, salidas y otros elementos relevantes.

2.1.5. CMMI-SVC (*Capability Maturity Model Integration for Services*)

Es un modelo que provee una guía para ayudar a las empresas proveedoras de servicios a gestionar, establecer y entregar servicios. El modelo se enfoca en los procesos de los proveedores de servicios y reúne una serie de elementos para la entrega de los servicios de TI. Este modelo se propone mejorar la satisfacción de los clientes, el desempeño y la rentabilidad de las organizaciones que proveen servicios de TI.

CMMI-SVC integra un conjunto de mejores prácticas que un proveedor de servicios de TI puede usar para:

- Decidir qué servicios se van a proveer, definir los estándares para los servicios y permitirle a las personas conocer estos servicios.
- Asegurar que tiene todo lo que se necesita para proveer un servicio, incluyendo personas, procesos, insumos y equipos.
- Implementar nuevos sistemas, cambiar los sistemas existentes, retirar los sistemas obsoletos y todo lo que sea necesario para asegurar que nada va a ir mal con el servicio.
- Configurar acuerdos, atender los requisitos del servicio y operar los sistemas del servicio.
- Asegurar que se tienen todos los recursos para prestar los servicios y que estos estarán disponibles cuando se necesiten, al costo apropiado.
- Manejar los incidentes de los servicios y prevenir, en la medida de lo posible, que estos incidentes sucedan.
- Asegurar que están listos para recuperarse ante la potencial ocurrencia de un desastre y volver a entregar los servicios si el desastre ocurre.

En CMMI-SVC se definen unas áreas de proceso las cuales indican los aspectos del producto y del desarrollo del servicio que se deben cubrir con procesos de la organización. El modelo reutiliza la mayoría de las áreas de proceso definidas en los modelos previos de CMMI: CMMI-DEV (*Capability Maturity Model Integration for Development*) y CMMI-ACQ (*Capability Maturity Model Integration for Acquisition*), e incorpora nuevas áreas de proceso relacionadas directamente con la gestión de servicios.

A continuación se describen las áreas de proceso (AP) que se han incorporado a las de CMMI-DEV y CMMI-ACQ para generar el modelo de servicios CMMI-SVC:

- En la categoría de administración de procesos se incluye el AP gestión de servicios organizacionales (su correspondiente sigla en inglés es OSM).
- En la categoría de soporte del servicio se incluye el AP gestión de problemas (su correspondiente sigla en inglés es PM).
- En la categoría de establecimiento y entrega de los servicios se incluyen las AP gestión de requisitos e incidentes (su correspondiente sigla en inglés es IRM), entrega de servicios (su correspondiente sigla en inglés es SD), desarrollo de sistemas del servicio (su correspondiente sigla en inglés es SSD) y transición del servicio (su correspondiente sigla en inglés es ST).
- En la categoría administración de proyectos, se incluyen las AP gestión de disponibilidad y capacidad (su correspondiente sigla en inglés es CAM) y continuidad del servicio (su correspondiente sigla en inglés es SCON). Además se amplió el alcance para las AP de gestión de proveedores (su correspondiente sigla en inglés es SAM) y gestión de requisitos (su correspondiente sigla en inglés es REQM).

2.2. Incorporación de elementos de gestión de conocimiento organizacional a modelos de gestión de servicios de TI (GSTI).

La literatura reporta algunos trabajos donde se constata la incorporación de elementos de gestión de conocimiento a modelos de gestión de servicios de TI, de los cuales algunos han propuesto sistemas para gestionar el conocimiento y otros solamente han incorporado algunas fases para gestionarlo. El propósito de este numeral es hacer una revisión crítica de la literatura relacionada con la incorporación de elementos de modelos de *gestión de conocimiento* (GC) a modelos de gestión de servicios de TI, e identificar en qué puntos coincide con el modelo que se propone en esta tesis.

Según IBM (2001) el conocimiento es un componente esencial en el desarrollo de las capacidades que debe desarrollar un proveedor de servicios (PS) para entregar los servicios de TI en una organización. El conocimiento va a estar representado en el modelo de servicios mediante una colección de experiencias que este proveedor usa continuamente. En la literatura se encuentra cómo algunos autores han incorporado elementos para gestionar conocimiento en los modelos de GSTI como ITIL, ISO/IEC20000, ETOM y CMMI-SVC, estos elementos son:

- Repositorios para almacenar conocimiento
- Fases para la evolución del conocimiento
- Ontologías para representar dominios de conocimiento
- Incorporación de una arquitectura para gestionar el conocimiento

2.2.1. Incorporación de repositorios para almacenar conocimiento

Wang et al. (2007), Lacy y Macfarlane (2007), Wright y Capps (2007), Illeman (2008) y Adamo et al. (2008), centraron esfuerzos en incorporar repositorios de conocimiento a los modelos de GSTI así: Wang et al. ((2007):1), extendieron la arquitectura de un modelo de GSTI, como se puede ver en la ilustración 4, basado en la versión de ITIL 2.0, mediante la

incorporación de una base de conocimiento para almacenar los resultados del análisis de la información de manera que se pueda organizar el conocimiento en categorías para que sean usados por los diferentes grupos que se encargan de las tareas de la GSTI.

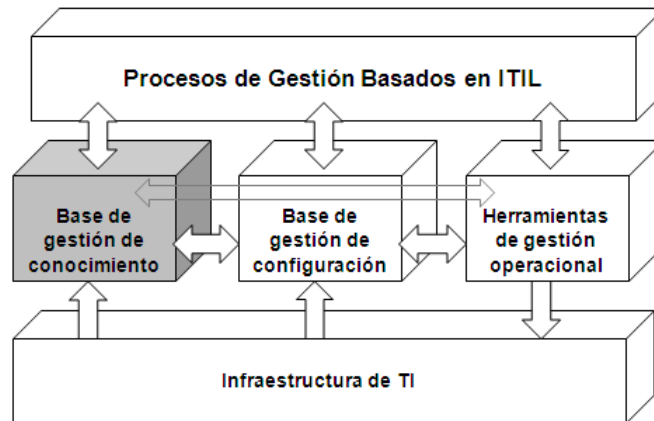


Ilustración 4. Modelo Extendido de GSTI (Wang et al. (2007): 1)

Lacy y Macfarlane (2007) agregaron a su propuesta de un proceso de gestión de conocimiento, una base de gestión de conocimiento del servicio para la versión 3 de ITIL que contiene, además de la base de gestión de configuraciones (CMDB) propia del modelo, los aspectos de conocimiento que provienen de la experiencia del *staff* de servicios de TI, los registros de información del entorno, los requisitos, habilidades y expectativas de los proveedores, socios del negocio junto a las habilidades de los usuarios.

Wright y Capps (2007) proponen un proceso para gestionar el conocimiento de los servicios de TI. Ellos reconocen que la implementación de este proceso, es uno de los pasos más críticos dentro de las mejores prácticas para la gestión de la tecnología informática.

Este proceso pretende brindar información completa, oportuna y segura a todas las partes involucradas en la organización de servicios de TI. También, abarca la identificación,

registro, y presentación de informes sobre todos los objetos de infraestructura de servicios (SIO del inglés *Service Infrastructure Objects*) sean de hardware, software, acuerdos de nivel de servicio, u otra documentación.

Los insumos de entrada a este proceso son los acuerdos de nivel de servicio, los objetivos del negocio y los detalles de la infraestructura de la tecnología informática tales como las relaciones lógicas entre los SIOs, por ejemplo, definir que un disco es parte de un computador, que un computador está conectado a un servidor, que un programa es una copia de un archivo maestro, que un manual describe un programa, etc.

Así, este proceso ayuda a controlar la infraestructura de TI a través de la identificación, registro, monitoreo y gestión de toda la documentación de los SIOs.

En la propuesta de Wright y Capps se considera que las decisiones que tomen las organizaciones, a partir de las elaboraciones sobre la información de la base de datos de servicios, hace parte de la gestión del conocimiento. Por ejemplo, cuando el personal de soporte tiene algún inconveniente con un acuerdo de nivel de servicio, podrá consultar la base de servicios y rápidamente entender cómo están relacionados los SIO relativos a ese acuerdo, y así podrá tomar una decisión oportuna.

En esta tesis, al igual que en la propuesta de Wright y Capps, uno de los insumos de entrada al modelo, son los acuerdos de nivel de servicio.

Por su parte Illeman (2008) argumenta la necesidad de incorporar una base de conocimiento como una herramienta necesaria para implementar modelos de gestión de servicios de TI como ITIL e ISO 20000. Esta base de conocimiento debe estar acompañada de un proceso para gestionar el conocimiento que, como lo dicen Lacy y Macfarlane (2007), cubra todo el ciclo de vida de los servicios de TI pero con un énfasis especial en la

fase de transición que es donde Illeman considera que el modelo necesita mayor conocimiento.

Adamo *et al.* (2008) describen INCA, un software que gestiona servicios de telecomunicaciones como ETOM. Ellos incorporan una base de conocimiento semántica al software que será explotada por agentes autónomos, encargados de ejecutar los principales procesos definidos por ETOM. La base de conocimiento semántica pretende resolver los problemas de integración de ambientes multi servicios que soporte la rápida evolución de requisitos, tecnologías y estándares. Para esto incorporan también un conjunto de ontologías interconectadas por medio de relaciones de inclusión y extensión. Cada ontología modela componentes de un contexto tecnológico específico. Estas ontologías son de diferente tipo, de acuerdo al propósito deseado pueden ser: ontologías de conceptos del dominio, ontologías de la aplicación, ontologías de servicios, etc. Con esta solución se busca soportar la integración de conocimiento entre diferentes sistemas preexistentes, esto es particularmente útil cuando se piensa en contextos industriales reales, para disminuir los costos requeridos por los procesos de migración a un nuevo sistema.

En las propuestas de Wang, Lacy y Mcfarlane, y Wright y Capps, aunque se incorpora el repositorio de conocimiento, no se presenta la forma como lo estructuran lo que si se hace en la propuesta de Adamo *et al.*, con la diferencia que esta última no trata con suficiente detalle el contenido del repositorio.

El modelo propuesto en esta tesis incorpora un repositorio de conocimiento, el cual además de contener información para generar dicho conocimiento, posee las experiencias obtenidas por el *staff* a cargo de los procesos de la gestión de servicios de TI. Además de este repositorio posee otro repositorio donde se almacena la estructura de la ontología y las plantillas.

El modelo que se propone en esta tesis incluye un componente de almacenamiento conformado por tres repositorios: uno para almacenar la información relacionada con el modelo de GSTI, otro para almacenar el conocimiento que se produce en el intercambio de experiencias y decisiones del *staff* de servicios y un tercer repositorio contiene las plantillas las cuales son un extracto de la ontología que corresponden a los modelos instanciables de la misma. Estas plantillas permiten que los roles puedan interactuar con el modelo.

2.2.2. Incorporación de fases para la evolución del conocimiento

Lacy y Macfarlane (2007), Fehér *et al.* (2004) y Qi *et al.* (2008) incorporaron en sus trabajos fases para que el conocimiento evolucione. La creación y la transferencia de conocimiento es una fase en la que los autores coinciden, pero son Fehér *et al.* quienes las definen en más detalle. Qi *et al.* (2008), centran su propuesta de gestión de conocimiento para eTOM en unas fases evolutivas de creación, mantenimiento y distribución del conocimiento.

Por su parte, Lacy y Macfarlane (2007) establecen que las fases que no deben faltar para que el conocimiento evolucione son: definición de una estrategia de GC, transferencia del conocimiento, gestión de la información y uso de un sistema de gestión de conocimiento (en este caso para los servicios). Un aspecto a resaltar en esta propuesta y que de alguna manera lo tomamos para el diseño propuesto en esta tesis de maestría es la fase donde se establece la estrategia del conocimiento, sólo que en esta propuesta el enfoque que se le da es una fuente que solicita la modificación de información.

Fehér *et al.* (2004), sugieren utilizar como punto de partida para gestionar el conocimiento, el aprendizaje que se va adquiriendo en los proyectos de implementación de los servicios de TI, en este caso usando el modelo ITIL, lo que permite la creación de nuevo conocimiento compartido sobre estos servicios. Como se ve en la ilustración 5, las fases que se establecen para que el conocimiento evolucione de forma cíclica, en este

caso para un *service desk* basado en ITIL, son: establecer la misión, las metas y estrategias del conocimiento, explorar el conocimiento existente, crear nuevo conocimiento, adquirir conocimiento, codificar, procesar y almacenar el conocimiento, compartir y transferir el conocimiento, usar el conocimiento y evaluar el conocimiento.

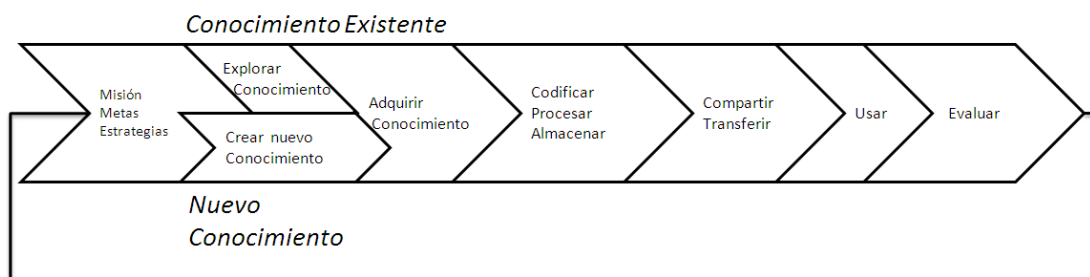


Ilustración 5. Workflow para gestionar el conocimiento de los STI. Traducido y adaptado de “A Knowledge-Based perspective of IT Service Management”. (Fehér et al., 2004)

En este punto es donde se presentan mayores diferencias, ya que cada autor propone diferentes fases para que el conocimiento evolucione de acuerdo a sus necesidades. Para la definición de evolución de conocimiento que se utiliza en esta tesis la que presenta unas fases más completas es la propuesta de Fehér et al (2004), las cuales coinciden la mayoría con las planteadas en este trabajo adicionando dos fases propuestas por Bergeron (2003), traducción/re-propósito y eliminación. En los diferentes trabajos propuestos, éstas se presentan aisladas de los modelos de sistemas para gestionar el conocimiento pero lo que pretende este tesis de maestría es que las fases de la evolución hagan parte explícitamente, del modelo y mostrar la forma en la que éstas se integran con los demás componentes del modelo propuesto.

2.2.3. Incorporación de ontologías para representar dominios de conocimiento

Inicialmente, Giraldo *et al.* (2008) definen una ontología como “la representación explícita de un dominio o de un saber específico. La representación de este dominio, implica la identificación de: conceptos, propiedades y atributos de los conceptos, restricciones sobre las propiedades y atributos y, aunque no siempre, los individuos.”

Schmidt *et al.* (2007) y Adamo (2008), incorporaron ontologías para gestionar servicios de TI. Inicialmente, Schmidt *et al.* (2007), incorporaron dos ontologías una ontología de procesos, para representar el dominio de conocimiento de los procesos de entrega de servicios basados en ITIL y una ontología para garantizar el cumplimiento de los requisitos de dichos procesos bajo el estándar ISO/IEC 20000. Por otro lado Adamo *et al.* (2008), desarrollaron el software INCA para gestionar el proceso de inventarios de objetos de red para ETOM. El software provee una dimensión semántica junto con un modelo inteligente de datos implementado con tecnologías de web semántica, ontologías y lenguajes ontológicos. Por medio de las ontologías se logró formalizar el conocimiento relacionado con la red, preparar la base para que los agentes autónomos puedan llevar a cabo sus actividades. De una manera similar a como lo hacen los autores citados anteriormente, en el componente de representación de conocimiento del modelo que se propone en esta tesis se va a usar una ontología como componente principal, con la intención de representar el conocimiento del dominio para los procesos y las actividades a través de las cuales se entregan los servicios de TI y que todos los usuarios que interactúan con el modelo de GSTI manejen el mismo lenguaje. Esta implementación se aproxima más a lo que desarrollaron Adamo *et al.*, ya que en ésta también se define para los roles y los agentes, el conocimiento que necesitan para ejecutar sus tareas y recolectar la información.

Las ontologías no representan en sí mismas un modelo de gestión de conocimiento pero son una herramienta muy útil para representar el conocimiento del dominio relativo a un

saber específico. En el modelo propuesto en esta tesis se incorporan ontologías para definir una estructura que permita representar el conocimiento que se va a usar en los procesos de gestión de servicios. Un aspecto diferenciador con los trabajos expuestos en este punto y que agrega valor al modelo que aquí se propone, es que la ontología represente aspectos de conocimiento relacionados con los objetivos estratégicos de la organización, el modelo de gestión de servicios que se esté utilizando y los acuerdos de nivel de servicio que se definen con los usuarios.

Para incorporar en el modelo definido en este trabajo el componente ontológico identificamos las fortalezas en algunos antecedentes sobre el uso de las ontologías en la gestión de conocimiento para actividades de TI:

Martimiano y Moreira (2006) desarrollaron una ontología para representar el dominio de conocimiento de los incidentes de seguridad de cómputo destacando los siguientes aspectos:

- En la comunicación de los hechos de seguridad dentro del dominio de conocimiento.
- En las habilidades para gestionar y controlar los incidentes de seguridad
- En el modelamiento de la información importante acerca de los incidentes de seguridad para el mapa del proceso.
- En la toma de las decisiones usando las decisiones que se tomaron en el pasado.

En Paniagua *et al.* ((2007):2), desarrollaron una base ontológica para clasificar, de manera formal, el conocimiento contenido en documentos relacionados con la gestión de proyectos, dentro de un sistema de gestión documental. Para este caso las ventajas que trae el uso de las ontologías son:

- Mejora en la comunicación de las personas en la organización mediante el suministro de un marco conceptual y terminológico, unificado.
- Define un repositorio único y accesible que mediante una base semántica, las personas y herramientas tecnológicas pueden interoperar e intercambiar información.
- Beneficia la calidad del software mediante la representación del conocimiento con un dominio estable, bien definido que le permite convertirse en un componente reutilizable para todo el equipo de desarrollo.

Cruz y De Almeida (2002) usan la gestión de conocimiento en ambientes de ingeniería de software. Buenos resultados para facilitar el acceso y reuso de conocimiento. Ellos afirman que las ontologías ayudan a definir un vocabulario que será usado por los sistemas de gestión de conocimiento para facilitar las fases de comunicación, integración, búsqueda y representación.

Sette y Marques (2006) desarrollaron un software de gestión de versiones del modelo ITIL incorporando a éste un enfoque ontológico el cual también lo consideran útil en el desarrollo de software para dominios poco comprensibles y complejos. El valor que agrega el enfoque ontológico al aplicativo permite:

- Que los desarrolladores re-usen el conocimiento que reside en las bases de conocimiento.
- Una integración entre los diversos lenguajes de representación de conocimiento.
- La integración de conocimiento compartida entre diversas empresas o grupos de investigaciones de un mismo dominio.

Schmidt y Bartsch (2007), representaron mediante una ontología, el conocimiento involucrado para el cumplimiento de los requisitos en los procesos de servicios. Esta representación permitió obtener las siguientes ventajas:

- Posibilitó la determinación del conjunto de requisitos que se debían cumplir.
- Permitió especificar y definir detalles de los servicios.
- Proporcionó una representación apropiada de los detalles para los procesos de servicio.

2.2.4. Aspectos arquitectónicos para gestionar el conocimiento

Lacy y Macfarlane (2007), Wang *et al.* ((2007):2) y Qi *et al.* (2008), desarrollaron modelos de sistemas para gestionar el conocimiento de los procesos de GSTI. Estos modelos siguen una arquitectura por capas, al igual que el modelo que se propone en esta tesis. La arquitectura por capas posibilita la integración de los diferentes elementos del modelo de gestión de conocimiento.

Lacy y Macfarlane (2007) desarrollan un modelo de sistema de gestión de conocimiento del servicio (su correspondiente sigla en inglés es SKMS), mediante una arquitectura por capas donde en la capa de integración de la información, se integran los datos, la información y el conocimiento, como se puede ver en la ilustración 6.

Otras capas que tiene este modelo SKMS son: la capa de herramientas y fuentes de datos e información, la capa de procesamiento de conocimiento, la capa de presentación. Ésta última permite que los usuarios busquen, apliquen y utilicen el conocimiento. Este SKMS fue utilizado por Souza y de Campos (2009), para certificar un centro de control de red (su correspondiente sigla en inglés es NOC) de acuerdo al estándar de GSTI ISO/IEC 20000. Los resultados permitieron utilizar adecuadamente el conocimiento y las experiencias existentes en el centro para atender a nuevos clientes y mejorar las relaciones con los clientes actuales.

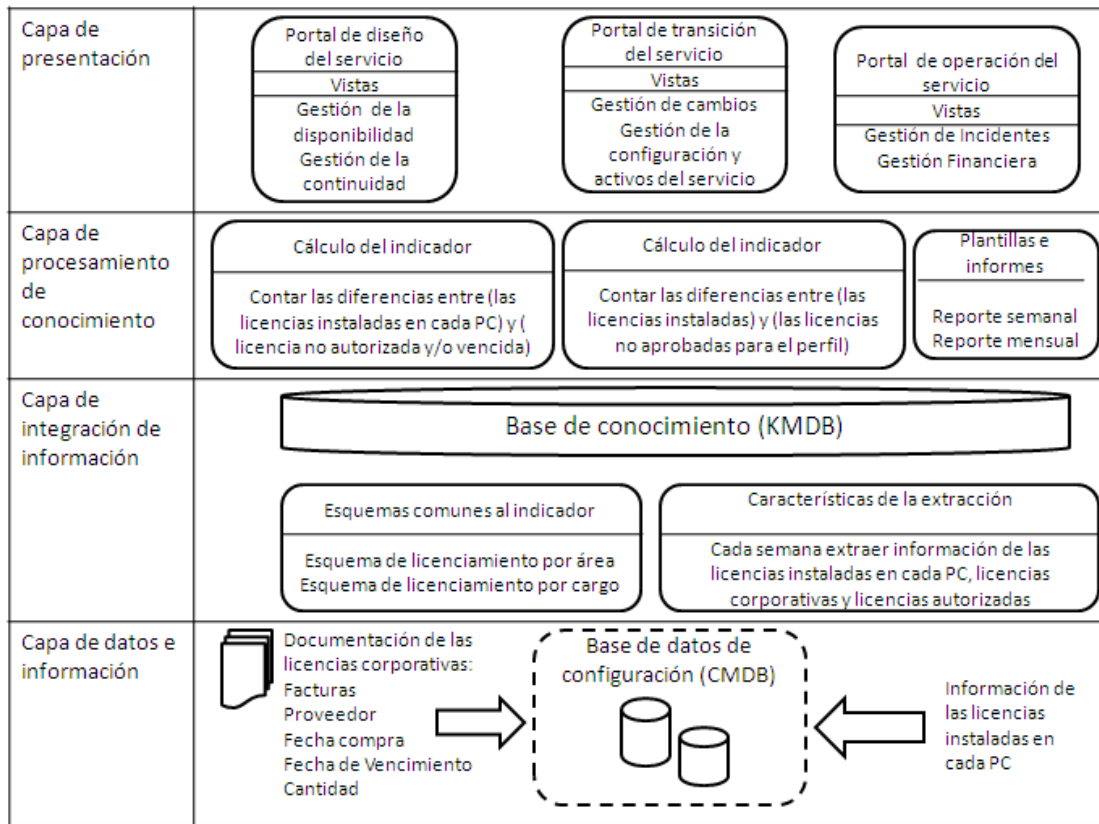


Ilustración 6. Modelo de sistema de gestión de conocimiento (SKMS), propuesto por Lacy y Macfarlane (2007).

Wang *et al.* ((2007):2), desarrollaron un modelo basado en una arquitectura por capas (implementadas a través de plataformas), similar al sistema de gestión de conocimiento de Lacy y Macfarlane, donde integraron el repositorio de conocimiento KMDB como el elemento central de la plataforma de análisis y sincronización de datos en la cual se va almacenar conocimiento histórico resultado de la ejecución de procesos de análisis de información y que va a ser consumida en la capa presentación de datos. Este modelo se puede ver en la ilustración 7.

Qi *et al.* (2008), proponen la implementación de un sistema de gestión de conocimiento, un enfoque similar al de Lacy y Mafralane (2007) y Souza y de Campos (2009), compuesto por la definición de una arquitectura de conocimiento (clasificar conocimiento

organizacional en varias dimensiones), de una arquitectura de procesos de gestión de conocimiento (define la variedad de procesos involucrados en el ciclo de vida del conocimiento), de una arquitectura de la organización (diseña la estructura organizacional) y una arquitectura para TI (Define una infraestructura técnica para los componentes del sistema de gestión de conocimiento y sus relaciones).

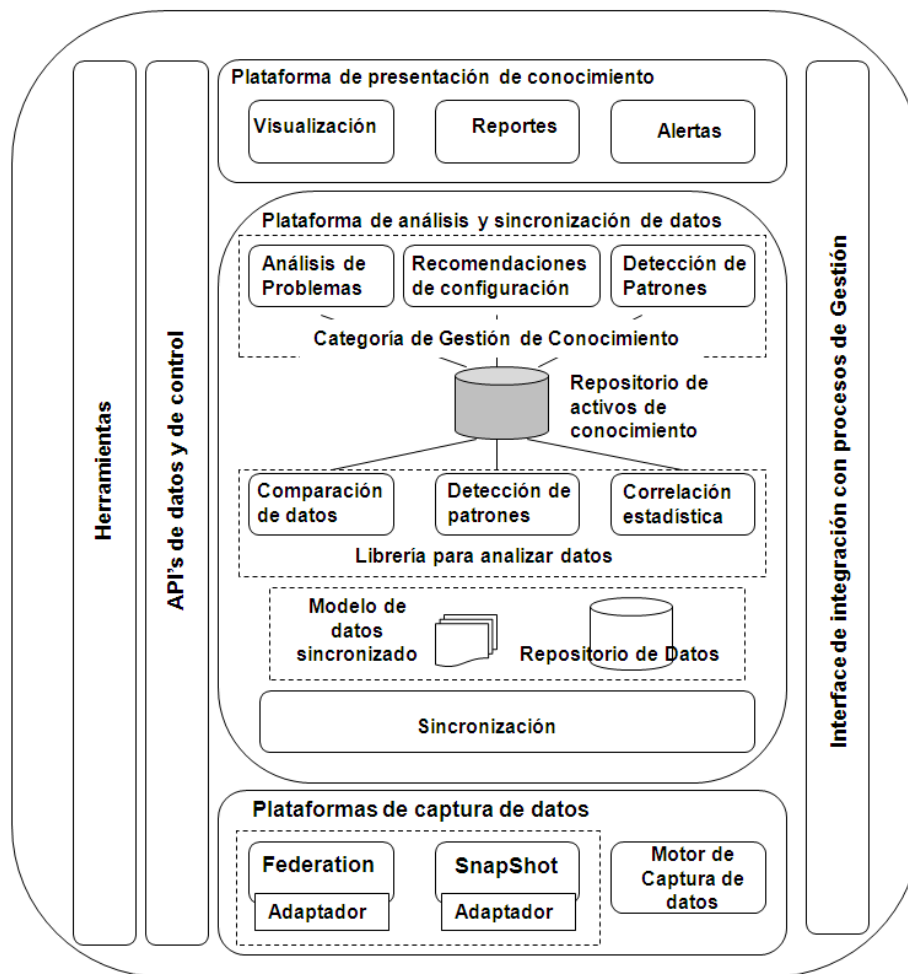


Ilustración 7. Capas del sistema de gestión de conocimiento propuesto por Wang *et al.* (2007-b)

3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El propósito de este capítulo es definir y argumentar el problema de investigación llevando a cabo un análisis de las limitaciones encontradas en los modelos de gestión de conocimiento que se incorporaron a los modelos de gestión de servicios de TI.

3.1. Limitaciones encontradas

Para que en un modelo de gestión de conocimiento organizacional, el conocimiento evolucione completamente, se considera en esta tesis que se deben incluir, además de las fases propuestas por Bergeron: creación, validación, acceso, disponibilidad y uso, las fases de: alineamiento con los objetivos estratégicos de la organización, traducción/re-propósito y eliminación.

El objeto de la fase de alineación con los objetivos estratégicos de la organización, consiste en que el modelo de GC organizacional pueda adaptarse a los cambios que se generen en estos objetivos. Algunos autores como Tiwana (2002), James (2005), Hasan (Hasan *et al.*, 2006) y Peluffo y Catalán (2002), consideraron la estrategia organizacional en sus modelos de GC organizacional, pero no se presentó la forma para definir las necesidades de información que estas estrategias requieren.

El objeto de la fase de traducción/re-propósito es que el conocimiento que reside en la base de conocimiento del servicio junto con la información almacenada en el repositorio de información, se pueda codificar y usar en formatos distintos sin que su valor original sea alterado y se pueda utilizar en el componente de operación de la GC. Autores como Verkasolo & Lappalainen, Davenport, Tiwana, Peluffo y Catalán, Del Moral *et al.*, incluyen

fases que tienen que ver con la codificación del conocimiento y Bergeron es el único que incluye la fase de traducción/re-propósito.

La fase de eliminación permite la eliminación del conocimiento que ya no es útil para la organización y que está ocupando espacio innecesariamente, en la base de conocimiento. Esta fase sólo es incluida por Bergeron, James y Gisnburg y Kanbil.

Cabe mencionar que el modelo propuesto por Lacy y Macfarlane (2007), es considerado en esta tesis como el modelo más completo para gestionar el conocimiento en los procesos de la gestión de servicios de TI. Lo anterior se debe a que este modelo permite que la organización integre mediante la capa de herramientas, datos e información, no sólo información proveniente de los documentos, la infraestructura y aplicaciones de TI sino también información de los procesos de gestión de TI. Adicionalmente, en la capa de integración, la información recolectada en la capa de datos e información se almacena en una base de conocimiento para ser usada, en la capa de información, por las herramientas contenidas en la capa de procesamiento de conocimiento.

3.2. Definición del problema

Como se mencionó en la sección precedente, la incorporación de elementos de los modelos de gestión de conocimiento organizacional a los procesos de gestión de servicios de tecnología informática (GSTI), no consideran la evolución completa del conocimiento. Por lo tanto es válido hacerse las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se ven afectadas las características del conocimiento entregado en un modelo de gestión de servicios de TI, al incorporar nuevas fases de gestión de conocimiento?

- ¿Cuál es el valor agregado a un modelo de gestión de servicios de tecnología informática al incorporar características evolutivas a las fases de su modelo de gestión de conocimiento?
- ¿Puede ser cambiado el propósito del conocimiento que está almacenado en la base de conocimiento de un modelo de gestión de procesos de TI sin alterar el sentido de la información?
- Pueden las ontologías aportar en el proceso de descripción del dominio de conocimiento que se requiere para gestionar los servicios de TI?
- Cómo alinear las estrategias y necesidades de las organizaciones en los modelos de gestión de conocimiento organizacional para los servicios de TI?

3.3. Objetivos

A continuación se describen los objetivos, general y específicos, que se quieren alcanzar en esta tesis de maestría:

3.3.1. Objetivo General

Adoptar un sistema de gestión de conocimiento en los servicios de tecnología informática, que permita el uso dinámico del conocimiento y que incorpore las fases que garanticen la vigencia del conocimiento y su adaptación al cambio.

3.3.2. Objetivos específicos

- Caracterizar los aspectos de la gestión de conocimiento organizacional y la forma como se incorporan a los modelos de gestión de servicios de tecnología informática.
- Elaborar un modelo para la gestión de servicios de TI, en el cual el conocimiento evolucione, considerando las fases de la gestión de conocimiento organizacional.
- Complementar un modelo de servicios de gestión de tecnología informática, con los elementos que permitan que el conocimiento evolucione.
- Desarrollar un caso de estudio donde el conocimiento para un modelo de gestión de servicios de TI, evolucione.

4. MODELO PROPUESTO PARA LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO DE SERVICIOS DE TI

El modelo que se propone en esta tesis permite gestionar el conocimiento útil para administrar servicios de tecnología informática. Dicho modelo posee 4 componentes: un componente correspondiente a las fuentes de requisitos que son los insumos de entrada al modelo. Un componente de representación del conocimiento donde se destaca una ontología para representar los conceptos del conocimiento del dominio. Un componente operacional de gestión de conocimiento que posee las fases suficientes para hacer evolucionar el conocimiento. Y un componente de almacenamiento donde se encuentran los repositorios con el conocimiento que está a disposición de los usuarios del modelo.

Los componentes que se incluyen en el modelo son: el componente de representación de conocimiento, que contiene una ontología para representar el conocimiento del dominio de los servicios de TI, tal como se hizo en las propuestas de Schmidt *et al.* (2007) y Adamo (2008); el componente operacional de la gestión de conocimiento, en el cual se incluyen las fases que permiten la evolución de conocimiento tal y como fue propuesto para los modelos de gestión de servicios por Lacy y Macfarlane (2007), Fehér *et al.* (2004) y Qi *et al.* (2008) y para los modelos de gestión de conocimiento organizacional por Gupta *et al.* (1999), Verkasolo y Lappalainen (1998), Wiig (1995), Davenport y Prusak (2000), Tiwana (2002), James (2005), Holsapple y Joshi (2002), Ginsburg y Kambil (2002), Paniagua *et al.* (2007), Hasan *et al.* (2006), Peluffo y Catalán (2002), Del Moral *et al.* (2007) y Bergeron (2003); siendo este último la fuente de donde se extraen las fases de traducción/re-propósito y eliminación de conocimiento. La fase de alineamiento con los objetivos estratégicos de la organización es una de las contribuciones de esta tesis. Por último se encuentra el componente de almacenamiento, compuesto por un repositorio de

información, una base de conocimiento y un repositorio de plantillas, los cuales serán explicados en detalle más adelante.

Para llevar a cabo las acciones requeridas sobre este modelo de gestión de conocimiento, se proponen los roles de validador, agente, usuario/cliente y experto en la ontología del dominio. Éste último se encarga de hacer que el modelo de conocimiento permanezca alineado con las estrategias y los objetivos de la organización, a medida que las fuentes de requisitos cambian.

Los elementos del modelo propuesto, los cuales se pueden ver en la ilustración 8, se describen a continuación:

4.1. Fuentes de requisitos para el modelo de gestión de conocimiento de TI

Los procesos involucrados en la gestión de servicios de TI, no son estáticos, ellos cambian de acuerdo con situaciones que se presentan en su entorno y por lo tanto el conocimiento asociado a dichos procesos también cambia. El modelo propuesto en esta tesis considera tres fuentes desde donde provienen los cambios: la primera tiene que ver con los cambios en los objetivos estratégicos de la organización, la segunda corresponde a los cambios en los modelos de gestión de servicios de TI y la tercera es relativa a los cambios en los acuerdos que se hacen con el cliente para satisfacer sus necesidades.

A continuación se describe con más detalle cada una de estas fuentes:

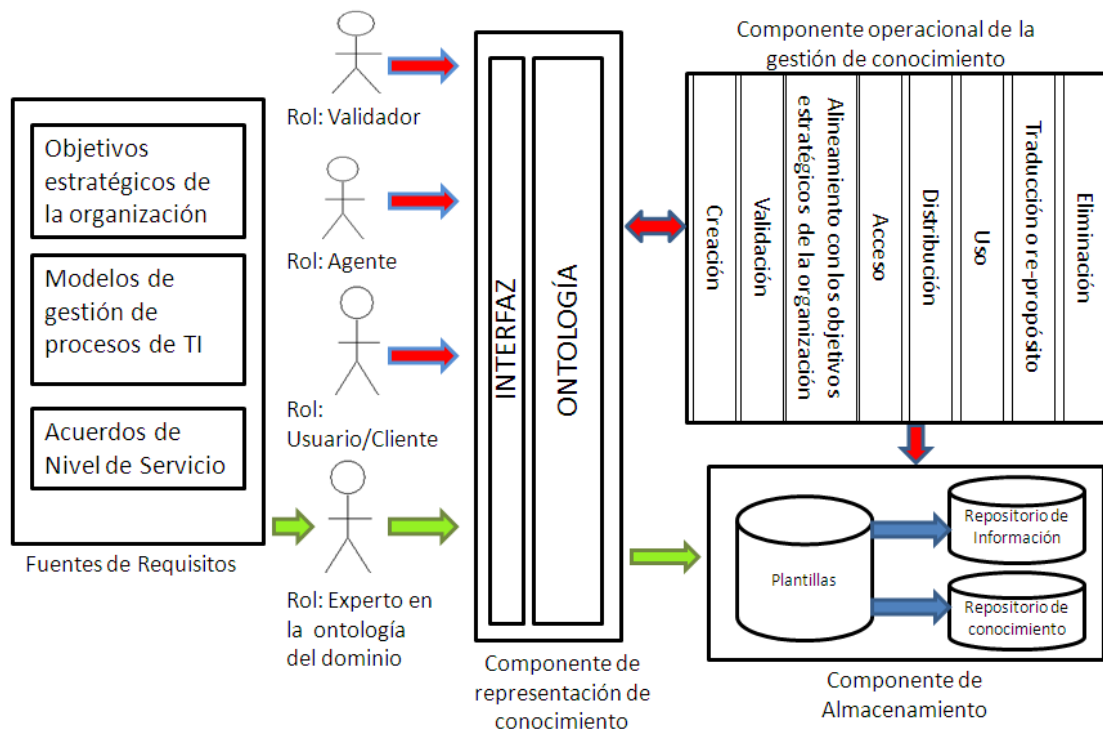


Ilustración 8. Modelo de gestión de conocimiento para los modelos de GSTI (elaboración propia).

4.1.1. Fuente 1: Cambios en los objetivos estratégicos de la organización

Las organizaciones implementan modelos que les ayudan a gestionar su infraestructura de para proveer los servicios de TI. Con esto se busca que los servicios que se prestan a través de los procesos de TI, saquen el mejor provecho de los activos⁴ para alcanzar las metas de la organización. Por este motivo los procesos de TI necesitan estar alineados con las estrategias organizacionales a las cuales soportan y si éstas cambian, los procesos deben cambiar también. Ésta es la razón por la cual las estrategias organizacionales se convierten en una fuente importante de requisitos donde se definen las nuevas necesidades de conocimiento que deberá tener en cuenta el modelo de GC, para los procesos de GSTI.

⁴ Según el modelo ITIL, los activos de un servicio son: los recursos financieros, de infraestructura, de aplicaciones, de información y las personas, en conjunto con los modelos de gestión, la organización como tal, los procesos y el conocimiento.

4.1.2. Fuente 2: Cambios en los modelos de gestión de procesos de TI

Es común que los modelos de GSTI cambien, algunas veces para incorporar nuevas funcionalidades, nuevos procesos, ampliar su alcance, etc. Los encargados del modelo incorporan estos cambios en una nueva versión mejorada del modelo que las organizaciones pueden implementar. Al implementar los cambios, se deben introducir al modelo los nuevos requisitos de conocimiento que esos cambios implican.

Además, en ocasiones, las organizaciones desean certificar la calidad de los procesos con los cuales prestan los servicios de TI. Para ello, muchas veces incorporan procesos de otros modelos que interactúan con los ya existentes y esto obviamente requiere incorporar nuevo conocimiento. La idea es que el modelo contemple una manera fácil de incorporar este nuevo conocimiento, para poder reaccionar rápidamente a estos cambios.

4.1.3. Fuente 3: Cambios en los acuerdos de nivel de servicio

En general todos los modelos de gestión de servicios de TI proponen mecanismos para definir con sus usuarios acuerdos de nivel de servicio. Estos son utilizados para establecer las metas en la prestación de servicios de TI si de esta fuente surgen nuevos requisitos de conocimiento cada vez que un acuerdo de servicio cambia en el catálogo de servicios y debe ser implementado en el modelo de gestión de conocimiento de servicios de TI.

El modelo de gestión de conocimiento para los servicios de TI que se propone en esta tesis no valida la pertinencia de los cambios que se originan en cada una de las fuentes anteriores y considera la hipótesis de que existe un procedimiento anterior que valida la pertinencia de cada cambio.

4.2. Roles

Para que el modelo de gestión de conocimiento de servicios de TI sea funcional, se necesita definir roles para que el usuario/cliente lo pueda operar. Estos roles se describen a continuación:

4.2.1. Rol experto en la ontología del dominio

El portador de este rol es responsable de analizar la situación del conocimiento del dominio de los servicios de TI. En el modelo propuesto este conocimiento se representa por medio de la ontología. Cuando se presentan nuevos requisitos de conocimiento, él debe hacer los ajustes necesarios en la ontología y actualizar las plantillas de conocimiento que luego usarán las fases del componente de Gestión de conocimiento. El experto tiene en cuenta la forma como los usuarios van a interactuar con el conocimiento, cómo éste va a ser recuperado y visualizado por los usuarios del modelo.

4.2.2. Rol usuario/cliente⁵

Este rol permite acceder a través de la interfaz a las plantillas de conocimiento para luego tener acceso a las fases del componente de gestión de conocimiento. Este rol cubre tanto clientes como usuarios. Los privilegios de cada uno de ellos se establecerán cada vez que ellos accedan a una fase.

4.2.3. Rol agente

Este rol se incluye en el modelo para, explícitamente, dar cabida a agentes que puedan crear información de manera automática y hacer la distribución de conocimiento entre los interesados del proceso. Para que el agente acceda a las fases de creación y distribución del componente operacional de gestión de conocimiento debe utilizar la interfaz y la plantilla de conocimiento adecuadas.

4.2.4. Rol validador

Como se mencionó anteriormente, el objetivo es que los usuarios que interactúen con las fases de GC obtengan el conocimiento adecuado a la necesidad expresada por la organización. Este rol se encarga de validar que la información y el conocimiento que se

⁵ ITIL V3 define que un cliente es aquel quien puede adquirir y usar un servicio de TI mientras que un usuario es aquel quién únicamente lo puede usar.

tienen almacenadas en el modelo sirvan a las estrategias y objetivos de los procesos del modelo de GSTI. De igual modo, este rol tiene a cargo la evaluación de la calidad del aporte que hace el modelo del conocimiento a las metas definidas por la organización, mediante el seguimiento de las métricas establecidas para tal fin. Por ejemplo, que un usuario pueda conocer qué decisión se tiene que tomar cuando aparece un valor específico en una métrica, teniendo en cuenta las decisiones que se hayan tomado en el pasado.

4.3. Componente de representación de conocimiento

Al igual que muchos autores incorporan ontologías en sus modelos de gestión de servicios de TI, Martimiano y Moreira (2006), Paniagua *et al.* (2007), Cruz y De Almeida (2002), Sette y Marques(2006), Schmidt y Bartsch (2007), en el modelo propuesto en esta tesis también son un elemento importante.

Así, en esta componente se clasifican los conceptos que hacen parte de la gestión de servicios de TI, a la luz de los objetivos estratégicos de la organización. La ontología es la que permite representar esta clasificación y de esta manera establecer un vocabulario común para los diferentes roles que interactúan con el modelo. Los conceptos que hacen parte de la ontología son definidos por el experto en la ontología del dominio, quien además debe conocer sobre las políticas de la empresa y de esta manera definir dichos conceptos teniendo en cuenta las estrategias y necesidades de la organización. Además, al utilizar la ontología para representar estos conceptos, se puede hacer uso de su capacidad de inferencia, la cual depende del formalismo que se utilice para su representación.

Esta componente, además de la ontología, posee una interfaz que se debe diseñar de tal manera que presente vistas diferentes de acuerdo al rol. Así, habrá interfaces diferentes para el experto en la ontología del dominio, el usuario/cliente, el agente y el validador.

A medida que se va construyendo la ontología se van obteniendo las plantillas con las cuales los usuarios llevan a cabo las actividades del componente operacional de la gestión de conocimiento (que se describe en el próximo numeral) en el modelo de GSTI. El dominio, la clasificación y el lenguaje definido en la ontología permiten llevar a cabo la codificación de conocimiento definida en los modelos de gestión de conocimiento de Wiig (1995), Davenport y Prusak (2000), James (2005), Del Moral *et al.* (2007) y Bergeron (2003) y a la fase de documentación de conocimiento propuesta por Verkasolo y Lappalainen (1998).

La interfaz que se provee al experto en la ontología del dominio le permite crear, almacenar y modificar los conceptos de la ontología que van a ser utilizados por los usuarios/clientes, para llevar a cabo las actividades del componente operacional de la gestión de conocimiento del modelo de gestión de conocimiento de servicios de TI.

La interfaz que se provee a los usuarios/clientes y al validador, les permite, además, realizar las actividades del componente operacional de la gestión de conocimiento del modelo propuesto, a medida que los procesos de gestión de TI se vayan desarrollando.

La interfaz que se provee para el agente, le permite también interactuar con las actividades de creación y distribución del conocimiento en el componente operacional de la gestión de conocimiento del modelo propuesto.

4.4. Componente operacional de la gestión de conocimiento

El propósito de este componente es integrar al modelo de gestión de conocimiento propuesto las fases para que éste evolucione pasando de una a otra. Las fases son: alineamiento con los objetivos estratégicos de la organización, creación, validación,

acceso, uso, distribución, traducción/re-propósito y eliminación. A continuación se describe cada una de ellas:

4.4.1. Fase de creación

Permite ingresar al modelo, el conocimiento que se produce durante la operación de los procesos de gestión de servicios de TI. Este conocimiento, que para el caso del modelo planteado es explícito, puede ser creado por el rol de usuario/cliente o por el de agente. Para ello utilizan las plantillas que se encuentran en el componente de almacenamiento. Tanto las plantillas como el componente de almacenamiento, se explicarán más adelante. La fase de creación fue incorporada también en los modelos de gestión de conocimiento organizacional de Gupta *et al.* (1999), Verkasolo y Lappalainen (1998), Wiig (1995), Davenport and Prusak (2000), James (2005), Holsapple y Joshi (2002), Ginsburg y Kanbil (2002), Paniagua *et al.* (2007), Hasan *et al.* (2006), Del Moral *et al.* (2007), Peluffo y Catalán (2002) y Bergeron (2003).

4.4.2. Fase de validación

En esta fase el validador revisa tanto el conocimiento que se va a incorporar como el que se está produciendo en el modelo, para asegurar la calidad de éste. Los validadores tienen los criterios de calidad para aceptar, solicitar correcciones o rechazar la información que se está creando. La fase de validación es necesaria para garantizar que la información que se ingresa al modelo de gestión de conocimiento de servicios de TI, si contribuya a generar conocimiento. Además valida que el conocimiento es esté alineado con los objetivos estratégicos de la organización. Esta fase se incluyó en los modelos de gestión de conocimiento organizacional de Wiig (1995) y Hasan *et al.* (2006).

4.4.3. Fase de alineamiento con los objetivos estratégicos de la organización

Esta fase permite mantener la consistencia entre las fuentes de requisitos, los elementos relacionados con el conocimiento y la información que se vean afectados con el cambio, van a ser modificados de manera que el modelo permanezca alineado con las necesidades

de la organización. El usuario/cliente ajustará los niveles de acceso, los aspectos de validación, las condiciones de distribución y los repositorios de información y de conocimiento de acuerdo con lo requerido en el cambio. La inclusión de esta fase es uno de los aportes que se hace en esta tesis a la gestión de conocimiento organizacional para los modelos de GSTI.

4.4.4. Fase de acceso

Por medio de esta fase y en conjunto con las plantillas, se puede acceder al conocimiento almacenado en la base conocimiento. Para el modelo propuesto la fase de acceso incorpora mecanismos para almacenar y recuperar la información requerida en la plantilla usada. Los autores que han incluido de manera explícita la fase de acceso en sus modelos de gestión de conocimiento organizacional, son: Gupta *et al.* (1999), Verkasolo y Lappalainen (1998), Wiig (1995), Davenport and Prusak (2000), Ginsburg y Kanbil (2002), Paniagua *et al.* (2007), Hasan *et al.* (2006), Peluffo y Catalán (2002), Del Moral *et al.* (2007), Bergeron(2003).

4.4.5. Fase de distribución

En esta fase se distribuye, transfiere o comparte el conocimiento codificado en una forma apta para que se use en el lugar y en el momento indicado. Esta fase está incluida en los modelos de gestión de conocimiento organizacional de Gupta *et al.* (1999), Verkasolo y Lappalainen (1998), Wiig (1995), Davenport y Prusak (2000), Paniagua *et al.* (2007), Hasan *et al.* (2006) y Bergeron (2003).

4.4.6. Fase de uso

En esta fase se aseguran los mecanismos para que el conocimiento se pueda usar y sea accesible. Usar el conocimiento consiste en el acto de aplicarlo a un problema. El uso del conocimiento permite que la organización no incurra en los costos asociados a recrear la forma como se deben llevar a cabo las actividades de los procesos, cada vez que estos se realicen. Esta fase es equivalente a otras denominadas como fase de extracción, de reuso o reutilización. Los siguientes autores incorporaron la fase de uso en sus modelos de

gestión de conocimiento organizacional: Gupta *et al.* (1999), Verkasolo y Lappalainen (1998), Wiig (1995), James (2005), Holsapple y Joshi (2002), Paniagua *et al.* (2007), Hasan *et al.* (2006), Peluffo y Catalán (2002), Del Moral *et al.* (2007) y Bergeron (2003).

4.4.7. Fase de traducción/re-propósito

En esta fase la información almacenada en el repositorio de información que se utiliza para producir conocimiento, se puede presentar en distintos formatos, además del original, sin que su esencia sea modificada. En el repositorio de información ésta deberá ser almacenada en su formato original y cada una de las formas asociadas a ella, de manera que si la primera cambia, las demás también lo hagan. Si la información original fue creada como un valor numérico, éste podría ser traducido en un componente para el cálculo de un indicador o un punto dentro de una gráfica que permita tomar una decisión, la cual se almacena en el repositorio de conocimiento. Esta fase fue propuesta en el modelo de gestión de conocimiento organizacional de Bergeron (2003) y hasta ahora no ha sido incorporada por otros autores de modelos de GC para la GSTI, de esta manera se convierte en otro de los aportes de esta tesis.

4.4.8. Fase de eliminación

En esta fase se determina el destino final de la información y del conocimiento que están almacenados en sus respectivos repositorios en el componente de almacenamiento y que con el paso del tiempo, pierden su valor para la generación de nuevo conocimiento. La eliminación del conocimiento obsoleto contribuye a reducir el espacio de almacenamiento y el tiempo requerido para obtener resultados en las búsquedas. Al mismo tiempo asegura el mantenimiento del conocimiento útil. Los autores que incluyen de manera explícita esta fase en sus modelos de gestión de conocimiento organizacional son: James (2005), Ginsburg y Kanbil (2002) y Bergeron (2003). Esta fase tampoco ha sido incluida en los modelos de gestión de conocimiento aplicado a la gestión de servicios de TI y su inclusión es otro de los aportes de esta tesis.

Estas dos últimas fases junto con la fase alineamiento con los objetivos estratégicos de la organización, se incorporan al modelo de GC con el fin de que el conocimiento para gestionar servicios de TI, evolucione completamente y que se pueda determinar dónde y con qué formato genera valor para la organización. Los autores que han incorporado modelos de GC a los modelos de GSTI no tienen en cuenta estas fases y por lo tanto la incorporación de éstas al modelo que se propone en esta tesis constituye un factor diferencial frente a los demás modelos propuestos. La primera fase, busca asegurar que el modelo siempre esté alineado a las necesidades de la organización, la fase de traducción/re-propósito, permite que la información pueda ser utilizada en distintos formatos para producir conocimiento y por último la fase de eliminación, permite que sean eliminados la información y el conocimiento que no le son útiles a la organización.

4.5. Componente de almacenamiento

Este componente contiene los repositorios donde se almacena el conocimiento y la información que está a disposición de los usuarios del modelo de GC. Está compuesta por los siguientes elementos:

4.5.1. Repositorio de plantillas

Este repositorio contiene las plantillas definidas por el experto en la ontología del dominio. Las plantillas contienen los objetos de la ontología a los que se les puede modificar sus atributos y las consultas que van a ser usadas por los usuarios/clientes durante las fases del componente de gestión de conocimiento del modelo planteado. El experto en la ontología del dominio establece cuáles son las necesidades de conocimiento, crea la ontología utilizando alguna herramienta como Protégé⁶, y genera las plantillas que son almacenadas en este repositorio.

⁶ Protégé: Herramienta de software para construir ontologías, desarrollada por el centro para las investigaciones en informática biomédica de la escuela de medicina de la Universidad de Stanford.

4.5.2. Repositorio de conocimiento

Contiene el conocimiento del *staff* de gestión de servicios de TI que se va adquiriendo en los entrenamientos, las experiencias, la toma de decisiones, el análisis, o cualquier tipo de mecanismo que permita exteriorizarlo. Su diseño está ligado a las necesidades de conocimiento de los procesos con los cuales se gestionan los servicios de TI. Los mecanismos de acceso al repositorio de conocimiento dependen de la tecnología que se use para implementarla. Por ejemplo, motores de bases de datos como Oracle, donde se puede implementar un repositorio de conocimiento, tiene incorporados sus propios mecanismos de control de acceso.

4.5.3. Repositorio de Información

Este repositorio contiene información que necesita el modelo y con la que se genera conocimiento. Ésta se va adquiriendo para usarse en las fases de evolución del componente operacional de gestión de conocimiento. El repositorio de información coincide con las bases de datos que proponen los modelos para almacenar información.

Un ejemplo de lo que iría en este repositorio tiene que ver con la información sobre el hardware, tipo de procesador, velocidad, tipo de memoria RAM, tecnología de almacenamiento, sistema operativo y versión actual del paquete de servicio, de un servidor. En el mismo repositorio se puede tener la información de los paquetes de servicio, versiones, sistemas operativos a aplicar, aspectos de corrección, incompatibilidades. Pero la decisión que se toma con respecto a cuál es el momento más adecuado para instalar o no el paquete de servicios en un determinado servidor, la hora en qué se debe hacer y el plan de marcha atrás, estará almacenado en el repositorio de conocimiento.

5. CASO DE ESTUDIO

Una organización que tiene implementado un modelo de gestión para asegurar la calidad en la prestación de servicios de TI, basado en ITIL V3, recibe una comunicación de parte de una entidad del estado que regula la piratería de software. Allí se informa que a partir de una fecha determinada se llevarán a cabo visitas sorpresa a las organizaciones, en busca de software sin licencia vigente instalado en los computadores. En caso de encontrar instalada alguna versión de este tipo de software, se procederá con sanciones que van desde una multa económica, la primera vez, hasta llevar a prisión a los representantes legales, en caso de que reincidan en la falta. Obviamente, no se consideran las licencias de software de tipo GNU o Libre.

La vicepresidencia administrativa ya tenía previamente definido como uno de sus objetivos estratégicos, el “Minimizar el desembolso de dinero por concepto de multas”, el cual no fue considerado cuando se implementó en la organización el presente modelo de calidad para la prestación de servicios. A raíz de estos controles, el área de TI es consciente de la responsabilidad que adquiere en la consecución de este logro. Además, frente a la gravedad de las consecuencias que puede acarrear una sanción de este tipo, la organización decidió incorporar una política que contempla sanciones disciplinarias a los funcionarios que les sea encontrado, en su computador, software sin la correspondiente licencia.

En este caso de estudio se parte del supuesto que la organización tiene implementado el modelo propuesto en esta tesis, para gestionar el conocimiento de los servicios de TI. Lo que se pretende mostrar es cómo evoluciona el conocimiento ante el cambio de los objetivos estratégicos de la organización.

6.1 Revisión del conocimiento relativo al nuevo objetivo estratégico

En la ilustración 9, se muestra una vista general de la ontología existente en el modelo, antes del nuevo requerimiento.

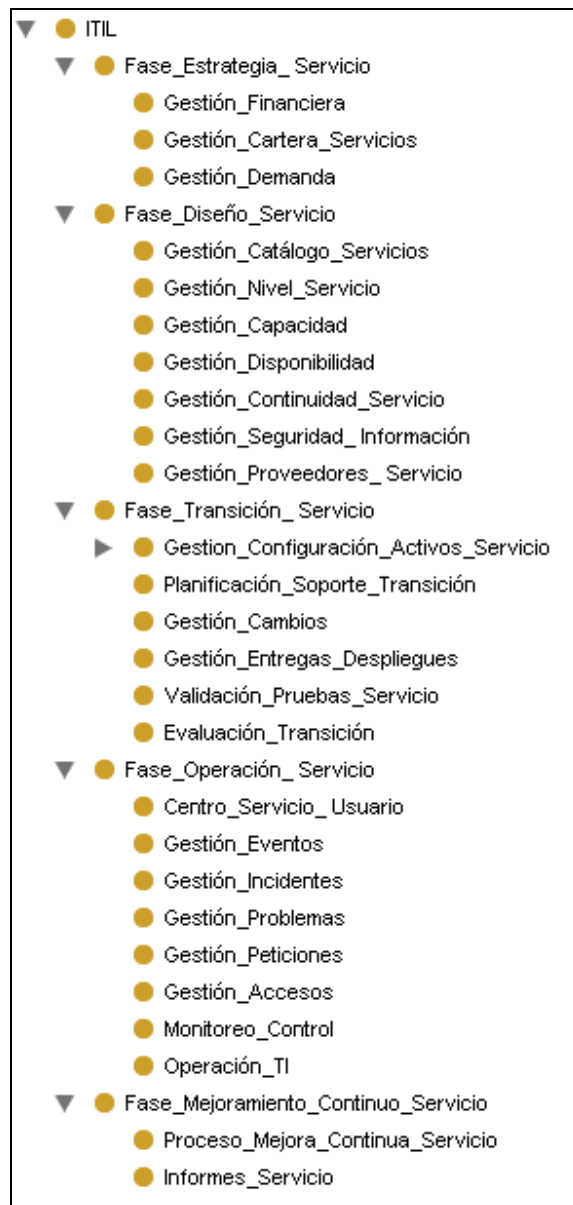


Ilustración 9. Vista general de la ontología existente antes del nuevo requerimiento

Con el propósito de evaluar si el conocimiento representado en la ontología está alineado con el nuevo objetivo estratégico, el experto en la ontología del dominio junto con un

usuario/cliente, la revisan detenidamente y concluyen que ésta no contempla los elementos necesarios para identificar posibles irregularidades en el licenciamiento del software, ni para apoyar la toma de decisiones en caso de que llegara a suceder. Ambos identifican que estos elementos deben estar en la fase de Transición del Servicio, en el proceso de “Gestión de Configuración y Activos de Servicio” y al explorar los indicadores de este proceso, evidencian que se necesita modificar la ontología, incorporando un nuevo indicador. En la ilustración 10, se despliegan las subclases de la clase Gestión_Configuración_Activos_Servicio (en aras de facilitar la lectura se utilizará, en el presente documento, la sigla GCAS para referirnos a este término de la ontología), antes del cambio.



Ilustración 10. Subclases definidas en la ontología, para la clase Gestión_Configuración_Activos_Servicios

6.2 Modificación de la ontología para incluir las nuevas necesidades de conocimiento

Se establece por parte de un usuario/cliente del modelo de servicios de TI, la necesidad de incorporar el siguiente indicador al proceso de gestión de configuración y activos del servicio: “La cantidad de software instalado sin licencia vigente en cada computador debe ser igual a cero”. La gestión de este indicador permitirá mitigar el riesgo de incurrir en multas por este aspecto de operación. El requisito para incorporar este indicador a la ontología, es enviado al experto en la ontología del dominio, previa aprobación del validador del dominio, para que la modifique.

En este caso de estudio, solamente, se incorporan a la ontología los conceptos relativos al conocimiento necesario para la gestión del nuevo indicador del proceso de gestión de configuración y activos del servicio.

La ontología, en este caso, responderá la pregunta: “Qué versiones de las licencias de software instaladas en un computador no corresponden con las versiones de las licencias corporativas vigentes”.

Los usuarios/clientes responsables del proceso de gestión de configuración y activos del servicio junto con los agentes que interactúan con las fases del componente operacional, utilizan la ontología como medio para gestionar el conocimiento. De la misma manera, también la utilizan los usuarios de otros procesos, tales como: gestión de cambios, gestión de incidentes, gestión de disponibilidad, gestión de entrega del servicio, gestión del nivel de servicio y gestión financiera.

Como se pudo ver en la ilustración 10, la ontología ya contaba con elementos del proceso de gestión de configuración y activos del servicio que se podían tomar para calcular el nuevo indicador, tales como: identificación de configuración para PCs y licencias de software y el software instalado en cada PC.

En la subclase Elementos_Gestion_Informacion se encuentran las métricas para evaluar el rendimiento del proceso. Para cada una de las métricas se tienen agrupados los indicadores que contribuyen a la medición. En este punto se agrega el nuevo indicador que va a aparecer en el modelo como: Número_PCs_Sin_Licencias_Software_Vigentes. En la ilustración 11 se puede ver esta subclase junto con los elementos que agrupa.

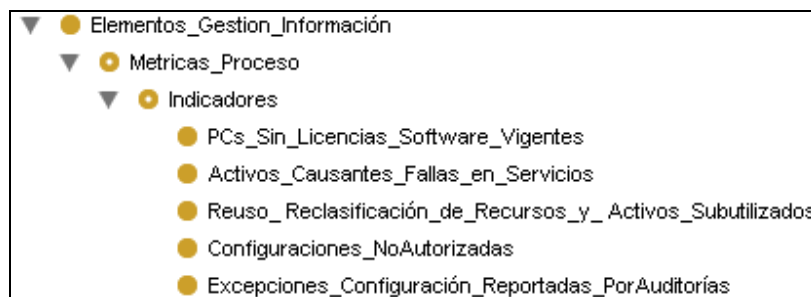


Ilustración 11. Subclase Elementos_Gestion_Informacion_SACM.

La tabla 2 contiene las propiedades que fueron definidas para ser usadas como atributos de las nuevas clases que se introdujeron a la ontología. La instanciación de estas propiedades da origen a las plantillas y a las interfaces que usarán los usuarios/clientes del modelo propuesto, en las fases del componente operacional.

Tabla 2. Atributos relacionados con cada subclase hoja para la jerarquía de conceptos de la ontología

<ul style="list-style-type: none"> ● Items_Configuración <ul style="list-style-type: none"> ● Servicio 	Identificación_Items_Configuración_Servicio Nombre_Item_Configuración Rol_Modelo
<ul style="list-style-type: none"> ● Identificación_Configuración <ul style="list-style-type: none"> ● PCs 	Etiqueta Fecha_Compra Nombre_Item_Configuración Nombre_Software Rol_Modelo Tipo Ubicación

<ul style="list-style-type: none"> ● Identificación_Configuración <ul style="list-style-type: none"> ● LicenciasSw 	Area_Autorizada_Licencia Cargo_Autorizado_Licencia Etiqueta Fecha_Compra Fecha_Vencimiento_Licencia Nombre_Item_Configuracion Rol_Modelo Tipo Ubicacion Version_Licencia
<ul style="list-style-type: none"> ● Verificación_Auditorias <ul style="list-style-type: none"> ● Monitoreo_Software_Instalado_PC 	Nombre_PC_Gestionado Nombre_Software Rol_Modelo Version_Licencia
<ul style="list-style-type: none"> ● Verificación_Auditorias <ul style="list-style-type: none"> ● Eliminación_Item_Configuración 	Identificacion_Items_Configuracion_Servicio Rol_Modelo
<ul style="list-style-type: none"> ● Control_Proceso <ul style="list-style-type: none"> ● Acceso_PC 	Rol_Modelo Tipo_Acceso Usuario_Acceso
<ul style="list-style-type: none"> ● Control_Proceso <ul style="list-style-type: none"> ● Uso_Item_Configuración 	Rol_Modelo Tipo_Uso Usuario_Uso
<ul style="list-style-type: none"> ▼ ● Indicadores 	Periodicidad_Calculo Rol_Modelo Tipo_Dato_Original_Indicador Tipo_Dato_Traducido_Indicador_1 Tipo_Dato_Traducido_Indicador_2 Valor_Esperado

Luego se crean las instancias y se forman las plantillas que quedarán almacenadas en el componente de almacenamiento y las interfaces del componente de representación del conocimiento del modelo propuesto para gestionar el conocimiento de los servicios de TI (GSTI). A continuación se ilustra como quedan conformadas cada una de estas plantillas (los campos obligatorios aparecen bordeados por un recuadro rojo):

La plantilla para ingresar los atributos de los ítems de configuración de la subclase Servicio (ilustración 12), le permiten al usuario con el rol experto en la ontología del dominio, ingresar la información de los servicios.

Ilustración 12. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase Servicio.

La plantilla para ingresar los atributos para la identificación de la configuración de la subclase PCs (ilustración 13), le permiten a quien tenga el rol experto en la ontología del dominio, ingresar la configuración inicial para cada PC, actividad que se lleva a cabo en la fase de creación incluida en el componente operacional de la gestión de conocimiento del modelo propuesto.

Ilustración 13. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase PCs.

La plantilla para ingresar los atributos para la identificación de la configuración de la subclase LicenciasSw (ilustración 14), le permite al rol usuario/cliente, ingresar la configuración inicial para cada licencia de software que compra la organización. Además, le permite actualizar las licencias en la fase de creación del componente operacional de la gestión de conocimiento.

Etiqueta L-0001	Rol Modelo Usuario	Area Autorizada Licenc Contabilidad Costos
Fecha Compra 21-12-2008	Tipo Licencia	
Fecha Vencimiento Licencia 21-12-2009	Ubicacion Informatica	Cargo Autorizado Licei Contador Gerente Financiero Director de Costos
Nombre Item Configuracion Modulo Financiero SAP	Version Licencia 4.1	

Ilustración 14. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase LicenciasSw.

La plantilla para ingresar los atributos para la verificación y auditorías de la subclase Monitoreo_Software_Instalado_PC (ilustración 15), le permite a quien desempeña el rol Agente recolectar de manera automática el software que está instalado en cada PC y su respectiva versión de licencia, para luego almacenarla en el repositorio de información. Estas actividades se realizan en la fase de creación del componente operacional.

Rol Modelo Agente	Nombre Software ◆ Modulo Financiero SAP version actual licenciada 4.1
Version Licencia 4.6.1	
Nombre PC Gestionado ◆ PC-0001	

Ilustración 15. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase Monitoreo_Software_Instalado_PC.

La plantilla para ingresar los atributos para la verificación y auditorías de la subclase Eliminación_Item_Configuración (ilustración 16), le permiten a quien desempeña el rol usuario/cliente, eliminar los ítems de configuración que han sido dados de baja. Esta actividad se lleva a cabo en la fase de eliminación del componente operacional de la gestión de conocimiento del modelo propuesto. En esta plantilla el usuario/cliente debe identificar el ítem de configuración que se quiere eliminar.

The screenshot shows a web interface with two main sections. The top section is titled 'Rol Modelo' and contains an empty text input field. The bottom section is titled 'Identificacion Items Configuracion Servicio' and contains an empty text input field. To the right of the title in the bottom section, there are four small icons: a magnifying glass, a star, a diamond, and a left-pointing arrow.

Ilustración 16. Plantilla para instanciar los atributos de la subclase Eliminación_Item_Configuración.

La plantilla para ingresar los atributos de control de proceso para la subclase Acceso_PC (ilustración 17), permite el ingreso de los usuarios/clientes que van a tener acceso a la información de los ítems de configuración junto con el tipo de acceso permitido a estos. El acceso a la información lo obtienen los usuarios/clientes, de acuerdo con los privilegios que tengan. Esta actividad se lleva a cabo en la fase de acceso del componente operacional.

The screenshot shows a web interface with three sections. The top section is titled 'Rol Modelo' and contains a text input field with the word 'Usuario' entered. The middle section is titled 'Tipo Acceso' and contains an empty text input field. The bottom section is titled 'Usuario Acceso' and contains an empty text input field.

Ilustración 17. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase Acceso_PC.

La plantilla para ingresar los atributos de control de proceso para la subclase Uso_Item_Configuración (ilustración 18), le permite a quien tenga el rol experto en la ontología del dominio, ingresar los usuarios/clientes que podrán usar la información de los ítems de configuración, además del tipo de uso permitido a estos. El uso del conocimiento lo hace el usuario/cliente en la fase de uso del componente operacional de la gestión de conocimiento del modelo propuesto.

Rol Modelo
Usuario
Tipo Uso
Usuario Uso

Ilustración 18. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase Uso_Item_Configuracion.

La plantilla para ingresar los atributos para la subclase Indicadores (ilustración 19), le permite a quien tenga el rol Experto en la ontología del dominio, ingresar la configuración que tendrá cada indicador. Los atributos Tipo_Dato_Traducido_Informacion_1 y Tipo_Dato_Traducido_Informacion_2, permiten establecer el formato alternativo que puede tener el indicador. Por ejemplo, si la información original fue creada como un valor, éste podría ser traducido en una pieza de conocimiento para calcular un indicador o como un punto dentro de una gráfica. Esta actividad se lleva a cabo en la fase de Traducción/Re-propósito del componente operacional.

Tipo Dato Original Indicador	Rol Modelo
	Experto en la Ontología del Dominio
Tipo Dato Traducido Indicador 2	Periodicidad Calculo
Tipo Dato Traducido Indicador 1	Valor Esperado

Ilustración 19. Plantilla para ingresar los atributos de la subclase Indicadores.

Por último, podemos constatar que la ontología responde a la pregunta formulada en el primer paso: “Qué versiones de las licencias de software instaladas en un PC no corresponden con las versiones de las licencias corporativas vigentes”. La instanciación de la clase `Monitoreo_Software_Instalado_PC`, permite obtener las licencias que tiene el PC y compararlas con la licencia vigente que tiene la organización. Los resultados para uno de los PC es el siguiente:

- ◆ PC-0001-Modulo Financiero SAP version actual licenciada 4.1 Version Instalada 4.6.1 (Monitoreo_Software_Instalado_PC)
- ◆ PC-0001-Norton AV version actual licenciada 8.1 Version Instalada 8.1 (Monitoreo_Software_Instalado_PC)
- ◆ PC-0001-Office Standard version actual licenciada 2007 Version Instalada 2003 (Monitoreo_Software_Instalado_PC)

Como se aprecia en estos resultados el PC-0001 tiene instalada como versión actual para el módulo financiero de SAP la versión 4.6.1 y la versión licenciada que tiene la organización es la 4.1. En este caso hay una irregularidad.

Para el caso del software antivirus, se está utilizando la licencia correctamente (8.1) y en el caso de office se tiene licenciada 2007 e instalada la 2003 lo cual tampoco consiste en una irregularidad en el licenciamiento.

Esto da respuesta a la pregunta que debía responder la ontología: ¿Qué versiones de las licencias de software instaladas en un computador no corresponden con las versiones de las licencias corporativas vigentes? La versión del modulo financiero SAP y la versión de office.

Cabe anotar que la respuesta que da la ontología requiere del análisis de una persona que identifique en qué casos se trata de una irregularidad y en qué casos no.

6.3 Alineación del conocimiento con los objetivos estratégicos de la organización

Para complementar la incorporación del nuevo indicador, en el componente operacional de la gestión de conocimiento se crea la fase de Alineamiento. Un usuario/cliente se encarga de actualizar los repositorios de información y conocimiento.

En el repositorio de información se incluye toda la información contenida en la tabla 2, junto con sus atributos.

En el repositorio de conocimiento se incluyen tres elementos:

- El objetivo estratégico definido por la vicepresidencia financiera
- La política de la organización referente a la sanción que reciben las personas que sean sorprendidas usando software no licenciado.
- La decisión tomada sobre a quién se le aplica esta política con base en los resultados obtenidos al ejecutar el *query* que corresponde a ese indicador en la ontología.

6.4 Análisis de los resultados

La ontología que se define en el modelo propuesto permite abstraer los elementos del modelo de gestión de TI, organizarlos y relacionarlos mediante una jerarquía de clases, lo que permite establecer los elementos de conocimiento que necesitan los procesos y las actividades del modelo de GSTI, cualquiera que este sea, y especificar incluso el formato en el cual el conocimiento debe ser presentado.

La ontología facilita también la implementación rápida de los cambios que demanden las fuentes de requisitos y ayuda a definir las plantillas de conocimiento con la información

que los usuarios pueden crear, acceder, usar y eliminar a través de las fases del componente operacional de la gestión de conocimiento.

Las fases del componente operacional de la gestión de conocimiento del modelo propuesto permiten que el conocimiento evolucione completamente, es decir, la información se recolecta y el conocimiento se crea cuando existe una necesidad manifiesta de éste, desde las fuentes de requisitos. El conocimiento va cambiando a medida que los usuarios y procesos de gestión de servicios de TI van actuando sobre él y luego si se establece que no es útil se elimina. Lo anterior es posible con la ayuda del componente operacional de la gestión de conocimiento que ofrece a los usuarios del sistema, las fases de creación, validación, acceso, distribución, uso, traducción/re-propósito y eliminación, para que gestionen el conocimiento.

Tres fases hacen la diferencia en el componente operacional de la gestión de conocimiento del modelo propuesto en esta tesis, en relación con otros modelos que implementan GC en GSTI, éstas son: Alineamiento con los objetivos estratégicos de la organización, Traducción/Re-propósito y Eliminación. Se considera que la primera de estas fases es de suma importancia porque permite mantener el conocimiento apropiado para la toma de decisiones orientadas al logro de los objetivos estratégicos de la organización. La segunda fase es muy útil porque permite conocer como un dato es utilizado para generar conocimiento en otros procesos de TI. Por ejemplo, una cifra se puede usar como parte de un indicador que la organización calcula para tomar decisiones. En este caso la cifra puede estar traducida a un formato de porcentaje, si la primera cambia, también debe cambiar la segunda. La tercera fase, correspondiente a la eliminación, permite desechar la información obsoleta que no aporta valor a la organización y que podría, por manejos inadecuados, ser incluida en el cálculo de indicadores, conduciendo a tomar decisiones erróneas.

7 CONCLUSIÓN Y TRABAJO FUTURO

Si bien, actualmente, algunas organizaciones comienzan a implementar modelos de gestión de servicios de TI para gestionar su infraestructura de tecnología, la incorporación de aspectos de gestión de conocimiento a dichos modelos, constituye aun materia de estudio y análisis.

Por otra parte, algunas empresas comercializadoras de programas que ayudan a la gestión de servicios de TI especulan y aprovechan el boom del término “conocimiento” para vender nuevas versiones de sus productos, que según ellas permiten gestionar completamente el conocimiento organizacional. Pero la mayoría de las veces, esto corresponde simplemente a una mala interpretación del término conocimiento, que da lugar, en el mejor de los casos, a herramientas que gestionan mejor la información.

En esta tesis se presenta una caracterización de diferentes modelos de gestión de servicios de TI y se hace un análisis de la incorporación de algunos elementos de gestión de conocimiento a dichos modelos. Este análisis muestra que los elementos incorporados, no permiten la evolución completa del conocimiento, por tanto se propone un modelo para gestionar el conocimiento de cualquier modelo de GSTI que mejora estas falencias.

El modelo propuesto incorpora tres fases que no fueron consideradas por otros autores, ellas son: Alineamiento del conocimiento con los objetivos estratégicos de la organización, Traducción/Re- propósito y Eliminación. La incorporación de estas nuevas fases permite la evolución completa del conocimiento. La primera de ellas tiene como propósito que a medida que en las organizaciones cambien las estrategias y los requisitos de conocimiento, también cambie el conocimiento representado en el modelo de gestión de servicios de TI. La segunda fase tiene como propósito permitir traducir la forma general en que el conocimiento y la información fueron almacenados para que se pueda usar fácilmente en diferentes contextos y la tercera fase permite que el conocimiento y la información que no sean útiles en la organización sean eliminados.

Un aspecto muy importante cuando se aborda la gestión de conocimiento en las organizaciones es poder compartir y reutilizar el conocimiento que ya se tiene y evitar que ese conocimiento se vaya de la organización cuando se van las personas que lo poseen. La idea es que ese conocimiento permanezca en la organización, plasmado de tal manera que sea fácil para los miembros que quedan, apropiarse y reutilizar ese conocimiento. Las ontologías son una opción para representar el conocimiento de un dominio. Una

característica importante de las ontologías es que permiten reutilizar y compartir el conocimiento que ellas representan. Además, existen herramientas que facilitan la creación y manipulación de ellas. Así, incorporar una ontología a un modelo de gestión de conocimiento es un factor importante que ayuda la consecución del propósito anteriormente enunciado. El modelo propuesto en esta tesis incorpora una ontología del dominio de los servicios de TI, como pieza fundamental del componente de representación de conocimiento. Ella permite representar, mediante una jerarquía de clases, los conceptos de ese dominio y sus interrelaciones.

La implementación de un modelo como el propuesto en esta tesis, permite que las fases y los procesos de los servicios de TI compartan y reutilicen el conocimiento y además que todas las personas involucradas en esos procesos, utilicen un lenguaje común evitando problemas semánticos que son muy comunes en dominios como el de los servicios de TI.

La creación de una herramienta de software que permita implementar el modelo propuesto en esta tesis es un trabajo futuro, que está en proceso de desarrollo con algunos estudiantes de Ingeniería de Sistemas y que al momento de la entrega de este documento, no está terminada. Esta herramienta pretende integrar los componentes de representación, operacionalización y almacenamiento del conocimiento de un modelo de gestión de servicios de TI, en el marco de ITIL, utilizando el modelo propuesto. También, el enriquecimiento de la ontología del dominio de los servicios de TI, con clases que completen el conocimiento de procesos más complejos, constituye, para efectos de esta tesis, un trabajo futuro.

8 BIBLIOGRAFÍA

[Ackoff, 1989] Ackoff, R. (1989) *From data to wisdom*. Journal of Applied Systems Analysis. Volume 16.

[Adamo et al., 2008]. Adamo, A., Cafaro, L., Loia, V., Romano, C., Veniero, M. (2008). *A Multi-layered Agent Ontology System for Resource Inventory*. In Industrial Electronics, 2008. ISIE 2008. IEEE International Symposium. Cambridge , UK.

[Addy, 2007] Addy, R. (2007). *Effective IT Service Management. To ITIL and Beyond*. Springer. Berlin.

[Awad y Gahziri, 2004] Awad, E., Gahziri, A. (2004). *Knowledge Management*. Editado por Pearson Education, inc., Upper Saddle River, New Jersey. 2004

[Bergeron, 2003] Bergeron, B. (2003). *ESSENTIALS of Knowledge Management*. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, United States.

[Bueno, 1999] Bueno, E. (1999). *El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual*. Boletín de Estudios Económicos. LIII(164). P. 207-29.

[Camacho, 2008] Camacho, K. (2008). *Gestión del conocimiento: aportes para una discusión Latinoamericana*. Knowledge Management for Development Journal 4(1): 31-41.

[Chin-Bin et al., 2002] Chin – Bin, W., Hui-Mei, Y., Yuh-Min, C., Yuh-Zen, C. (2002). *A Distributed Knowledge Model for Collaborative Engineering Knowledge Management*. In Engineering Management Conference, 2002. IEEE International. Volume: 2, p 701- 707

[Chen *et al.*, 2007] Chen, X., Snyman, M., Sewdass, N. (2007). *Interrelationship between document management, information management and knowledge management*. Publicado en internet en <[https://www.up.ac.za/dspace/bitstream/2263/1809/1/Chen_Interrelationship\(2005\).pdf](https://www.up.ac.za/dspace/bitstream/2263/1809/1/Chen_Interrelationship(2005).pdf)>.

[Choo, 1999] Choo, W. (1999). *La organización inteligente*. Oxford University Press. Mexico, D.F. Mexico.

[Cruz y Almeida, 2002] Cruz, A., de Almeida, R. (2002). *Knowledge Management in Software Engineering Environments*. In Proceedings of the 16th Brazilian Symposium on Software Engineering. Gramado. Brazil

[Davenport y Prusak, 2000] Davenport, T., Prusak, L. (2000) *Working Knowledge, How organizations manage what they know*. Harvard Business School Press. Boston, MA.

[Del Moral *et al.*, 2007] Del Moral, A., Pazos, J., Rodríguez, E., Rodríguez-Patón, A., Suárez, S. (2007). *Gestión del Conocimiento*. Thomson Editores. Madrid, España.

[Durant-Law, 2006] Durant-Law, G. (2006). *Knowledge Management Models or Models of Knowledge? A Critical Review of the Literature*. ActKM Conference. Canberra, Australia.

[Eiweck, 2006] Eiweck, J. (2006). *Bridging traditional operational processes to predictive operation of telecommunication networks*. INN Research Conference. Leeds Metropolitan University. Leeds, England.

[Fehér et al., 2004] Fehér P., Szabo, S., K. Gábor. (2004). *A Knowledge-Based perspective of IT Service Management*. 5th European Conference on Knowledge Management. p. 331 – 340. Paris, France.

[Galup et al., 2007] Galup, S., Dattero, R., Quan, J. y Conger, S. (2007). *Information Technology Service Management: An Emerging Area for Academic Research and Pedagogical Development*. Proceedings of the 2007 ACM SIGMIS CPR conference on Computer personnel research: The global information technology workforce. St. Louis, Missouri, USA.

[Ginsburg y Kanbil, 2002]. Ginsburg, M., Kambil, A. (2002) *Ayuda basada en la web para la gestión del conocimiento aplicada a colecciones de documentos*. In: *Sistemas de Gestión del Conocimiento, Teoría y práctica*. Editor: Stuart Barnes. Thomson Editores, Madrid España. p.269-291.

[Giraldo et al., 2008] Giraldo Gloria L, Ocampo Carlos, Amón Iván, López César, Espinosa Omar, Zapata Carlos M. (2008). *Ampliación de la Ontología JLOO para Modelar la clase MATH de Java®*. Revista Tecnológicas. Número 20. (151-178). ITM. Medellín. Colombia

[Gupta et al., 1999] Gupta, B., Iyer, L. y Aronson, J. (1999). *An exploration of knowledge management techniques*. In: *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems*, Milwaukee, WI.

[Hasan et al, 2006]. Hasan, M., Rusli, A. y Christi, J (2006). *Knowledge Management Framework. A Technology Support Environment*. International Journal Computer Science and Network Security. Vol. 6 Número 8A. p. 101-109

[Holsapple y Joshi, 2002] Holsapple C., Joshi K. (2002). *Comprensión de soluciones de la gestión de conocimiento: evolución de los modelos de GC en la teoría y en la práctica*. En: *Sistemas de Gestión de Conocimiento: en la teoría y en la práctica*. Coordinador Stuart Barnes. p 269-291.

[IBM, 2001] IBM. (2001). *Managing Information Technology Services*. New York, USA.

[Illeman, 2008] Illeman, K. (2008). *Experiences and viewpoints on the ITIL frameworks and ISO 20000*. Department of Computer and System Science, DSV and Royal Institute of Technology, KTH. Estocolmo. Suecia.

[ITSMF, 2006]. ITSM Library. (2006). *ISO/IEC 20000, Guía de Bolsillo*. Van Haren Publishing. London, UK.

[ITSMF, 2007] ITSMF. (2007). *An Introductory Overview of ITIL® V3. A high-level overview of the IT INFRASTRUCTURE LIBRARY*. UK Chapter of the itSMF, London.

[James, 2005] James, P. (2005) *Knowledge Asset Management: The Strategic Management and Knowledge Management Nexus*. Southern Cross University. Lismore Australia. Tesis de doctorado.

[Kinsburg y Pambil, 2002] Ginsburg, M., Kambil, A. (2002). *Ayuda basada en la web para la gestión del conocimiento aplicada a colecciones de documentos*. *Sistemas de Gestión del Conocimiento, Teoría y práctica*. Editor: Stuart Barnes. Thomson Editores, Madrid España. p.153-173.

[Lacy & Macfarlane, 2007] Lacy, S. y Macfarlane, I. (2007). *Service Transition Itil, Version 3*. Stationery Office; Version 3 edition. London.

[Liu et al] Liu, S., Cheung, C. y Kwok, L. (2006). *A Knowledge Framework for Information Security Modeling*. Hong Kong. University of Hong Kong. 2006.

Martimiano, L., Moreira, E. (2006). *The Evaluation Process of a Computer Security Incident Ontology*. 2nd Workshop on Ontologies and their Applications: WONTO'2006. Sao Paulo. Brasil.

[Martínez, 1999] Martínez, J. (1999). *El salto desde la Gestión de Información a la Gestión de Conocimiento*. Scire. Volúmen 5:1. (41-54).

[Nonaka y Takeuchi, 1999] Nonaka, I., Takeuchi, H. (1995). *La organización creadora de conocimiento*. Oxford University Press, segunda edición, Nueva York.

[Noy y Mc Guinness 2001]. Noy, N. y McGuinness, D. (2001) *Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology*. Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880.

[Paniagua et al, 2007] Paniagua, E., López, B., Martín, F. (2007). *La gestión tecnológica del conocimiento*. Universidad de Murcia, servicio de publicaciones. Murcia, España.

[Peluffo y Catalán, 2002]. Peluffo, M. y Catalán, E. (2002). *Introducción a la gestión de conocimiento y su aplicación en el sector público*. ILPES Naciones Unidas. Santiago de Chile, Chile.

[Pérez, 2008]. Pérez, A. (2008). *ISO/IEC 20000 el estándar para la Gestión de Servicios TI*. III Congreso Internacional itSMF España. Madrid, España.

[Pizarro et al., 2007] Pizarro, I., Real, J., Sousa-Ginel, E. (2007). *Corporate Entrepreneurship: Building a Knowledgebased view of the firm*. Working Paper Series. Universidad Pablo de Olavide. Sevilla, España.

[Ponsi, 2005] Ponsi J. (2005). *Modelling the Knowledge Interface between Sales and Production Functions of a Company. Case: New Service Development Process*. LAPPEENRANTA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY. Helsinki, Finlandia. Tesis de maestría.

[Qi et al., 2008] Qi Jiayin, Xu Li Da, Shu Huaying, Li Huaizu. (2008). *Knowledge Management in OSS—an Enterprise Information System for the Telecommunications Industry*. Systems Research and Behavioral Science. Número 23. pp 177-190.

[RAE, 2009] Real Academia de la Lengua Española. 2009.

[Ramírez y Teshigawara, 2009]. Ramírez, G. y Teshigawara, Y. (2009) *Study on a Threat-Countermeasure Model Based on International Standard Information*. Tokyo University. Tokyo.

[Rodríguez, 2006] Rodríguez, D. (2006). *Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica*. Revista Educar, número 37. p. 25-39. Universidad Autónoma de Barcelona.

[Romero, 2009] Romero, M. (2009). *La gestión del conocimiento como estrategia de participación y TIC para potenciar contextos escolares*. III Jornada de la comunicación, las TIC y los cibermedios en contextos sociales y educativos. Cartagena, Colombia.

[Sallis y Jones, 2002] Sallis, E. y Jones, G. (2002). *Knowledge Management in Education*. Stylus Publishing Inc. Sterling VA. USA.

[Schmidt et al., 2007] Schmidt R., Bartsch, C., Oberhauser, R. (2007). *Ontology-based representation of compliance requirements for service processes*. In Proceedings of the Workshop on Semantic Business Process and Product Lifecycle Management, p. 28-39, Innsbruck.

[SEI, 2009]. Software Engineering Institute. (2009). *CMMI for Services – CMMI-SVC*. Carnegie Mellon university. Consultado en línea en:
<http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/09tr001.cfm>

[Sette y Marques, 2006] Sette, E., Marques, R. (2006). *Uma Proposta Ontológica para um Sistema de Gestão de Versionamento do Modelo ITIL*. Tesis de Licenciatura en Ciencias de la Computación. Universidad de Brasilia. Brasilia. Brasil

[Souza y de Campos, 2009] Souza, G. y de Campos, F. (2009). *Gestão do conhecimento em serviços de TI: Um estudo deo modelo ITIL-SKMS aplicado em monitoramento de redes*. En V Congresso Nacional de Excelência em gestão. Río de Janeiro, Brasil.

[Tejedor y Aguirre, 1998] Tejedor, B. y Aguirre, A. (1998). *Proyecto Logos: Investigación relativa a la capacidad de aprender en las empresas españolas*. Boletín de estudios económicos, Vol. LIII, número 164 (agosto), pp. 231-249.

[Terra y Angeloni, 2005] Terra, J., Angeloni, T. (2005). *Understanding the Difference Between Information Management and Knowledge Management. Management of Technology Key Success Factor for Innovation and Sustainable Development – Selected*

Papers from the Twelfth International Conference on Management of Technology. Elsevier Science Ltd.

[Tiwana, 2002] Tiwana, A. (2002). *The knowledge management toolkit: orchestrating IT, strategy, and knowledge platforms*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall. 2002

[TMF, 2004]. TeleManagement Forum. (2004). *Enhanced Telecom Operations Map (eTOM). The Business Process Framework For The Information and Communications Service Industry*. Morristown, NJ.

[Verkasola y Lappalainen, 1998] Verkasola, M. y Lappalainen, P. (1998). *A method of measuring the efficiency of the knowledge utilization process*. Engineering Management, IEEE transactions. Vol 45, Issue 4.

[Wang et al., 2007-a] Wang, H., Yang, B., Liu, L., Ma Q., Sun K. W. y Chen Y. (2007). *Knowledge Enhanced IT Service Management*. En memorias del: e-Business Engineering, 2007. ICEBE 2007. IEEE International Conference on. pp 173-180, Hong Kong

[Wang et al, 2007-b] Wang H., Yang B., Liu, L., Ma Q., Chen Y. y Lei H. (2007). *Research and Implementation of Knowledge-Enhanced Information Services*. In: Springer (editor), *Lecture Notes in Computer Science*. Berlin. Heidelberg p. 462-473.

[Watson, 2003] Watson, I. (2003). *Applying Knowledge Management. Techniques for Building Corporate Memories*. Elsevier, pp 240, San Francisco. 2003.

[Webb, 2002] Webb, I. (2002). *Knowledge Management in the KIBS-Client Environment: A Case Study Approach*. PREST the University of Manchester Oxford Road. Manchester, UK.

[Wiig, 1995] Wiig, K. (1995) *Knowledge Flows, Knowledge Management Methods: Practical Approaches to Managing Knowledge*, Arlington, TX: Schema Press.

[Wright y Capps, 2007] Capps C., Wright K. (2007). *Information Technology Customer Service: "Best Practice" Processes for Operations*. Working Papers series. Center for Business and Economic Development. Sam Houston State University. Huntsville, Texas.

[Yuraporn, 2004] Yuraporn, S. (2004). *Towards A Stage Model of Learning Organizational Development*. University of Adelaide, Australia. Tesis Doctoral.

[Zapata, 2004] Zapata, L. (2004). *Los Determinantes de la Generación y la Transferencia del Conocimiento en Pequeñas y Medianas Empresas del Sector de las Tecnologías de la Información en Barcelona*. Universitat Autònoma de Barcelona. Facultat de ciències econòmiques y empresariales. Tesis Doctoral.

[Zyngier, 2005] Zyngier, S. (2005) *Knowledge Management Governance*. Encyclopedia of Knowledge Management. Ed. David Schwartz., Idea Publications; Hershey, USA.

9 ANEXOS

9.1 Glosario

AP: Áreas de Proceso

API: (Application Programming Interface). Interfaz de Programación de Aplicaciones.

BSS: (Business Support Systems). Sistemas de Soporte al Negocio.

CAM: (Capacity and Availability Management): Gestión de Disponibilidad y Capacidad.

CI: (Configuration Items). Ítems de Configuración.

CM: (Client Manager). Gestión de Clientes.

CMDB: (Configuration Management Data Base). Base de Datos de Gestión de Configuración.

CMMI: (*Capability Maturity Model Integration*). Integración de Modelos de Madurez de Capacidades.

CMMI-ACQ: (CMMI for Acquisition). CMMI para Adquisición.

CMMI-DEV: (CMMI for Development). CMMI para Desarrollo

CMMI-SVC (CMMI for Services). CMMI para Servicios.

CMS: (Configuration Management System). Sistema de Gestión de Configuración.

ERP: (Enterprise Resource Planning). Sistema de Planeación de Recursos de la Organización.

ETOM: (Enhanced Telecom Operations Map). Mapa de Operaciones de Telecomunicaciones Mejorado.

GSTI: Gestión de Servicios de Tecnología Informática.

GC: Gestión de Conocimiento.

HP: Hewlet Packard.

IEC: (International Electrotechnical Commission). Comisión Electrotécnica Internacional.

IKB: (Inventory knowledge Base). Base de Conocimiento del Inventario.

IRM: (Incidents and Requests Management). Gestión de Requisitos e Incidentes.

ISO: (International Organization for Standardization). Organización Internacional para la Estándarización.

ITIL: IT Infrastructure Library.

ITSMF: (Information Technology Service Management Forum). Foro de Gestión de Servicios de Tecnología Informática.

KMDB: (Knowledge Management DataBase). Base de Datos de Gestión de Conocimiento.

MOF: (Microsoft Operations Framework). Marco de Operaciones de Microsoft.

NI: (Network Inventory). Inventario de la Red.

NOC: (Network Operating Center). Centro de Operaciones de Red.

OGC: (Office of Government Commerce). Oficina de Comercio del Gobierno Británico.

OSM: (Operational Service Management). Gestión de Servicios Operacionales.

OSS: (Operation Support Subsystem). Subsistema de Soporte a Operaciones.

PM: (Problem Management). Gestión de Problemas.

PRM-IT: (Process Reference Model for IT). Modelo de Referencia de Procesos para TI.

RSS: (Resource Support Systems). Sistemas de Soporte a los Recursos.

REQM: (Request Management). Gestión de Requisitos.

SAM: () Gestión de Proveedores.

SCON: (Service Continuity). Continuidad del Servicio.

SKMP: (Service Knowledge Management Process). Proceso de Gestión de Conocimiento del Servicio.

SKMS: (Service Knowledge Management System). Sistema de Gestión de Conocimiento del Servicio.

SSS: (Systems Support Systems). Sistemas de Soporte a los Sistemas.

STI: Servicios de Tecnología Informática.

TI: Tecnología Informática.