

AAQ8542

TRAB
ITC2006
N3



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES



**Modelo de un Sistema de Información basado en Gerencia del
Conocimiento en el proceso de desarrollo de Trabajo Especial de
Grado
Caso: Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones**

Presentado por:
Mayra Celenia NARVÁEZ DE PEREIRA

Caracas, Octubre de 2006

DEDICATORIA

A mis hijos Aryam y José Antonio

A Héctor Pereira

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su apoyo y paciencia, durante la realización de este trabajo.

A todas aquellas personas que de alguna manera colaboraron a la culminación de este trabajo

RESUMEN

La carrera de Ingeniería de Telecomunicaciones es de reciente creación en la Universidad Católica Andrés Bello.

La carrera se fundamenta en la estructura que tienen las diferentes escuelas que conforman la Facultad de Ingeniería, el Plan de Estudios comprende diez semestres de formación Básica y Profesional, y trabajos profesionales conformados por una Pasantía, que se realiza después de aprobar el octavo semestre y un Trabajo Especial de Grado, desarrollado entre el noveno y décimo semestre.

Actualmente la consulta de los trabajos especiales de grado se realiza de forma manual solo en la Biblioteca de la Universidad, ocasionando un retardo en la búsqueda de información, así como restricciones en la consulta de los mismos.

En este proyecto se presenta una propuesta de un modelo de utilización de los sistemas de información existentes en la Universidad, basado en la Gerencia del Conocimiento para facilitar la búsqueda de información para la elaboración de los trabajos especiales de grado en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones, proporcionando un fácil acceso a la consulta de los temas, tutores, autores y revisión del trabajo completo, de esta forma se pretende ofrecer a los estudiantes facilidades para el desarrollo de sus Trabajos profesionales partiendo de información ya procesada y revisada o ampliar la investigación en un área definida que lo requiera.

El modelo de utilización de los sistemas de información, se estima realizarse aprovechando la plataforma informática que posee actualmente la Universidad, ofreciendo un ahorro en equipos e interconexión.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Introducción	8
CAPITULO I EL PROBLEMA	10
1.1 Antecedentes y Planteamiento del Problema	10
1.2 Objetivo General	12
1.3 Objetivos Específicos	12
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	13
2.1 Modelo	13
2.2 Gerencia del Conocimiento	14
2.3 Sistema de Información	27
2.4 La Universidad como un modelo de generación del conocimiento	33
2.5 Trabajos Especiales de Grado	37
2.6 Trabajos Especiales de Grado. Caso de Estudio: Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones	38
CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO	41
3.1 Características metodológicas del levantamiento de información, estrategia documental y de campo	42
3.2 Alcance del proyecto y Limitaciones	43
3.3 Unidades de observación	43
3.4 Instrumentos de información documental y para el estudio de Campo	44
3.5 Análisis de datos	45
3.6 Análisis y Diseño del Sistema.....	45
CAPITULO IV DESARROLLO DE LA PROPUESTA	47
4.1 Análisis de la situación actual	47
4.2 Propuesta del modelo de Sistema de Información	48
4.3 Propuesta esquema de validación del modelo con la comunidad De tutores y alumnos	56
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
ANEXO A	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación entre el conocimiento tácito y explícito	15
Tabla 2: Iniciativas de Gestión del Conocimiento en Universidades	37
Tabla 3: Sistemas de Información disponibles en la UCAB	48
Tabla 4: Etapas del desarrollo del Trabajo Especial de Grado y Conocimiento requerido	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Los cuatro modos de conversión del conocimiento	16
Figura 2: Ciclo de la Gestión del Conocimiento	26
Figura 3: Diseño Conceptual de un Sistema de Información	28
Figura 4: Caracterización del Trabajo Especial de Grado	39
Figura 5: Estructura propuesta del Sistema	50
Figura 6: Diagrama de flujo de datos. Nivel 0	51
Figura 7: Diagrama de flujo de datos. Nivel 1.....	52
Figura 8: Carta estructurada de procesos	53
Figura 9: Proceso de Gestión del Conocimiento	54
Figura 10: Ciclo de la Gestión del Conocimiento Adaptado a los Trabajos Especiales de Grado	55

INTRODUCCIÓN

Los Sistemas de Información y la Gerencia del Conocimiento son dos herramientas que ayudan a las instituciones universitarias para el apoyo de la investigación. Los Trabajos Especiales de Grado constituyen el inicio en la investigación para los futuros profesionales universitarios, ésta a su vez constituye el pilar fundamental para el desarrollo del país.

Los Sistemas de información documental facilitan el manejo de la información contenida en los Trabajos Especiales de Grado. El continuo ciclo del conocimiento transferido a través de los Trabajos Especiales de Grado permitirá generar comunidades de conocimientos en áreas específicas de acuerdo a los intereses de las organizaciones.

Para la elaboración de este trabajo se tomó como caso de Estudio la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones, la cual se encuentra en fase de desarrollo de los Trabajos Especiales de Grado, para lo cual se pretende proponer un modelo de Sistema de Información basado en Gerencia del Conocimiento, que permita la consulta y transferencia de conocimiento explícito y tácito con la comunidad de estudiantes y profesores de dicha Escuela. Con este sistema se facilita la creación de comunidades de conocimientos por áreas relacionadas a las telecomunicaciones, los estudiantes contarán con referencias propias de su carrera y una continua retroalimentación de las experiencias desarrolladas.

La estructura del trabajo está compuesta por cinco capítulos. En el capítulo I, se presenta el planteamiento del problema y antecedentes, el objetivo general y los específicos

En el capítulo II, se desarrolla el marco teórico, en el que se presentan los conceptos que permitirán el desarrollo del trabajo, entre los que tenemos el de modelo, gerencia del conocimiento en el que se describen las etapas para su implementación, sistemas de información enfocando los elementos importantes para su desarrollo y Trabajo Especial de Grado indicando las etapas de su desarrollo.

En el capítulo III, se encuentra el marco metodológico, donde se indica las características metodológicas empleadas, el alcance del proyecto y sus limitaciones.

En el capítulo IV, se desarrolla el proyecto, a través del análisis de la situación actual, el desarrollo de la propuesta del modelo de información y la aplicación del ciclo de la gestión del conocimiento, así como la propuesta de un modelo de encuesta para validar el sistema.

En el capítulo V, se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas de la investigación.

Por ultimo se presentan las referencias bibliográficas consultadas y los anexos.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Antecedentes y Planteamiento del Problema

La Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones inicio sus actividades académicas en octubre de 2001, el Plan de estudios esta enmarcado dentro de los lineamientos establecidos por la Facultad de Ingeniería y siguiendo la misma estructura de las otras tres escuelas que conforman la Facultad. La estructura curricular de este Plan de Estudios comprende 10 semestres con las materias que conforman cinco ejes principales los cuales son: Formación Básica y Gerencial, Tecnología de las Comunicaciones, Electrónica, Informática y Telemática. La formación profesional está conformada por un trabajo de pasantía al culminar el octavo semestre y un Trabajo Especial de Grado en el décimo semestre.

Tradicionalmente los Trabajos Especiales de Grado son realizados con un gran esfuerzo de investigación y luego son guardados en bibliotecas con pocas facilidades para su consulta y no facilitan la oportunidad continuidad para las áreas de investigación que lo amerite.

El desarrollo de un Trabajo Especial de Grado supone varios momentos clave; **el primero, cumplir con un período de formación profesional que genere las bases necesarias para el desarrollo de dicho trabajo**, esta preparación está contemplada en los diversos planes de estudio y generalmente implica la formación del estudiante en cada una de las áreas que conforman su especialidad profesional, es por ello que normalmente, el Trabajo Especial de Grado es considerado como una asignatura que deberá cursarse durante el último año o semestre del ciclo de formación profesional, siendo establecida esta condición, de manera explícita o a través de requisitos equivalentes, tales como

prelación de asignaturas, número de créditos, etc. **El segundo momento clave en el desarrollo del Trabajo Especial de Grado, es la selección del tema y tutor,** tal vez esta es una de las labores más difíciles para el estudiante; pues ella supone la búsqueda, selección y planteamiento de un proyecto que sea satisfactorio para el tutor (en caso de disponer de uno), para los profesores evaluadores de la propuesta de proyecto y para él mismo, condición mínima para sentirse motivado al desarrollo de un proyecto que requerirá mucho esfuerzo y compromiso de su parte; este segundo momento se complica aún más cuando no se dispone de un tutor, ya que la selección del mismo puede suponer una larga búsqueda, llena de respuestas fallidas dados los compromisos previos ya adquiridos por cada uno de los posibles candidatos. La selección de un tutor, tanto como la selección de un tesista, suponen que ambos conocen su responsabilidad en cada etapa del desarrollo del proyecto, sin embargo, no siempre es así e igualmente, no siempre se considera la importancia de la relación personal entre ellos, ambos elementos pueden ser fundamentales para el éxito final del proyecto. **El tercer momento clave es el desarrollo del proyecto propiamente,** en este momento, tutor y tesista, forman un equipo del cual dependerá el logro final y ambos deben trabajar de manera responsable, comprometida y consciente de las exigencias administrativas de la unidad académica a la cual se asocia el programa de formación al cual se ha asociado el proyecto. **El momento clave final del proceso de desarrollo del Proyecto Especial de Grado, es la entrega y defensa del mismo, ante la unidad académica correspondiente,** esto supone la elaboración de un documento de proyecto (popularmente conocido como "el tomo"), la preparación y realización de una presentación y en algunos casos (Trabajos con Mención Publicación y/o de desarrollo científico), la preparación de un resumen para publicación posterior del trabajo.

Todo el esfuerzo de la realización de estos trabajos tal y como se describió anteriormente en la mayoría de los casos no tiene continuidad ni tampoco es aprovechado por los futuros tesistas.

En el contexto antes descrito y teniendo en cuenta las posibilidades reportadas en los antecedentes mencionados, se plantea un problema de investigación caracterizado por las siguientes interrogantes:

¿Existe en la Universidad la plataforma Tecnológica para soportar un Sistema de Información para los Trabajos Especiales de Grado?

¿Cuenta la Universidad con Software de manejo de documentos para permitir la consulta de los Trabajos Especiales de Grado en línea?

¿Cuáles son los elementos de la Gerencia del Conocimiento para contribuir al fortalecimiento de las líneas de investigación y normativas para la elaboración de los Trabajos Especiales de Grado?

1.2 Objetivo General

Proponer un modelo para la utilización de los sistemas de información existentes en la Universidad Católica Andrés Bello, aplicando Gerencia del Conocimiento, en el almacenamiento y consulta de Trabajos de Grado en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones.

1.3 Objetivos Específicos

- 1.- Identificar los Sistemas de Información existentes en la Universidad Católica Andrés Bello.
- 2.- Estudiar los sistemas de información que permitan el manejo de documentos y su posible interrelación para el almacenamiento y consulta de los trabajos especiales de grado de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones.
- 3.- Desarrollar un modelo basado en los conceptos de Gestión del Conocimiento que permitan el acceso a las normativas para realizar trabajos especiales de grado y los trabajos desarrollados en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones.
- 4.- Proponer un esquema de validación del modelo.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

La estructura teórica en la cual se fundamentará el desarrollo del proyecto, es resultado de una ampliación conceptual de las siguientes áreas principales:

- 1) Modelos
- 2) Gerencia del Conocimiento
- 3) Sistemas de Información
- 4) Trabajos Especiales de Grado en Ingeniería de Telecomunicaciones

2.1.- Modelo

Un “modelo” es una representación de una realidad compleja. Puede dar la oportunidad de organizar y documentar la información sobre un Sistema, captando y describiendo los aspectos importantes de lo que se quiere representar.

Los modelos se utilizan con muchos propósitos, pero básicamente para “captar y enumerar exhaustivamente los requisitos y el dominio de conocimiento, de forma que todos los implicados puedan entenderlos y estar de acuerdo con ellos” (Rumbaugh, Jacobson, Booch, 1999).

En líneas generales se utilizan modelos en diferentes disciplinas, los cuales nos permiten representar procesos que pueden interactuar entre si, con la utilización de información relevante para el proceso. Estos permiten mostrar gráficamente los conceptos y teorías necesarias para la implementación de proyectos en las organizaciones. Permiten evaluar el impacto que origina los cambios introducidos en las variables y estos resultados son obtenidos a través

de los modelos, facilitando al investigador evaluar diversos escenarios en corto tiempo. En otras palabras permite evaluar un evento ocurrido en la naturaleza y simularlo repetidas veces.

2.2.- Gerencia del Conocimiento

Es importante comprender en qué se diferencia el conocimiento de los datos y de la información. Tradicionalmente los tres términos suelen utilizarse indistintamente y esto puede llevar a una interpretación libre del concepto de conocimiento. Quizás la forma más sencilla de diferenciar los términos sea pensar que los datos están localizados en el mundo y el conocimiento está localizado en agentes de cualquier tipo, mientras que la información adopta un papel mediador entre ambos. Adicionalmente para Gerenciar el Conocimiento es importante definir los tipos de de conocimiento y el Capital Intelectual.

2.2.1.- Datos, Información y Conocimiento

El conocimiento resulta de la interpretación basada en la información previamente organizada, agrupada y analizada. Mientras la información esta compuesta de datos y hechos organizados, el conocimiento consiste en verdades y creencias, perspectivas y conceptos, juicios y expectativas, además de metodologías.

El conocimiento es intuitivo y difícil y difícil de de captar en palabras o de entender plenamente de forma lógica. El conocimiento existe dentro de las personas, como parte de la complejidad humana y de ser impredecibles.

Por otro lado, según Davenport y Prusak (1998) los datos, información y conocimiento están relacionados pero existe una diferencia significativa entre ellos, esto se debe a que la información esta compuesta por datos, los cuales son un conjunto discreto, de factores objetivos sobre un hecho real. Los datos describen únicamente una parte de lo que pasa en la realidad y no proporcionan juicios de valor o interpretaciones, y por lo tanto no son orientados para la acción.

2.2.2.- Tipos de Conocimiento

Ikujiro Nonaka y Hirotaka Takeuchi presentan en su libro "The Knowledge-Creating Company" la teoría de generación de conocimiento organizacional. Esta teoría se basa en el proceso de comunicación del conocimiento en torno a modos de conversión entre el conocimiento tácito y el explícito, donde:

Conocimiento Tácito: Es el conocimiento que no es de fácil expresión y definición, por lo que no se encuentra codificado. Dentro de esta categoría se encuentran las experiencias de trabajo, emocionales, vivenciales, el know-how, las habilidades, las creencias, entre otras.

Conocimiento Explícito: Es el conocimiento que está codificado y que es transmisible a través de algún sistema de lenguaje formal. Dentro de esta categoría se encuentran los documentos, reportes, memos, mensajes, presentaciones, diseños, especificaciones, simulaciones, entre otras.

A continuación se presenta un cuadro comparativo entre el conocimiento tácito y el explícito:

Conocimiento tácito (subjetivo)	Conocimiento explícito (objetivo)
Conocimiento de las experiencias (cuerpo)	Conocimiento del raciocinio (mente)
Conocimiento simultaneo (aquí y ahora)	Conocimiento secuencial (allí y entonces)
Conocimiento análogo (práctica)	Conocimiento digital (teoría)

Tabla 1 – Comparación entre el conocimiento tácito y explícito
Fuente: Nonaka y Takeuchi (1995)

Dado que la utilidad del conocimiento radica en el proceso de conversión del mismo, es necesario entender los distintos procesos asociados.



Figura 1 – Los cuatro modos de conversión del conocimiento
Fuente: Nonaka y Takeuchi (1995)

donde:

Tácito a Tácito: Es el proceso de compartir experiencias entre las personas (Socialización). Por ejemplo, los aprendices trabajan muy de cerca con los maestros, observando, imitando sus acciones y practicando las experiencias.

Tácito a Explícito: Es el proceso de articular el conocimiento tácito en conceptos explícitos (externalización). Por ejemplo, el conocimiento tácito puede ser representado a través de metáforas, analogías, hipótesis, modelos y teoremas.

Explícito a Explícito: Es el proceso de sistematizar conceptos en un sistema de conocimiento (Combinación). Por ejemplo, intercambio y asociación de documentos, emails, informes y papers.

Explícito a Tácito: Es el proceso de transformar el conocimiento explícito en conocimiento tácito a través de 'aprender haciendo' (internalización). Por ejemplo, rotación de roles y experimentación.

2.2.3.- Capital Intelectual

El Capital Intelectual, se emplea para designar el conjunto de activos intangibles que generan y generarán valor para la organización en el futuro. Los conocimientos de las personas, sus capacidades, talento y destrezas, el

reconocimiento de la sociedad, la calidad de las relaciones que se mantienen con miembros y equipos pertenecientes a otras organizaciones, son algunos de los activos intangibles que explican buena parte de la valoración que la sociedad y comunidad científica conceden a una Universidad o centro de investigación (Edvinsson y Malone, 1997; Bueno, 1998; CIC).

El análisis del capital intelectual como concepto de la nueva riqueza de las organizaciones o como el capital invisible que estas poseen (Sveiby, 1997; Stewart, 1998) requiere considerar cuidadosamente todos los aspectos intangibles de ésta; en concreto, tanto los activos como las actividades intangibles que los generan. Estos conceptos pueden expresarse del siguiente modo, reflejando las dimensiones estática y dinámica de todo intangible:

- Recurso o activo intangible (noción estática): es el *stock* o valor de un intangible determinado en un momento concreto del tiempo. Puede expresarse o no en términos financieros y representa un activo capaz de producir un valor o riqueza a su propietario.
- Actividades intangibles (noción dinámica) o procesos de conocimiento: son aquellas acciones basadas en conocimientos o en la aplicación del intelecto de todo tipo que implican la asignación y gestión de recursos destinados a:
 1. Adquirir o desarrollar internamente nuevos recursos intangibles,
 2. Aumentar el valor de los recursos ya existentes o
 3. Evaluar y controlar los resultados de los dos tipos de actividades anteriores.

En definitiva, los resultados de estas actividades o procesos de conocimiento serán adecuadamente evaluados e identificados, dando lugar a los correspondientes activos intelectuales o recursos intangibles.

2.2.4- Gerencia del Conocimiento

En la literatura referente al tema se encuentran muchas definiciones de la gerencia del conocimiento pero, en términos generales, se puede definir de la siguiente forma:

La Gerencia del Conocimiento persigue más la conexión de las personas que la consolidación de las redes tecnológicas. (Guédez 2003)

La Gerencia del Conocimiento se ocupa más de la innovación que surge de la aplicación del conocimiento que del conocimiento propiamente dicho. (Guédez 2003)

Es el proceso sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información por parte de los participantes de la organización con el objeto de explotar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio de las organizaciones, orientados a potenciar las competencias organizacionales y la generación de valor (Salazar, 2000)

En este sentido cabe destacar que algunos autores piensan que lo que se gerencia no es el conocimiento sino las condiciones para que éste sea compartido. Muchas empresas han emprendido iniciativas de gerencia del conocimiento sin tomar en cuenta la orientación necesaria en lo que se refiere a técnicas de aprendizaje y producción de saber.

2.2.5.- Objetivos de la Gerencia del Conocimiento

Según Salazar (2000), los objetivos de la gerencia del conocimiento son los siguientes:

- Formular una estrategia de alcance organizacional, para el desarrollo, adquisición y aplicación del conocimiento.
- Formular e implantar estrategias relacionadas con el conocimiento.
- Promover la mejora continua de los procesos de negociación, haciendo énfasis en la generación y empleo del conocimiento.
- Monitorear y evaluar los logros obtenidos como consecuencia de la aplicación del conocimiento.
- Reducir los tiempos necesarios para el desarrollo de nuevos productos, mejoras de los ya existentes y del tiempo necesario para la solución de problemas.

- Reducir los costos relacionados con la repetición de errores.

2.2.6.- El Proceso de la Gerencia del Conocimiento

Alejandro Pavez, en su trabajo "Modelo de implantación de Gestión del conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas" señala que el proceso de la gerencia del conocimiento está determinado por las etapas que a continuación se describe:

Detectar: En esta etapa se localizan modelos cognitivos y activos de valor para la organización, el cual radica en las personas. Es el recurso humano de la organización quien determina las nuevas fuentes de conocimiento de acción.

Las fuentes de conocimiento pueden ser generadas tanto de forma interna (I&D, proyectos, descubrimiento) como externas (fuentes de información periódica, Internet, cursos de capacitación)

Seleccionar: En esta etapa se evalúa y selecciona el modelo entorno a un criterio de interés. Dichos criterios pueden estar basados en otros criterios organizacionales, comunales o individuales, los cuales deberán estar divididos, a su vez, en tres grupos: Interés, Práctica y Acción.

Organizar: Esta etapa consiste en el almacenamiento de forma estructurada de la representación explícita del modelo. Este proceso se divide a su vez en las siguientes etapas:

- **Generación:** Es la creación de nuevas ideas, el reconocimiento de nuevos patrones, la síntesis de disciplinas separadas, y el desarrollo de nuevos procesos.
- **Codificación:** Consiste en la representación del conocimiento de tal forma que pueda ser accedido y transferido por cualquier miembro de la organización a través de un lenguaje de representación que se adapte de una forma adecuada a los requerimientos de la organización. Es conveniente destacar en este punto que la representación de codificación pueden diferir de la representación de almacenamiento, dado que enfrentan objetivos diferentes: personas y máquinas.

- **Transferencia:** Consiste en establecer la forma de almacenamiento y la apertura que tendrá el conocimiento, ayudado por interfaces de acceso masivo, por ejemplo la Internet o la Intranet, considerando además, los criterios de seguridad y acceso.

Adicionalmente se debe considerar las barreras temporales (vencimiento), de distancia y las de carácter social.

Filtrar: Una vez organizada la fuente, puede ser accedida a través de consultas automatizadas en torno a los motores de búsquedas. Las búsquedas se basaran en estructuras de accesos simples y complejos, tales como mapas de conocimientos, portales de conocimiento o agentes inteligentes.

Presentar: Los resultados obtenidos de la etapa de filtrado deben ser presentados a personas o máquinas. En el caso de que la presentación esté dirigida a las personas, las interfaces deberán estar concebidas para abarcar el amplio rango de comprensión humana. En el caso de que la comunicación se desarrolle entre máquinas, las interfaces deberán cumplir todas las condiciones propias de un protocolo de interfaz de comunicación.

Usar: El uso del conocimiento reside en el acto de aplicarlo al problema objeto a resolver. De acuerdo con esta acción es que es posible evaluar la utilidad de la fuente de conocimiento a través de una actividad de retroalimentación.

Es importante señalar que este proceso está centrado en la generación de valor por lo que su centro de dirección es el negocio.

2.2.7.- Los Proyectos de Gestión del Conocimiento

De acuerdo con lo citado por Alejandro Pavez(2000), en su trabajo "Modelo de implantación de Gestión del conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas" se define un proyecto de gestión del conocimiento como la unidad básica de actividades que la organización utiliza para generar valor con base en los activos de conocimiento. Bajo este punto de vista, existen diferentes formas de generar valor sin que esto signifique soluciones

tecnológicas, sino una combinación de factores de diferentes tipos, los cuales relacionados entre sí van a estructurar la solución buscada.

En la literatura se han encontrado varios tipos de proyectos, los cuales se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Capturar y reusar el conocimiento estructurado:** Este tipo de proyecto se orienta al conocimiento que se expresa en los componentes de salida de una organización tales como diseños de productos, reportes, propuestas, código de software, entre otros.
- **Capturar y compartir de lecciones aprendidas en la práctica:** En este tipo de proyecto se busca capturar el conocimiento generado por la experiencia acumulada del recurso humano de la organización, el cual puede ser adaptado por el usuario y utilizado en un nuevo contexto.
- **Identificar fuentes y redes de experiencia:** Este tipo de proyecto tiene el objetivo de capturar y desarrollar el conocimiento contenido, permitiendo visualizar y acceder de mejor manera a la experticia, facilitando así, la conexión entre las personas que poseen el conocimiento y las que lo requieren.
- **Estructurar y mapear las necesidades de conocimiento para mejorar el rendimiento:** Este tipo de proyecto tiene por objetivo apoyar los esfuerzos de la organización en el diseño y desarrollo de nuevos productos o el rediseño de procesos haciendo explícito el conocimiento necesario para una etapa particular de una iniciativa.
- **Medir y manejar el valor económico del conocimiento:** Este tipo de proyecto reconoce que los activos de conocimiento tales como las patentes, bases de datos, licencias de software y otros más implican costos e ingresos, por lo que sugiere un manejo cuidadoso de los mismos.

- **Sintetizar y compartir conocimientos desde fuentes externas:** Este tipo de proyecto tiene por objeto el aprovechar las fuentes externas de información y conocimiento para ser utilizados dentro de un contexto determinado. (Universidades)

2.2.8.- Principios de la Gerencia del Conocimiento

En la opinión de Davenport (1999), los principios de la gerencia del conocimiento son los siguientes:

1. La gerencia del conocimiento es costosa

La implantación de un proyecto de gerencia del conocimiento es costosa pero se considera que el no adoptar esta medida es aún más costoso. Esto significa que si la organización no aprende de sus errores, los continuará cometiendo aumentando así su costo con el transcurrir del tiempo. No hay que olvidar que uno de los objetivos de la gerencia del conocimiento es aprender de los errores cometidos en el trabajo diario y cómo estos problemas son resueltos. La implantación de un proyecto para gestionar el conocimiento es costosa al principio, pero con el pasar del tiempo se aminoran sus costos.

2. La efectiva gerencia del conocimiento requiere un híbrido entre la participación de la gente y de la tecnología.

Con los avances que han tenido las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), a menudo se tiende a pensar que la puesta en marcha de estas es suficiente para llevar a cabo un proyecto de gerencia del conocimiento pero no se puede ignorar el hecho de que las TIC tienen un límite y que es necesario la participación del ser humano con sus habilidades de pensamiento. Las tecnologías de la información y la comunicación y el ser humano deben ir unidos para lograr una buena gestión del conocimiento

3. La gerencia del conocimiento es política

Debido a que el conocimiento actualmente se relaciona con el poder, también se relaciona con la política. En este sentido se considera que para que haya una correcta gerencia del conocimiento se deben hacer negociaciones entre las personas que tienen conocimiento y las que lo necesitan. Se considera que esta es una de las condiciones necesarias para que el conocimiento sea compartido.

4. La gerencia del conocimiento requiere gerentes del conocimiento

Es necesario que los gerentes de las empresas que tienen la iniciativa de comenzar un proyecto de gerencia del conocimiento tengan claro el rol que cumple el factor conocimiento dentro de la empresa y sepan transmitir la misma conciencia a cada uno de los empleados de la organización. Deben tener estrategias claras sobre como incrementarlo y compartirlo. Se considera que este punto es de gran importancia.

5. La gerencia del conocimiento se beneficia más de los mapas que de los modelos, más de los mercados que de las normas

Se pensaría que la gerencia del conocimiento beneficia por medio de sistemas de personas ordenados de acuerdo a su conocimiento pero en realidad es mucho mejor el tener mapas del conocimiento que consiste en un esquema donde se localiza cual es el conocimiento que el usuario requiere y quién lo tiene.

6. El compartir y utilizar el conocimiento son a menudo actos no naturales

Uno de los problemas principales que afrontan los encargados de implantar las técnicas de gerencia del conocimiento en las organizaciones es el hecho de que los empleados se resisten a compartir su conocimiento porque piensan que eso es lo que los hace valiosos dentro de la empresa, sin embargo bajo el nuevo enfoque de empresa en la sociedad del conocimiento, si el conocimiento es compartido, tiene mucha utilidad.

7. La gerencia del conocimiento implica implantar modelos de trabajo de conocimiento

Se considera importante el direccionar la producción de conocimiento en un ámbito general pero el conocimiento se debe generar, usar y ser compartido en los procesos de conocimiento propios de la organización en particular. Esto es, no todas las empresas tienen la misma dedicación a ciertas áreas del conocimiento, por el contrario cada tipo de organización se dedica a una o pocas áreas del conocimiento que son las que deben ser objeto de investigación y desarrollo para obtener ventajas competitivas.

8. El acceso al conocimiento es sólo el principio

Existe cierta tendencia a pensar que el problema de los problemas de la gerencia del conocimiento están resueltos sólo con lograr el acceso al conocimiento pero en realidad eso no lo es todo, es necesario hacer un buen manejo de las técnicas utilizadas para incrementar y compartir el conocimiento.

9. La gerencia del conocimiento nunca termina

Muchas organizaciones pensarían que con sólo lograr tener bajo control el conocimiento con el cual se trabaja en la organización, todo el trabajo estaría hecho, sin embargo esto no es así. El conocimiento es activo, lo que significa que siempre se está renovando y por lo tanto es necesario mantener un control constante del mismo.

10. La gerencia del conocimiento requiere un contrato de conocimiento

Hasta el momento el contrato de trabajo consistía en un compromiso donde el empleado daba su trabajo a cambio de la seguridad que le brindaba la empresa. Actualmente es necesario que la empresa establezca un nuevo contrato donde el empleado ponga a la disposición de ésta sus conocimientos.

2.2.9 Modelo de Implantación de proyectos estratégicos de Tecnología de Información basado en Gestión de Conocimiento

Según Chan(2002), en el estudio de la implementación de Sistemas de Información Corporativos Estratégicos (caso SAP), indica que basado en el modelo de Gestión de Conocimiento planteado en la figura 2 (Ciclo de la Gestión de Conocimiento), se puede implementar un modelo de implantación más exitoso de sistemas de información de alta complejidad como es el caso de SAP, dicho proceso se basaría en un ciclo iterativo de complejidad incremental, donde la organización hace uso de sus propios aprendizajes para favorecer la implantación por fases de un proyecto. El modelo evidencia la necesidad de la articulación y transferencia del conocimiento tácito que emerge de la experiencia.

Este modelo se podría tomar como referencia en la interrelación del Sistema de Control de Trabajos Especiales de Grado y la aplicación de Gerencia del Conocimiento, debido a que se contempla un repositorio de información que interactúa con diferentes etapas de adquisición de conocimientos, las cuales son: creación, transferencia, almacenamiento e identificación. Estas etapas están alineadas con la organización y su utilización.

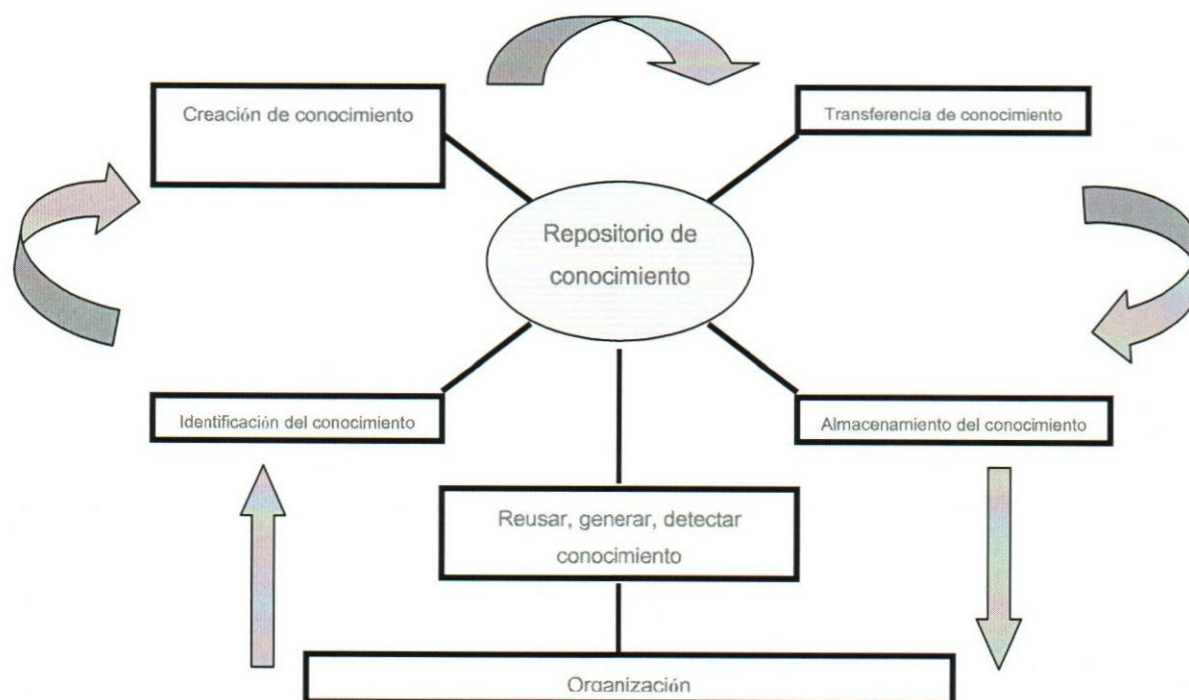


Figura 2 : Ciclo de la Gestión del Conocimiento
Fuente Chan(2002)

2.2.10.- Productos de Software

En el mercado existen varios Productos de Software que facilitan la Gestión del Conocimiento, a continuación se definen algunos de los más utilizados:

Herramientas de Búsqueda y Clasificación de Información

Incluye todas aquellas herramientas que permiten buscar y clasificar información. De este modo, los usuarios pueden disponer de todos aquellos documentos y contenidos justo en el momento en que necesitan consultarlos.

Filtrado y distribución personalizada de información

Son herramientas que proporcionan automáticamente información al usuario en función de su perfil. La ventaja que supone frente a otras herramientas, es que el usuario no debe preocuparse de buscar personalmente dicha información y puede dedicarse a otras tareas.

Colaboración, trabajo en grupo, conferencias, e-mail y mensajería

Estas herramientas permiten generar procesos colaborativos dentro de la organización y compartir todos esos conocimientos tácitos que no pueden ser transmitidos de otro modo.

Portal Corporativo

Es punto de entrada a un conjunto de servicios e información, a los que se accede de forma sencilla, unificada y segura.

Herramienta de simulación

El conjunto de herramientas de simulación permiten simular como coordinar una determinada tarea de trabajo. De este modo se puede mejorar la eficiencia y evitar posibles errores antes de que se produzcan.

2.3.- Sistemas de Información

En el área de la Tecnología de Información los Sistemas de Información son un soporte para los desarrollos de modelos y aplicaciones de la Gerencia del Conocimiento.

2.3.1. Definición de Sistema

En líneas generales se puede decir que un **sistema** es un grupo de componentes interconectados que trabajan en conjunto hacia una meta común mediante la aceptación de entradas y generando salidas en un proceso de transformación organizado. O'Brien (2001).

En base a esta definición se pueden tener tres componentes o funciones básicas:

- La entrada, comprende toda la información recolectada para ser procesados
- El procesamiento, comprende todos los procesos que transforman las entradas en productos de salida.

- La salida, comprende la transferencia de elementos que han sido generados, como resultado de un proceso de transformación.

2.3.2.- Definición de Sistema de Información

En la literatura se encuentran muchas definiciones de Sistemas de información entre las cuales se pueden citar:

Según Cohen y Asín(2005), un **Sistema de Información** es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa u organización. Las diferentes actividades que realiza un Sistema de Información se puede observar en la Figura 3 (Diseño Conceptual de un Sistema de Información)

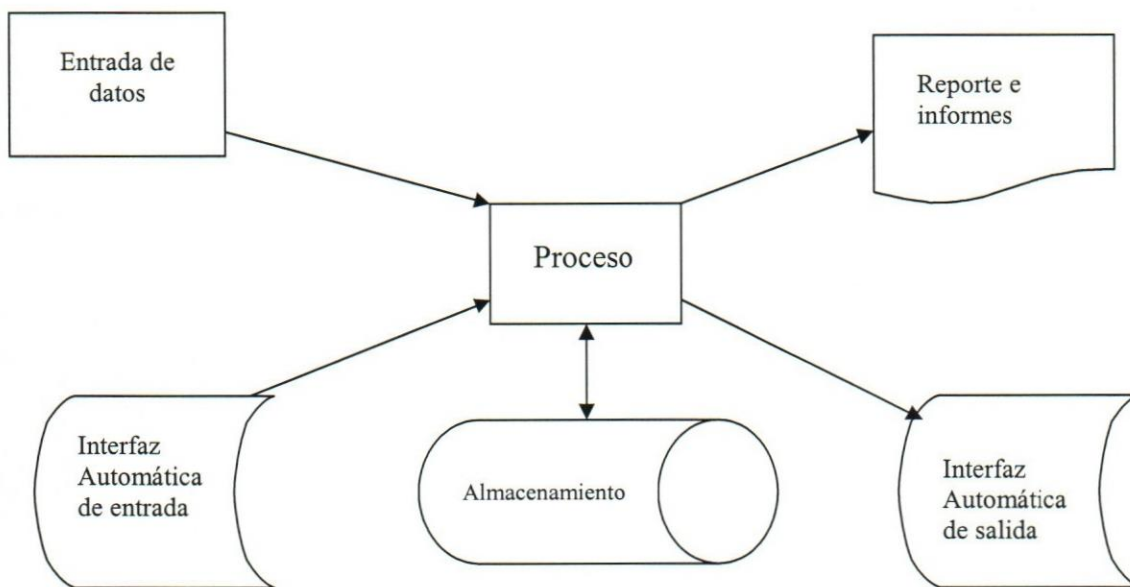


Figura 3: Diseño Conceptual de un Sistema de Información
Fuente: Cohen y Asín(2005)

Tal y como se observa en la figura anterior en un Sistema de Información se disponen de entradas y salidas así como una unidad de procesamiento y

almacenamiento, dependiendo de los datos y procesos que se manejen en la organización se dispondrán de las entradas y salidas requeridas.

Según Laudon y Laudon(1998), un Sistema de Información puede definirse técnicamente como un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir para apoyar la toma de decisiones y el control de una institución. Los Sistemas de Información pueden contener datos acerca de personas, lugares y cosas importantes dentro de la institución y el entorno que la rodea.

Como existen intereses, especialidades y niveles diferentes en una institución, existen también distintos tipos de sistemas, a continuación se describen algunos tipos de sistemas relacionados con esta investigación.

2.3.3.- Sistemas de manejo de documentos

El sistema de información documental puede ser visto en dos niveles: el primero puede ser la biblioteca en sí, donde los subsistemas están constituidos por los diferentes procesos que se realizan en ella. Por ejemplo, un sistema integrado documental estaría diseñado por: préstamo interbibliotecario, OPAC, catalogación y control de autoridad, circulación y préstamo, desarrollo de colecciones, publicaciones periódicas, todo ello alimentando la base de datos maestra que puede ser manual o computarizada. Un sistema de información documental computarizado proporciona mayor capacidad para el procesamiento de datos en información que sirven para tomar decisiones. Chacón y Miranda(1997)

El Sistema de Información Documental Universitario, se refiere a todas las bibliotecas, centros de documentación, unidades de información, que existen en las Universidades. El Sistema de Información Documental asegura el asequible flujo de la información, para ello debe formular políticas y fomentar el proceso de comunicación con los usuarios del Sistema. Chacón y Miranda(1997).

Entre los software utilizados se puede mencionar el software Micro CDS/ISIS, (Computerized Documentation System - Integrated Set for Information System), también conocido como MicroISIS, es un sistema generalizado de almacenamiento y recuperación de información, basado en menús, diseñado especialmente para el manejo computarizado de bases de datos no numéricas, es decir, bases de datos constituidas principalmente por texto. En términos generales se puede pensar en una base de datos CDS/ISIS como un archivo de datos relacionados generados para satisfacer los requerimientos de información de los usuarios.

Aunque algunas características del software requieren cierto conocimiento y experiencia en los sistemas de información, una vez que una aplicación ha sido diseñada, el programa puede ser utilizado por personas que tengan poca o ninguna experiencia en computación. Opera en PC bajo el sistema operativo MS-DOS.

El MicroISIS, ha sido desarrollado en la UNESCO por Giampaolo del Bigio. Esta entidad autoriza su uso bajo licencia, sin cargo, con el compromiso de no cederlo ni comercializarlo. A partir de la versión 3.0, opera también en redes. Asimismo, está disponible una versión para equipos VAX, bajo VMS y otra para operar bajo sistema operativo UNIX.

ISIS bajo Windows, (winisis).

El Micro CDS/ISIS fue diseñado para el registro de documentos. Su mayor uso se da en el campo bibliográfico, pero es igualmente aplicable al registro de legajos personales, historias clínicas, información jurídica, expedientes, documentación de proyectos y en general, a toda base de datos que posea información estructurada en "fichas", con datos textuales (formados por una o más palabras).

Una de las principales ventajas que ofrece el diseño del programa, es su capacidad de manejar un número ilimitado de bases de datos, cada una de las cuales puede contener datos totalmente diferentes.

2.3.4.- Sistemas de gerencia del conocimiento

En la actualidad, muchas empresas comprenden que deben convertirse en empresas que crean conocimiento u organizaciones de aprendizaje, con el fin de sobrevivir y prosperar en un entorno empresarial de rápido cambio. Esto significa crear constantemente nuevo conocimiento empresarial, diseminarlo dentro de la organización e incorporarlo rápidamente a nuevos productos y servicios. La empresa que crea conocimiento debe encontrar maneras de utilizar técnicas de gerencia del conocimiento y tecnología de información para estimular a los empleados a compartir lo que ellos saben y hacer uso del conocimiento acumulado en el lugar de trabajo.

De esta forma, muchas organizaciones están desarrollando sistemas de gerencia del conocimiento (KMS, Knowledge Management Systems) para manejar el aprendizaje organizacional y el know-how empresarial. Los sistemas de gerencia del conocimiento ayudan a los trabajadores del conocimiento a crear, organizar y compartir conocimiento empresarial importante en cualquier parte y cada vez que se necesite. Por ejemplo, muchos sistemas de gerencia del conocimiento dependen de sitios web en internet e intranet, bases de conocimiento empresarial. De esta forma, los sistemas de gerencia del conocimiento facilitan el aprendizaje organizacional y la creación y diseminación de conocimiento de la empresa(O'Brien 1999).

2.3.5.- Tecnología de información.

La tecnología de información es definida por Bakopoulos, de la manera siguiente: "El conjunto de recursos materiales que se utilizan para el almacenamiento, procesamiento y comunicación de la información, y la manera en

la cual estos recursos son organizados, dentro de un sistema, para desarrollar eficientemente el conjunto de tareas asignadas." (Bakopoulos, 1985).

Por lo tanto, la tecnología de información incluye los componente físicos del hardware (computadoras, estaciones de trabajo, impresoras, etc.) que conforman la arquitectura del sistema de información de la organización, los programas (software) de aplicación, así como el software que permite el funcionamiento del hardware y el conjunto de dispositivos que permiten la comunicación de la información. Luego, la noción de tecnología de información se centra sobre los dispositivos utilizados en el manejo de la información, incluyendo el software que controla el funcionamiento del hardware, pero no solamente incluye estos, sino que "dispositivos tradicionales tales como el teléfono, la máquina de escribir, etc. son elementos también pertenecientes a la tecnología de información" (King, 1989). Así mismo, el propio King señala como características de la tecnología de información "ser activos que invariablemente se deprecian con el tiempo y cuando nueva tecnología esta disponible para el uso la anterior debe substituirse, por el deterioro físico que padece y la obsolescencia de la misma". (King, 1992)

2.3.6.- El impacto de la tecnología de la información en los sistemas de Educación Superior

Según García(1998) las nuevas olas tecnológicas donde las redes de información electrónica y la multimedia, constituyen la punta del iceberg, nos mueven aceleradamente a lo que se ha denominado la sociedad de la información y el conocimiento. Sin lugar a dudas, ya se vive una gran mutación social y tecnológica.

El desarrollo de la informática y la posibilidad de integración con las telecomunicaciones han producido todo un cambio en lo relativo al almacenamiento, recuperación, transmisión y uso de la información, soporte universal del conocimiento. Bajo tales circunstancias, los medios y los procesos de

comunicación acostumbrados, son cuestionados por el planteamiento teórico y práctico de la comunicación interactiva, instaurada a partir del uso de la telemática, cuestión que ha provocado que la computadora, concebida originalmente como máquina de cálculo haya pasado a ser además, una máquina de comunicar, y que dentro de los procesos de comunicación, se implemente la interactividad como un proceso que favorece la construcción colectiva del conocimiento y la masividad del acceso y el uso de la información.

Ante este panorama, y considerando que uno de los propósitos fundamentales de los sistemas educativos de cara al siglo XXI, es encontrar los medios que favorezcan su calidad, es pertinente repensar estrategias de redimensionamiento de la Universidad, con base en las potenciales comunicativas a través de la telemática en general y de las redes globales de información, en particular, así como en el establecimiento de modelos de gerencia del conocimiento, que permitan conceptualizar a las instituciones de educación superior, como verdaderas industrias de la información.

2.4.- La Universidad como un modelo de gerencia del conocimiento

En el trabajo "La Universidad del siglo XXI como un modelo de industria de la información y el conocimiento", García(1998), señala que en el contexto tecnológico actual, la Universidad se presenta como una organización social, en la cuál se forman individuos portadores de un conjunto de conocimientos que los califican para el ejercicio profesional y la vida en sociedad; se crean conocimientos mediante la investigación en diversas disciplinas científicas y se transfieren estos a la sociedad, utilizables para resolver problemas de desarrollo. Se encuentra aquí los procesos básicos que han configurado el modelo clásico de una universidad multifuncional: docencia, investigación y extensión. De tal forma, una universidad se presenta como un sistema en el cuál se adquieren, procesan, conservan, transmiten, crean y transfieren conocimientos, a través de una compleja estructura que hace posible la realización de las funciones básicas antes mencionadas. Es

evidente, que si la universidad fuera realmente multifuncional, sería el escenario privilegiado del conocimiento.

Si la información y el conocimiento son los elementos clave para el funcionamiento de un sistema universitario, cualquier reflexión o acción relacionada con ellos, su contenido, cantidad, oportunidad, actualidad, pertinencia, la manera de manejarlo, transmitirlo, adquirirlo, etc., jugará un papel esencial en el mejoramiento de la calidad de la educación superior.

Dentro de las transformaciones que se viene produciendo en los sistemas de Educación Superior, vale resaltar dos factores claves:

- Las oportunidades que provienen de la sociedad del conocimiento.
- La revolución de las Telecomunicaciones e Informática.

2.4.1.- Gestión de Conocimiento en Instituciones Universitarias

Tal como mencionan Rivas y Bonilla(2002) referido por Ortiz(2003), las universidades son el negocio del conocimiento, su renombre y prestigio está basado principalmente en la transmisión de conocimiento, las universidades para ser exitosas en el futuro deben facilitar la creación, exploración y aprendizaje del conocimiento, así como proporcionar recursos para el trabajo tanto local como en contacto con el mundo globalizado de hoy.

Tradicionalmente las Universidades han mantenido su inventario de conocimiento en bibliotecas, algunas con acceso restringido (Rivas y Bonilla, 2002), esto está cambiando en la era de la organización que aprende, que valora su conocimiento y sus formas de aprendizaje.

Los portales de Internet representan una puerta a la Gestión del conocimiento en las universidades y existen investigaciones como la de Rivas y Bonilla(2002) que dan aportes fundamentales, como el **modelo cuantitativo y**

cualitativo de evaluación de portales de Internet, para el estudio de esta forma de entrada al mundo de la Gestión del Conocimiento en las Universidades. La investigación de Rivas y Bonilla(2002), está dirigida a la Gestión del Conocimiento producto de la investigación, dando aportes muy importantes en esa área, ésta es sólo una rama del profundo mundo de Gestión de Conocimiento en el ambiente universitario de hoy.

Las universidades generan una importante y significativa cantidad de Gestión del Conocimiento, sin embargo, existen aún vacíos estructurales significativos. El rol de las universidades en la sociedad del conocimiento debe ser explícito y concienzudo para gestionar los procesos asociados con la creación de sus activos de conocimiento, es vital para las universidades la creación de un ambiente de conocimiento y el reconocimiento del conocimiento como capital intelectual (Ferrer, 2001).

Para Rivera(2000), el desarrollo de la Gestión de conocimiento, está aglutinando en todo el mundo a agentes de mundo académico, de la consultoría, del mundo empresarial y de las administraciones publicas, la cadena de conocimiento, presenta una relación cada vez mayor entre quienes son los agentes básicos de cada etapa.

Un análisis de la situación actual relativa a la gestión del conocimiento y la cadena de conocimiento reporta las siguientes particularidades (Rivera, 2000):

- Las etapas de la cadena del conocimiento se producen prácticamente de forma simultánea.
- El mundo académico pierde peso relativo en las etapas de la cadena del conocimiento consustanciales al mismo: la creación y difusión del conocimiento. Tan solo 11% de la información sobre Gestión de Conocimiento disponible en Internet, de carácter no comercial es generada por universidades.
- Los agentes con problemas que resolver son quienes adoptan un papel más activo en el desarrollo del conocimiento que pueda ayudarles a resolverlo.

La universidad del siglo XXI, obedecerá a patrones diferentes a los actuales, destacándose (Rivera,2000):

- La universidad ha sido durante muchos años la mejor forma de estructuras del conocimiento, así como de transmitirlo. El acceso al conocimiento, la información y los datos es cada vez más fácil sin necesidad de pasar por la universidad.
- Cada vez se considera menos relevante la adquisición de conocimientos en sí misma y más importante el desarrollo de habilidades personales, entre las que cabría citar la capacidad de aprender a aprender de los individuos.
- La capacidad de mantener la ventaja competitiva de la universidad va a depender de lo hábil que sea explicitando su conocimiento tácito sobre la coherencia que debe mediar en el proceso de definición de los objetivos formativos y los medios pedagógicos necesarios en su área de conocimiento respectiva.
- Los procesos de creación y transformación del conocimiento son ricos y complejos: la universidad debe elegir dónde situarse (combinación, internalización, externalización o socialización).
- El capital intelectual de las universidades se mide, se gestiona y consigue ventajas competitivas diferentes en función del peso relativo que adoptan sus puntales básicos.

Según se observa en el sitio web de gestiondeconocimiento.com, muchas universidades han incluido iniciativas de Gestión de Conocimiento, entre sus proyectos en marcha o próximos a iniciarse, para el caso de América Latina, las cifras reportan lo siguiente (ver tabla 2. Iniciativas de Gestión de Conocimiento en universidades de América Latina)

País	Número de universidades con iniciativas de Gestión de Conocimiento
Argentina	8
Brasil	1
Chile	9
Colombia	7
Cuba	8
Guatemala	1
México	5
Perú	5
República Dominicana	1
Venezuela	6

Tabla 2 . Iniciativas de Gestión de Conocimiento en universidades de América Latina
Fuente: web gestiondeconocimiento.com, elaborado por (Ortiz 2003)

Dentro de las iniciativas de Gestión de Conocimiento de los Estados Unidos de Norteamérica, destaca la de la Universidad de California en Los Ángeles, reportada por Myers(2001), el autor hace notar que cada organización que emplee la Gerencia del Conocimiento debe decidir su estrategia de aplicación y cómo empezar, la Universidad de California, decidió comenzar con la implantación de un software de Gestión de Conocimiento para administración de documentos, el cual facilita el seguimiento de documentos en cada etapa de su procesamiento.

2.5.- Trabajos Especiales de Grado

Los estudios universitarios tienen la obligación de evolucionar tanto de acuerdo con el avance científico-tecnológico como con las demandas profesionales que se generan, manteniendo los principios que justifican la existencia de la propia institución universitaria. Las posibles definiciones que aquejan a los distintos sistemas educativos hunden sus raíces en lo más hondo de la historia de cada país. En el caso de la Ingeniería de Telecomunicaciones, las causas son incluso más complicadas por razón de la materia misma y su rápida evolución. Es por estas razones que la definición de los trabajos especiales de grado en esta carrera debe estar soportada por una metodología que se adapte a su continuo cambio y adaptada a las carreras de esta índole.

Para optar al título de Ingeniero en Telecomunicaciones, cada aspirante deberá presentar y aprobar un Trabajo Especial de Grado, que versará sobre un tema seleccionado por el aspirante.

La realización del Trabajo Especial de Grado tiene como objetivo fundamental complementar y consolidar los conocimientos adquiridos durante los estudios universitarios. Es un trabajo a nivel profesional que involucra un análisis crítico, que parte de una información existente o no y que plantea conclusiones sobre el tema tratado. Permite desarrollar a la Universidad al contribuir a la ampliación y extensión de la exploración e investigación en los temas de interés para profesores y estudiantes de la Facultad, beneficiando, directa o indirectamente, el intercambio entre la Universidad y las demás comunidades del país.

Debido a la importancia que representa el Trabajo Especial de Grado, para la culminación profesional de los estudiantes de Ingeniería y tomando como premisa lo novedoso de esta carrera es fundamental definir con claridad la estructuración adecuada para su elaboración y contar con un modelo de Sistema de Información que permita el fácil y rápido acceso a esta información.

2.6.- Trabajos Especiales de Grado. Caso de estudio: Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones.

La Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones inicia el desarrollo de los Trabajos especiales de Grado en Octubre de 2005, debido a que es una carrera nueva y no existe en la universidad Católica Andrés Bello referencias ni experiencias al respecto se desarrolló un trabajo de investigación que permitiera implementar una metodología en el desarrollo de los Trabajos Especiales de Grado en dicha Escuela, " Aplicación de la Gerencia del Conocimiento al Proceso de desarrollo de Trabajos Especiales de Grado en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones" Ortiz, Narváez y Sabal(2005). Para el desarrollo de la investigación se tomaron como referencias universidades de la Región Capital donde se dictan carreras afines a Ingeniería de Telecomunicaciones, las

universidades seleccionadas fueron la Universidad Simón Bolívar (Escuela de Ingeniería Electrónica), Universidad Central de Venezuela (Escuela de Ingeniería Eléctrica), Universidad Metropolitana (Escuela de Ingeniería Eléctrica).

Después de realizar reuniones con expertos en las instituciones mencionadas y levantamiento de información a través de encuestas y reuniones con expertos, se definió un modelo para el desarrollo de los Trabajos Especiales de Grado para la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones de la UCAB.

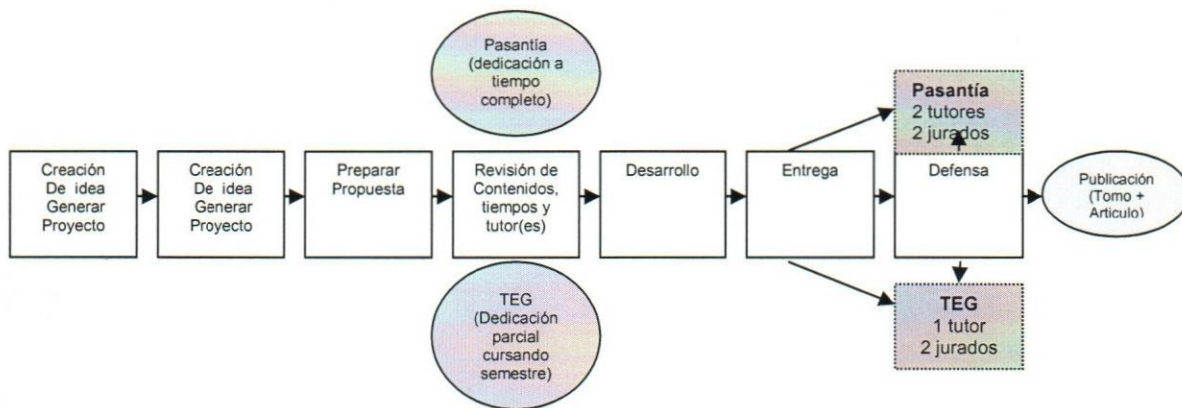


Figura 4: Caracterización del Trabajo Especial de Grado
Fuente: Narváez, Ortiz y Sabal (2005)

Adicionalmente se planteó que para el desarrollo del Trabajo Especial de Grado en todas sus etapas tal como se muestra en la figura 4, es fundamental el diseño de talleres que proporcionen soporte a los estudiantes y de esta manera efectuar el seguimiento del proceso. Con el propósito de apoyar todo el proceso y aprovechando el soporte de los Sistemas de Información y Tecnología de Información, se propone desarrollar un modelo de Sistema de Información, apoyado en la Gestión del Conocimiento que brinde soporte a todos los actores del proceso de Trabajo Especial de Grado, en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones, para obtener información oportuna en cada una de las

etapas de su desarrollo. Este desarrollo ofrecerá la oportunidad de almacenar conocimiento tanto tácito como explícito y aprovecharlo para el mejoramiento continuo del proceso.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

En esta sección se describe el tipo de investigación realizada, el proceso mediante el cual se obtuvo la información sobre el proceso del desarrollo de los Trabajos Especiales de Grado y las necesidades de la unidad involucrada.

Para la realización de este proyecto fue necesario plantear una metodología que cumpliera con las exigencias del conocimiento científico, en cuanto a la coherencia lógica y correspondencia empírica; es decir, que las conclusiones del trabajo no sólo se derivan lógicamente a partir de la teoría, sino que tomó en cuenta todos los requerimientos necesarios para fundamentar los resultados adecuados a la unidad objeto de estudio.

El tipo de investigación planteada es del tipo documental y de campo. Según Rosas(2002), la investigación documental estudia los documentos existentes sobre un tema determinado. La investigación de campo estudia el fenómeno tal como sucede, sin ejercer control de ninguna índole.

Para identificar los diferentes Sistemas de Información que posee la Universidad Católica Andrés Bello se realizaron entrevistas con las personas responsables de la operación y mantenimiento de los mismos. "La entrevista es un contacto interpersonal a nivel de conversación, con el objetivo de obtener información en relación con el problema de investigación planteado. Entre sus características se encuentran, si no es conducida, el entrevistado expresa libremente sus opiniones, si es conducida se atiende a una estructura o procedimiento" Rosas(2002). Para este trabajo se realizaron entrevistas no conducidas.

Una vez efectuado el levantamiento de información, para realizar la propuesta del diseño del Sistema de Información se aplicó la Metodología ACOSIAN (Análisis y Concepción de Sistemas de Información Automatizados Normalizados), propuesta por Profesor de la asignatura de Análisis y Diseño de Sistemas en el postgrado de Sistemas de Información de la UCAB, Jesús Ramírez, según su guía no publicada

“Análisis y Diseño de de Sistemas de Información”. En vista que el diseño propuesto se desarrollará tomando como base los sistemas existentes en la Universidad Católica Andrés Bello, no se realizó la normalización.

3.1 Características metodológicas del levantamiento de información, estrategia documental y de campo.

En la etapa de levantamiento de información, como lo indica su nombre, se recopiló información acerca de los procesos para el desarrollo de los Trabajos Especiales de Grado y los sistemas de información disponibles en la Universidad Católica Andrés Bello. Para ello se realizó una investigación del tipo documental y de campo. La investigación documental se realiza por medio de documentos (libros, revistas, informes, archivos, etc.). La investigación de campo se efectúa a través de observación y encuestas (entrevistas o cuestionarios).

Estrategia Documental: Consistió en el levantamiento de información contenida en documentos y se orientó en: el desarrollo de los Trabajos Especiales de Grado, Gestión del Conocimiento y los Sistemas de Información.

En el primer caso, adicional a lo planteado en el marco teórico, se tomó como referencia las normativas existentes en las diferentes Esuelas de Ingeniería de la Universidad Católica Andrés Bello.

En el segundo caso, se levantó información de Gestión del Conocimiento, así como la aplicación de Gestión del Conocimiento en las Universidades.

En relación a los Sistemas de Información se levantó información sobre los datos y elementos necesarios para su desarrollo.

Estrategia de Campo: Esta estrategia permitió a través de entrevistas identificar los Sistemas de Información disponibles en la universidad y enfocarse en aquellos que permitan el manejo de información documental. Adicionalmente se identificó la factibilidad de adecuar el sistema de información documental a los requerimientos identificados en esta investigación.

Cabe señalar que esta estrategia permitió disponer de información sobre como la universidad organiza la información de los Trabajos Especiales de Grado de las

diferentes facultades y como se adecua el sistema de información documental a requerimientos de diferentes unidades de acuerdo a sus necesidades.

3.2 Alcance del Proyecto y Limitaciones

Alcance

Desarrollar un modelo de sistema de información, apoyado en las herramientas y conceptos de Gestión del Conocimiento para atender la demanda de los alumnos y profesores de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones al fácil acceso de los trabajos especiales de grado de esta Escuela, en lo relacionado con las normativas, estructuración para su realización y consulta a través de la web de la Universidad Católica Andrés Bello.

El trabajo no contempla el desarrollo software del modelo propuesto, como base tecnológica de sistemas de información, se apoyará en los existentes en la Universidad, así como la infraestructura de hardware.

Limitaciones:

El proyecto se enmarcara en los requerimientos de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones y los Sistemas de Información disponibles en la actualidad en la Universidad Católica Andrés Bello.

3.3 Unidades de observación

La unidad donde se orienta esta investigación es la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones debido a que se encuentra en fase de definición de sus procedimientos y la estructuración de los mismos, así como la generación de información para su desarrollo. Este proyecto permitirá generar información para los diferentes actores involucrados en los Trabajos Especiales de Grado y tener disponible todos los documentos e información requeridos para generar conocimiento en esta área.

3.4 Instrumentos de información documental para el estudio de campo

Los dispositivos técnicos que se utilizaron para levantar la información brindaron datos objetivos y confiables para el problema y periodo en estudio. Se aplicaron los siguientes:

Instrumentos de información documental: Con referencia a los documentos, el estudio se enfocó en los que cumplieran con los siguientes requerimientos:

- Que estuviera relacionado con el desarrollo de Trabajo Especial de Grado
- Referencia de investigación orientada a desarrollo de Trabajo Especial de Grado con referencia a instituciones con experiencia en esta área de conocimiento
- Que cumplan con las normativas establecidas en las diferentes Escuelas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica Andrés Bello.

Instrumentos para el estudio de Campo: El proyecto, es de tipo exploratorio; por lo tanto, los instrumentos utilizados para levantar la información de campo fueron la entrevista, a través de la modalidad no conducida, en la cual el entrevistado expresa libremente sus opiniones. Estableciendo los lineamientos de los requerimientos para la investigación de acuerdo a la siguiente información:

- Identificar los diferentes Sistemas de Información disponibles en la Universidad Católica Andrés Bello
- Identificar los requerimientos para cada uno de ellos
- Que requerimientos tiene el Sistema de Información Documental disponible
- Comentarios y recomendaciones
- Requerimientos de almacenamiento y control de los Trabajos Especiales de Grado

La información recolectada en el estudio de campo sirvió de base para realizar el análisis para la propuesta del modelo de Sistema de Información, para el

desarrollo de los Trabajos Especiales de Grado en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones.

3.5 Análisis de datos

En base a lo expuesto en este capítulo se tienen los siguientes datos:

- Datos necesarios para el desarrollo de los Trabajos Especiales de Grado
- Normativas identificadas para la implementación de los Trabajos Especiales de Grado.
- Sistemas de Información disponibles en la Universidad Católica Andrés Bello
- Proceso de Gestión del Conocimiento
- Sistemas de Información que apoyen el manejo de documentos y su posible interrelación para el almacenamiento y consulta de los Trabajos Especiales de Grado.

Con los datos recolectados sirvió de base para realizar el análisis para formular una propuesta de modelo de Sistema de Información basado en Gestión del Conocimiento en el desarrollo de Trabajo Especial de Grado, la cual se adapta a las necesidades de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones.

3.6 Análisis y Diseño del Sistema

En la fase de Análisis y Diseño del Sistema se consideraron los pasos delimitados en la metodología ACOSIAN, donde la etapa de análisis indica el QUE y descompone al todo en partes, para lograr un diagnóstico del Sistema. En esta etapa también se determinan los datos y procesos para el funcionamiento del Sistema y la identificación de áreas para el diseño.

El diseño responde al COMO y sintetiza el todo en partes y la meta es presentar la concepción del Sistema.

En base a lo planteado la propuesta del Sistema se realizó presentando una estructura de sistema en función de las necesidades identificadas en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones, para el control de los Trabajos Especiales de Grado. **El diagrama de flujo de datos** muestra todas las relaciones existentes entre los diferentes módulos o subsistema identificados, se especifican dos niveles para visualizar la interrelación y comprender mejor los subsistemas. Adicionalmente se determina los **requerimientos del sistema**, los cuales permiten identificar los datos que se deben suministrar al sistema, en base a las necesidades identificadas. Con la **carta estructurada de procesos**, se muestra un diagrama de jerarquía con cada uno de los procesos del sistema y sirve para diseñar las relaciones de control y ejecución de los procesos sin tomar en cuenta la manera ni soporte a utilizar.

Con esta información y basándose en la identificación de recursos hardware y software existentes en la Universidad Católica Andrés Bello, se puede plantear el modelo de Sistema de Control de los Trabajos Especiales de Grado de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones, que permitirá la consulta de los usuarios de la Escuela y es una fuente de retroalimentación del conocimiento.

CAPITULO IV

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

En esta sección se plantean los resultados de la investigación de acuerdo a los objetivos planteados, los cuáles contemplaban en primera instancia la identificación de Sistemas de información existentes en la Universidad, luego el estudio de los sistemas que permitan el manejo de documentación, el desarrollo del modelo basado en conceptos de Gestión del conocimiento y por ultimo la la propuesta de validación del sistema.

4.1 Análisis de la situación actual

Entre los objetivos planteados se plantea la identificación de los sistemas de información con los que cuenta actualmente la universidad, para ello se realizó una entrevista abierta al director del Centro de aplicación de la Informática, unidad encargada de la administración del hardware y software de la universidad. El resultado de dicha entrevista resume que los sistemas más importantes en la universidad tenemos:

Sistema	Descripción
Sistema de Administración Académica	El sistema considera un módulo específico para cada uno de los estados de la vida del estudiante: reclutamiento, admisión, inscripción y programación académica; creación del catálogo de cursos: definición de planta física y docente; monitoreo y asesoría a los estudiantes en la ejecución de sus carreras; control del historial académico y auditoria de grado, así como el procesamiento del pago de sus matrículas y otros servicios. El sistema permite mantener un registro histórico de todas las operaciones o transacciones en cada período académico. Utiliza como manejador de base de datos ORACLE.
Sistema de Información Documental	Es un sistema de gestión documental creado y desarrollado por MSINFO. Sistemas de Información, C.A., orientado a atender las necesidades de gestión y operación de unidades de información (centros de documentación, bibliotecas (escolares, universitarias), archivos (de correspondencia, históricos, documentales), archivos de audiovisuales, mapotecas, etc.) que exigen eficiencia, organización y rapidez en el ingreso, almacenamiento, búsqueda y recuperación de

	<p>información.</p> <p>Su estructura de datos se apoya en las características establecidas por CDS/Isis para el manejo de estructuras de información cuyo mayor componente sea texto. Por esta razón, las bases de datos definidas bajo DOCUMANAGER son compatibles con otras aplicaciones desarrolladas bajo la familia de productos CDS/Isis: WinIsis, IsisDII's, WWWIsis, Isis/Dos, Javalisis.</p> <p>El gestor de base de datos es DOCUMANAGER.</p> <p>Versiones: monousuaria, multiusuario y Web (cliente servidor). La versión multiusuario permite operar el sistema desde tantas estaciones de trabajo como lo determine la plataforma de red instalada y ha sido probada bajo ambientes de red Novell, Windows NT, Network, etc. La versión cliente servidor puede instalarse en sistemas operativos Unix SCO, Linux, Solaris, NT, IBM Aix, HP.</p> <p>El sistema es parametrizable, lo cual permite definir para cada instalación Bases de Datos específicas con diseños particulares de acuerdo a los requerimientos del usuario.</p> <p>El ingreso de la información puede realizarse bajo formato MARC, CEPAL, o cualquier otro formato definido por el usuario.</p> <p>Estadísticas: Este módulo, totalmente parametrizable, permite al usuario definir las estadísticas que requiera tanto sobre la Base de Datos Bibliográfica, de Kardex de Publicaciones Periódicas o la Base de Datos de Préstamos</p>
--	---

Tabla 3: Sistemas de Información disponibles en la Universidad Católica Andrés Bello

Fuente: Elaboración propia

Debido a las características de cada uno de estos Sistemas de Información y a los requerimientos planteados en este proyecto se considera que el Sistema de Información Documental se adapta a los requerimientos del proyecto, incorporando los parámetros exigidos por la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones.

4.2. Propuesta del modelo de Sistema de Información

En base a la información obtenida y tomando como referencia los conceptos de Sistemas de Información, se propone el desarrollo del modelo.

4.2.1 Entradas del Sistema

En el desarrollo de los Trabajos Especiales de Grado existen diferentes actores: Alumnos, Tutores, Empresas, Evaluadores y adicionalmente requerimiento de reglamentos.

De acuerdo a lo mostrado en la Figura 7, en la (Caracterización del Trabajo Especial de Grado), para cada una de las etapas existe un requerimiento de conocimiento, en la tabla 4, se muestra el resumen.

Etapas	Conocimiento Requerido
Creación de Idea	<ul style="list-style-type: none">• Tesis• Reglamentos• Bibliografía(metodología y temática)• Expertos (metodológicos y temáticos)• Talleres de apoyo
Búsqueda de Tutor y/u Organización	<ul style="list-style-type: none">• Tesis• Centros de Investigación• Empresas del Sector
Preparar Propuesta	<ul style="list-style-type: none">• Tesis• Reglamentos• Bibliografía(metodología y temática)• Expertos (metodológicos y temáticos)• Talleres de apoyo
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none">• Tesis• Reglamentos• Bibliografía(metodología y temática)• Expertos (metodológicos y temáticos)• Talleres de apoyo
Evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Experiencias• Reglamentos• Talleres de apoyo

Tabla 4: Etapas del desarrollo del Trabajo Especial de Grado y Conocimientos Requeridos

Fuente: Elaboración propia

En la actualidad existen debilidades debido a que en la Universidad Católica Andrés Bello no hay referencias en relación a trabajos desarrollados en el área de las Telecomunicaciones y los reglamentos están en fase de desarrollo y revisión. En vista de esta situación y aprovechando que se está desarrollando el proceso en

todas sus etapas, es oportuno generar un Sistema de Información que apoye el desarrollo de los Trabajos Especiales de Grado en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones, facilite la gestión administrativa de los mismos y propicie la generación de conocimiento.

4.2.2 Estructura del Sistema Propuesto

En base a la información requerida para los Trabajos Especiales de Grado se propone un modelo de Sistema que proporcionaría la información requerida en cada una de las etapas y adicionalmente es una fuente de generación de conocimientos. El Sistema tiene diferentes bases de datos con información que debe cruzarse para navegar entre las diferentes categorías.

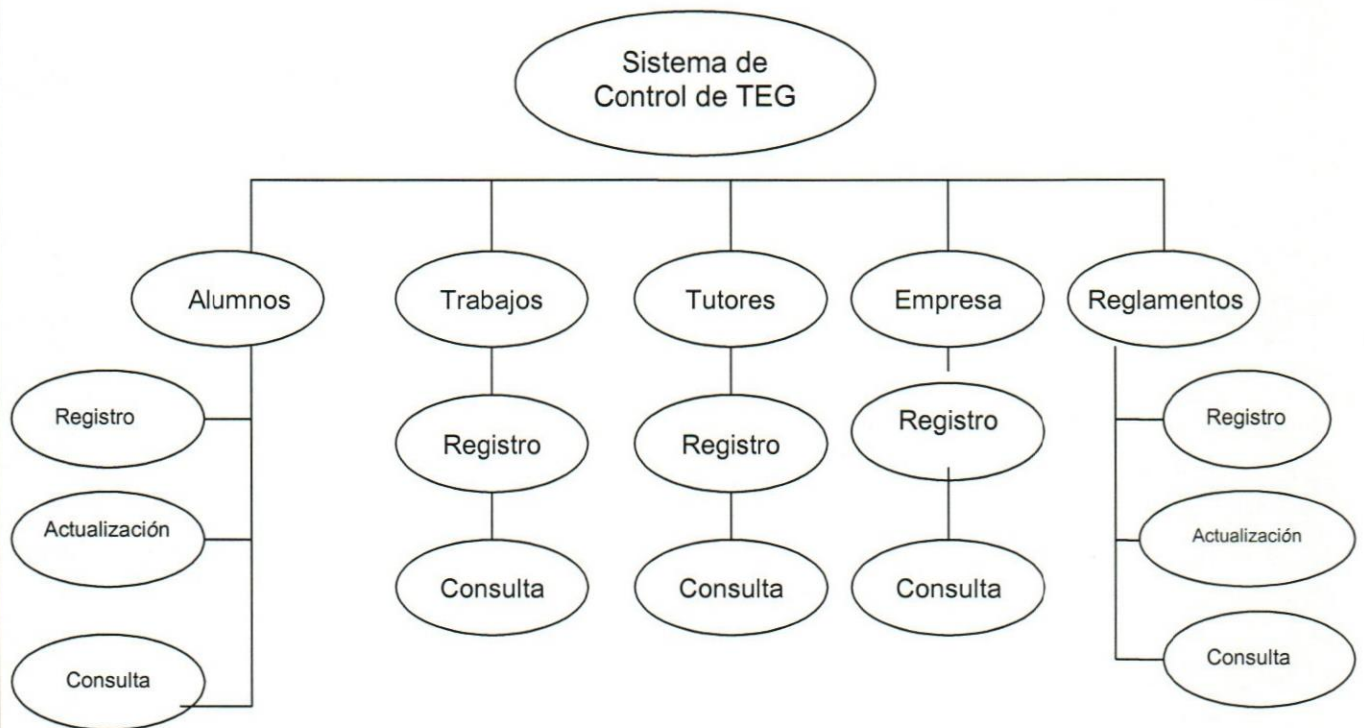


Figura 5: Estructura propuesta del Sistema
Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Análisis conceptual del modelo mediante diagrama de flujo de datos

En la figura 6 se muestra el modelo conceptual del sistema mediante el diagrama de flujo, los elementos que deben generar entradas al sistema son:

Trabajos: Incluye información de los autores, nombre del trabajo, área de conocimiento, tutor, resumen y texto completo.

Empresas: Incluye información que identifica la empresa y el área de conocimiento donde se desarrolla

Alumnos: Incluye los datos de identificación de los alumnos.

Tutores: Incluye información de identificación del tutor, área de conocimiento donde se desempeña y empresa asociada.

Reglamentos: Incluye los reglamentos desarrollados para la administración y ejecución de los Trabajos Especiales de Grado en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones

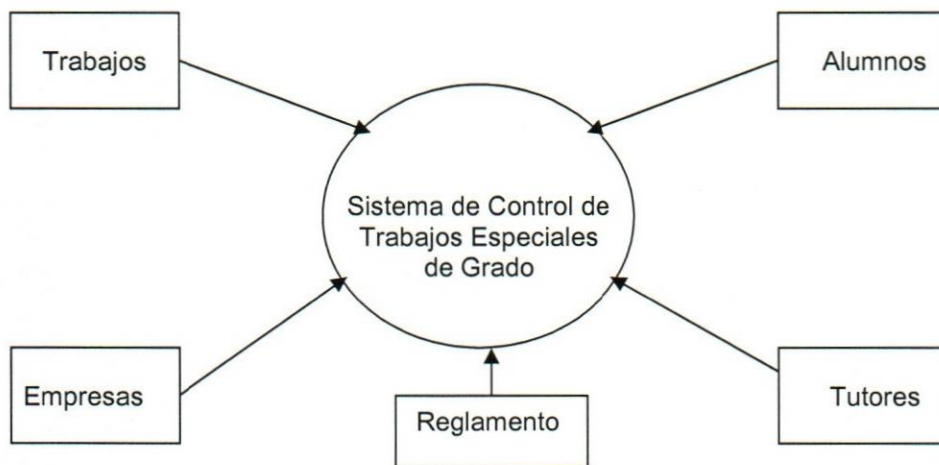


Figura 6: Diagrama de Flujo de Datos. Nivel 0
Fuente Elaboración propia

En la figura 7 se muestra como interrelacionan los diferentes elementos del sistema y las entradas y salidas que deben generarse, así como las actualizaciones requeridas para que el sistema proporcione la información necesaria en cada una de las etapas del desarrollo de los Trabajos Especiales de Grado.

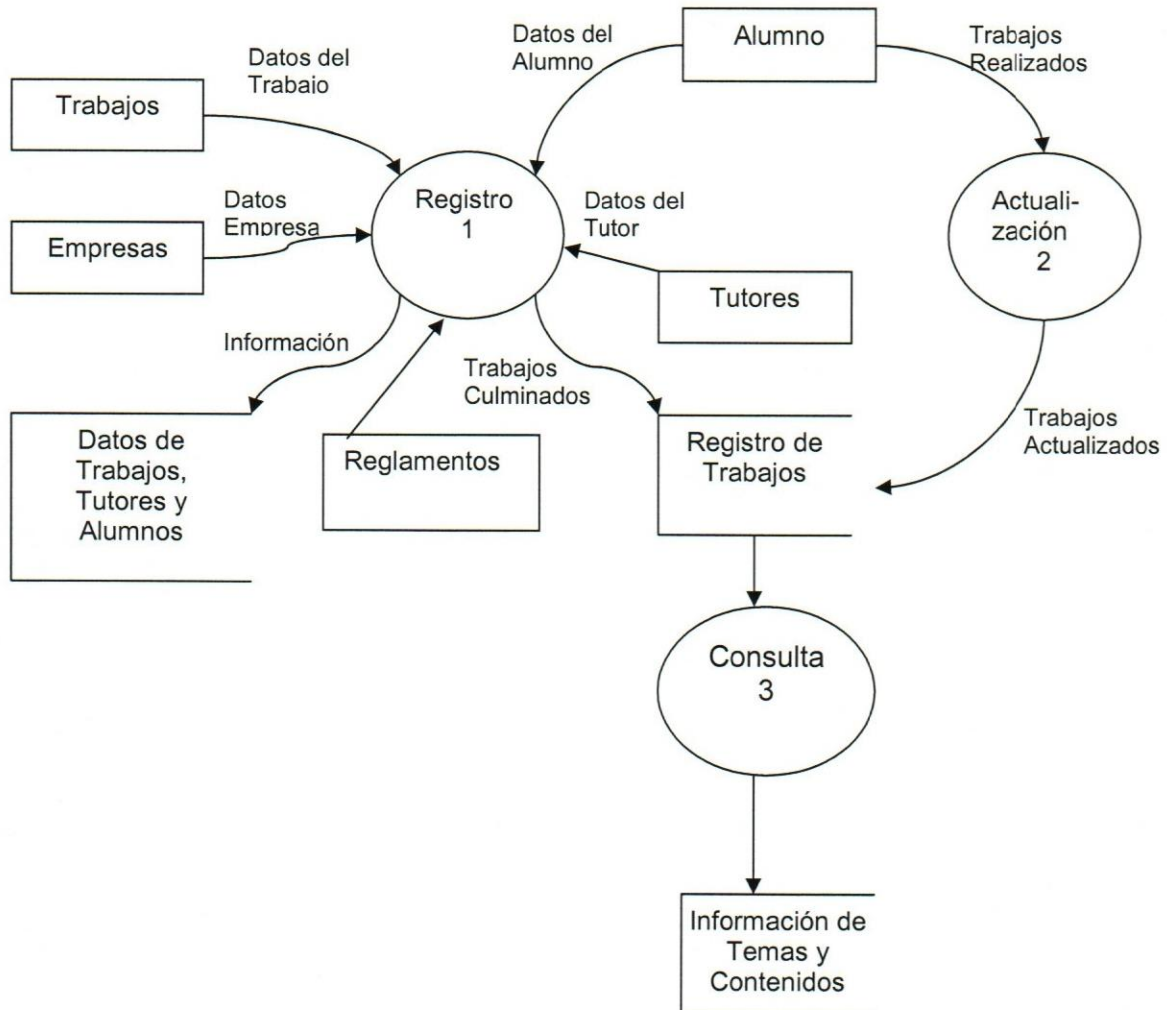


Figura 7: Diagrama de Flujo de Datos. Nivel 1
Fuente: Elaboración propia

4.2.4 Requerimiento del sistema

Los requerimientos del sistema son:

- 1) Conocer por tipo de Trabajo Especial de Grado el autor, tutor, Empresa donde fue realizado y fecha
- 2) Acceder a los diferentes temas en los cuales se realizaron los trabajos y revisar su contenido
- 3) Llevar un registro de de los Trabajos Especiales de Grado y su estatus en un momento determinado
- 4) El sistema debe estar conectado a la red de la Universidad para permitir consultas desde cualquier parte del Campus

4.2.5 Carta estructurada de procesos

En la figura 8 se muestra la carta estructurada de procesos con las acciones que se deben generar en el sistema y las bases de datos que deben interactuar para generar la información requerida por los usuarios del sistema.

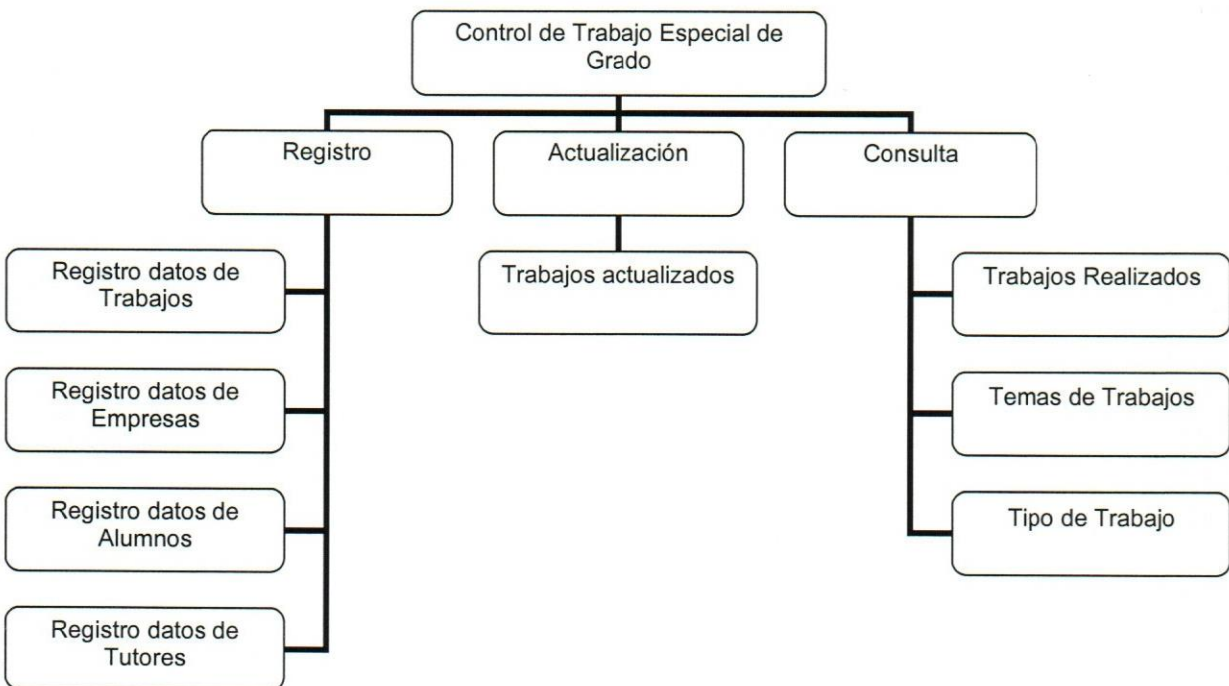


Figura 8: Carta estructurada de procesos

Fuente: Elaboración propia

4.2.6 Aplicación del Proceso de Gestión del Conocimiento

En el área de la Tecnología de Información los Sistemas de Información son un soporte para los desarrollos de modelos y aplicaciones de la Gerencia del Conocimiento.

El conocimiento contenido en los Trabajos Especiales de Grado es explícito, la idea es proveer el camino de transformar el conocimiento de explícito a tácito, para ello se puede fundamentar en el proceso de Gestión del Conocimiento, en el cual se deben cumplir las siguientes etapas:



Figura 9: Proceso de Gestión del Conocimiento

Fuente: Elaboración propia

El Sistema de Información del Control de los Trabajos Especiales de Grado sería un repositorio de información en el cual tienen acceso los actores del proceso, adicionalmente se puede aprovechar el conocimiento tácito de estos para retroalimentar el proceso, en la figura 10 se muestra el Ciclo de la Gestión del Conocimiento de los Trabajos Especiales de Grado, propuesto, tomando como referencia el modelo del Ciclo de Gestión del Conocimiento desarrollado por Chang(2002).

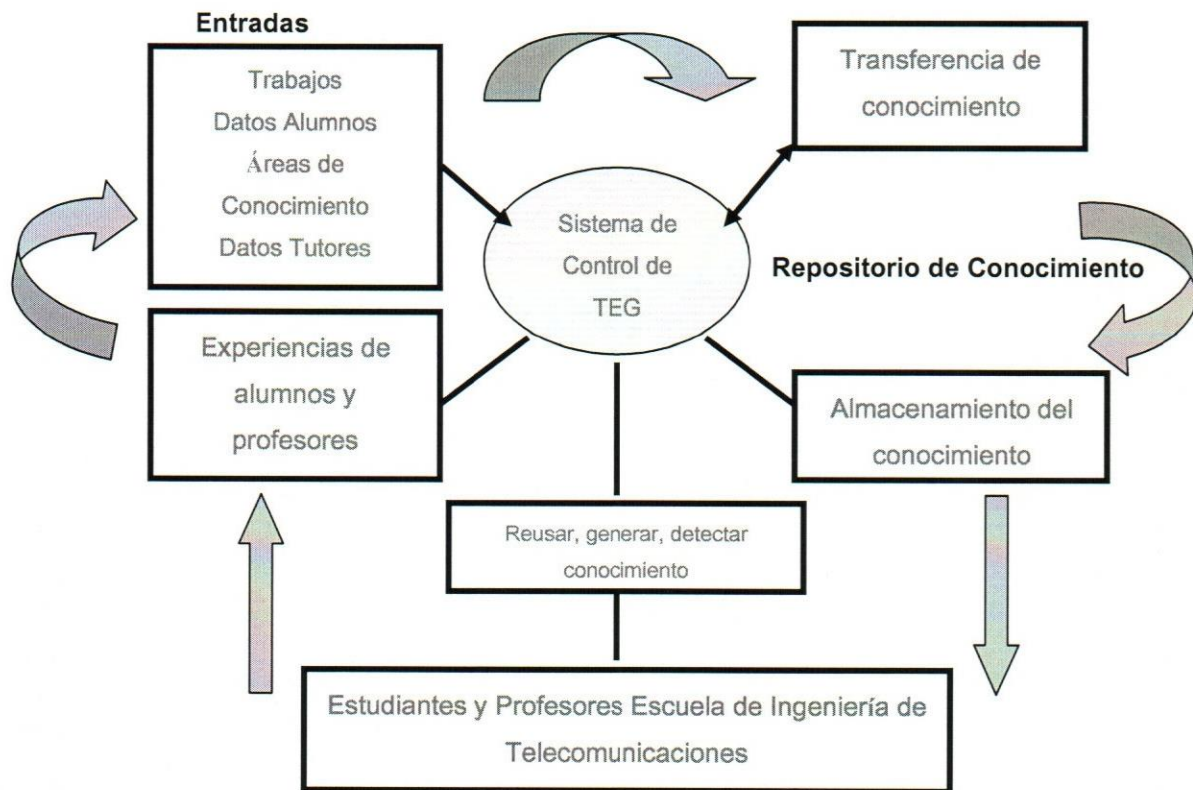


Figura 10: Ciclo de la Gestión del Conocimiento en Trabajo Especial de Grado
Fuente: Elaboración propia a partir de Chang(2002)

En el modelo se puede observar que existe un ciclo en el cual los Trabajos Especiales de Grado son entradas, con lo que se puede tener fácil acceso a la información, adicionalmente se retroalimenta el sistema con las experiencias de alumnos y profesores (conocimiento tácito). El ciclo fortalecerá la Investigación y Desarrollo en el área de las telecomunicaciones permitiendo a su vez crear comunidades de expertos por áreas de conocimiento, ayudará en las actividades administrativas asociadas a la planificación y desarrollo de los Trabajos Especiales de Grado. El sistema de Control de Los Trabajos Especiales de grado puede ser actualizado de acuerdo a las necesidades que se detecten en corto o largo plazo.

4.3 Propuesta esquema de validación del modelo con la comunidad de tutores y alumnos

El modelo propuesto debe ser validado con los usuarios del Sistema y los actores del mismo (Alumnos, Tutores, Coordinador de los TEG, de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones).

La validación se efectuará por medio de una encuesta que debe ser aplicada a los alumnos en la etapa de generación de la propuesta del Trabajo Especial de Grado y cuando realicen la entrega del tomo final. La validación para los tutores se efectuará también a través de encuesta. Estas validaciones permitirán mantener actualizado el Sistema y generar conocimiento para los usuarios, a través de la retroalimentación del mismo.

Los parámetros que se desean validar son desde los siguientes aspectos:

- **Grado de respuesta:** Disposición a ayudar al usuario para proveerle un servicio rápido
- **Información:** Utilidad de la información
- **Acceso:** Facilidad de acceder al sistema desde cualquier lugar

El tipo de encuesta propuesto está orientada a recolectar datos de los usuarios, así como recibir retroalimentación. El instrumento propuesto está conformado por tres partes: Datos del encuestado, validación y sugerencias.

La primera parte permitirá recolectar los datos del encuestado e identificar la etapa en la cual se le aplica el instrumento.

La segunda parte, permitirá la validación a través de preguntas cerradas, con dos opciones (sí ó no) donde se solicita justificar las respuestas negativas. Esta información servirá para la actualización del sistema.

La tercera parte permitirá recolectar sugerencias en general del sistema. En el anexo A, se presenta el modelo de encuesta que se aplicarán para los alumnos y tutores.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En general se puede concluir que los objetivos del trabajo se cumplieron según lo planteado, se logró identificar los principales elementos del Trabajo Especial de Grado y la propuesta de un modelo de Sistema de información para su control, aprovechando la infraestructura de Hardware y software de la universidad.

En la actualidad, las técnicas de Gestión del Conocimiento se revelan como las más eficaces y adecuadas para realizar cambios tan radicales y para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrecen los retos. Tan sólo se trata de usar la misma materia prima que hasta ahora, pero de forma más eficaz, eficiente y efectiva.

El desarrollo de un Sistema de Administración y Control de los Trabajos Especiales de Grado en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones contribuye al desarrollo de líneas de Investigación en áreas muy especializadas de las Telecomunicaciones.

La aplicación de las técnicas de Gestión del Conocimiento se adapta adecuadamente al mundo universitario.

Las Tecnologías de Información son un elemento muy importante en la adquisición y transferencia de conocimiento, su implementación y desarrollo ayuda cada vez mas al fortalecimiento de las instituciones universitarias, las cuales se pueden considerar como un gran repositorio de conocimiento.

La aplicación del modelo ayudará a formar comunidades de conocimientos que faciliten el desarrollo de los Trabajos Especiales de Grado en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones.

Los Sistemas de información en general son una herramienta fundamental en las organizaciones, por medio de ellos podemos aplicar herramientas de Gestión del Conocimiento, para ayudar al desarrollo y mejora en las organizaciones de cualquier área.

En base a los resultados que se obtengan en la etapa de validación se podría proponer su implementación en otras Escuelas de la Universidad.

Los Trabajos Especiales de Grado son una fuente de conocimiento que debe tener fácil acceso, lo cual sirve de soporte a la Innovación, Investigación y Desarrollo.

Referencia Bibliográfica

An, Louiza; Restrepo, Luis G. (2002). Una universidad hacia la sociedad del conocimiento. <http://luisguillermo.com/Univsc.pdf>. Consultado enero 2006

Bakopoulos, J. (1985); Toward a More Precise Concept of Information Technology, Proceedings of the 6th International Conference of Information System, 17-24

Bueno, E. (1998): El capital Intangible como clave estratégica en la competencia actual. Boletín Estudios Económicos Deusto, Vol. LIII, n.º 164.

Chacón, Lucia; Miranda Alice(1997) Sistema de Información Documental <http://www.una.ac.cr/bibliotecologia/boletinbiblioteca/1997/Sistema.doc>, consultado mayo 2006.

Cohen, Daniel; Asin, Enrique(2005). Sistemas de información para los negocios: un enfoque para la toma de decisiones. McGraw-Hill. 4 edición

Contreras, Axel ; Chang, Daniel. (2003). Modelo de Operación del CIDI – UCAB Basado en Gerencia del Conocimiento y Soportado en Tecnología de Información.

Davenport, Thomas H.; Prusak, Lawrence. (1998). Working Knowledge. How organizations manage what they know_ Harvard Busines School Press: Boston

Dawson, Christian; Martín Quetglás, Gregorio,(2002)El Proyecto fin de Carrera en Ingeniería Informática: Una guía para el Estudiante, Prentice Hall.

Edvinsson, L.; Malone, M.S. (1997): Intellectual Capital. Realizing your company's true value by finding its Hidden Brainpower. Harper Collins Publishers, New York.

García, Fidel (1998) La Universidad del siglo XXI como un modelo de industria de la Información y el Conocimiento. División de Productos Informativos Electrónicos. Universidad de Camagüey: Cuba. http://www.gestiondelconocimiento.com/documentos2/fidel_garcia/resumen_modelo.htm

Consultado enero 2006

Guédez, Víctor.(2003). Aprender a Emprender. Planeta

King, W.; Grover, V.; Hufnagel, E. (1989); Using Information and Information Technology for Sustainable Competitive Advantage: Some Empirical Evidence. *Information and Management*, 17 (2); 87-93

King, W. y Teo, T. (1994); Facilitators and Inhibitors for the Strategic Use of Information Technology. *Information and Management*, 27 (1); 71-87.

Laudon, Kenneth C. y Laudon, Jane P. (1998) *Management Information Systems. New approaches to Organization & Technology*. Fifth edition. Prentice Hall International, Inc.: New Jersey.

Myers, Mark (2001) *Knowledge Management: How do you know what you know? Storage Application Services*. *Computer Technology Review*.

Nonaka, Ikujiro y Takeuchi, Hirotaka. (1995) *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, EEUU.

O'Brien, James A. (2001) *Sistemas de Información Gerencial*. Cuarta Edición. McGraw Hill.

Ortiz, Lourdes. (1999) *Sensibilización del Personal Docente y Directivo de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Metropolitana, en cuanto a la importancia de la función tutorial en Trabajos Especiales de Grado*.

Ortiz, Lourdes. (2003) *Gestión del Conocimiento Tacito en Universidades Jesuitas de América Latina en el periodo 2002-2003*. Anteproyecto de Tesis Doctoral

Ortiz, L.; Narváez, M.; Sabal, M. (2005). *Aplicación de la Gerencia del Conocimiento al Proceso de desarrollo de Trabajos Especiales de Grado en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones*. Presentado en las Jornadas de Investigación de La Universidad Católica Andrés Bello, en noviembre de 2005.

Pavez, A. (2000) *Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas*. Tesis. <http://www.gestiondelconocimiento.com/tesis.htm> , Consultado mayo 2006

Ramírez, Jesús. *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. Guía de clases del Postgrado de Sistemas de Información de la UCAB, no publicada.

Rivas T. Luis A.; Bonilla C., Juan C. (2002) *La gestión del conocimiento de la investigación en Universidades: El caso de la Escuela de Superior de Comercio y*

Administración del Instituto Politécnico Nacional.
<http://www.gestiondelconocimiento.com/> . Consultado enero 2006

Rivera, Olga (2002) La gestión de conocimiento en el mundo académico: ¿cómo es la universidad de la era del conocimiento?
<http://www.gestiondelconocimiento.com/>. Consultado enero 2006

Rosas, Mirna(2002). Guía Práctica de Investigación. Editorial Trillas

Rumbaugh, J.; Jacobson, I.; Booch, G. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Addison Wesley: Madrid.

Salazar, José M. (2003). Gestión del Conocimiento: Origen e implicaciones organizativas. <http://www.gestiondelconocimiento.com/>. Consultado enero 2006

Sveiby, Karl (1997) Tacit Knowledge Sveiby Knowledge Associates.
<http://www.sveiby.com/articles/Polanyi.html> . Consultado enero 2006

ANEXO A

Modelo de Encuesta

Encuesta para validar el Sistema de Información de Control de los Trabajos Especiales de Grado en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones

A continuación se presenta una encuesta que permitirá validar el Sistema de Control de los Trabajos Especiales de Grado desde el punto de vista de:

Grado de respuesta: Disposición a ayudar al usuario para proveerle un servicio rápido

Información: Utilidad de la información

Acceso: Facilidad de acceder al sistema desde cualquier lugar

Instrucciones para el llenado

Para realizar la validación del Sistema de Control de los Trabajos Especiales de Grado en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones se propone aplicar esta encuesta, la cual permitirá conocer la opinión de los usuarios del Sistema, la cual es fundamental en la actualización del mismo.

Estructura del Cuestionario

El cuestionario consta de cinco preguntas de carácter cerrado (si / no), con opción de expresar su opinión cuando la respuesta sea NO, lo que permitirá obtener información para la mejora del sistema. Es importante que refleje su opinión, debe ser lo más preciso posible. Adicionalmente se presenta una parte de sugerencias donde puede expresar algún punto no considerado en el cuestionario.

Llenado del Cuestionario

Por favor indicar sus datos personales y la información relativa a l Trabajo Especial de Grado, usted esta siendo consultado como usuario del sistema, por lo tanto su opinión es muy valiosa para la investigación. La información suministrada será tratada de forma confidencial.

Recomendaciones generales

Por favor responda lo más claro y preciso posible.

Encuesta de Validación del Sistema de Control de Trabajos Especiales de Grado.

Esta encuesta tiene por objetivo realizar un seguimiento al Sistema de Control de los Trabajos Especiales de Grado. La encuesta esta conformada por tres partes: la primera parte recopila información del evaluado y el nivel de desarrollo del Trabajo Especial de Grado, la segunda parte recopila información del Sistema y la tercera parte incorpora sugerencias y recomendaciones.

Se le agradece colocar sus comentarios de forma clara, ya que permitirán la validación y mejoras del Sistema.

Parte I : Datos del Encuestado

Nombre: _____

Usuario: Profesor: _____ Alumno: _____

Semestre que cursa: _____

Etapas del Trabajo Especial de Grado:

1.- Preparación de la propuesta: _____

2.- Desarrollo del Trabajo Especial de Grado: _____

Fecha encuesta: _____

Parte II: Validación del Sistema

1.- ¿La información encontrada le fue de utilidad para el desarrollo del TEG?

Si _____ No: _____

En caso que su respuesta sea NO, por favor indique el motivo

2.- ¿Recibió orientación para la utilización del Sistema?

Si _____ No: _____

En caso que su respuesta sea NO, por favor indique el motivo

3.- ¿El sistema es de fácil navegación?

Si _____ No: _____

En caso que su respuesta sea NO, por favor indique el motivo

4.- ¿El acceso al sistema fue rápido y fácil?

Si _____ No: _____

En caso que su respuesta sea NO, por favor indique el motivo

5.- ¿La información se encuentra organizada de forma que es de fácil ubicación?

Si _____ No: _____

En caso que su respuesta sea NO, por favor indique el motivo

Parte III: Sugerencias

Por favor agregar las sugerencias y recomendaciones para la mejora del sistema