

REUTILIZACION DEL CONOCIMIENTO EN SISTEMAS DE  
SOPORTE A LA DECISION EN GRUPO

T E S I S

MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION

INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE MONTERREY

POR

GUILLERMO ESTEBAN TAPIA SOTO

DICIEMBRE DE 2002

**REUTILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN SISTEMAS DE SOPORTE A LA  
DECISIÓN EN GRUPO**

**T E S I S**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE  
MONTERREY**

**POR**

**GUILLERMO ESTEBAN TAPIA SOTO**

**DICIEMBRE DE 2002**

**REUTILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN SISTEMAS DE SOPORTE A LA  
DECISIÓN EN GRUPO**

POR

**GUILLERMO ESTEBAN TAPIA SOTO**

**T E S I S**

Presentada al Programa de Graduados en Computación, Información y  
Comunicaciones

Este Trabajo es Requisito Parcial para Obtener el Título de

**Maestro en Administración de Tecnologías de Información**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE  
MONTERREY**

DICIEMBRE DE 2002

## **Dedicatoria**

Esta Tesis se la dedico con mucho cariño, amor y respeto a las siguientes personas:

A mi padre, Guillermo J. Tapia (QEPD), por mi formación como persona, educación, valores inculcados y todo el amor que me brindó.

A mi madre, Rosa Ma. Soto, por su amor y confianza, que han sido factores críticos para el éxito en mis estudios y en mi vida.

A mi hermana, Anilú, por su amor y confianza, y por la culminación de sus estudios profesionales.

## **Agradecimientos**

A mi asesor, José I. Icaza, por haberme impulsado y mantenido por el camino correcto durante el desarrollo de esta tesis.

A mi sinodal, Lilia López, por haberme apoyado desde el comienzo de la maestría.

A mi sinodal, Maru, por haber sido mi amiga desde el comienzo de la maestría.

A mis compañeros de maestría, por el apoyo y compañía ofrecidos en momentos buenos y no tan buenos.

A toda a mi familia, por su apoyo incondicional y por creer siempre en mí.

A mis amigos, por todo el apoyo brindado a lo largo de mi vida y especialmente en el transcurso de la maestría.

A mi tío Paco, por su apoyo incondicional.

A Roberto Portilla, por su invaluable colaboración y apoyo en el desarrollo del prototipo.

A todas aquellas personas que, por cuestión de espacio, no he podido mencionar, pero que siempre ocuparán un lugar importante en mi vida.

## **Resumen**

En la actualidad, los procesos de toma de decisiones adquieren mayor importancia dentro de una organización, debido a que de ellos depende la rapidez con que pueda moverse el negocio. De ahí, la importancia de implantar tecnología en estos procesos mediante la utilización de Sistemas de Soporte a la Decisión en Grupo (GDSS) para apoyar dichas actividades.

Por otro lado, el conocimiento es descrito como una parte y un recurso esencial de ventaja competitiva y, para sobrevivir en esta nueva economía del conocimiento, es indispensable introducir procesos y tecnologías para explicitar los conocimientos que existen en la organización de tal forma que puedan ser compartidos.

Es por eso que en este trabajo se implementan algunos principios que propone la administración del conocimiento, para poder estructurar y almacenar el conocimiento generado en sesiones de toma de decisiones y reutilizarlo en sesiones posteriores. El modelo de toma de decisiones propuesto es una integración lograda a partir de los modelos IBIS y Economicista, y se probó mediante un prototipo, el cual fue utilizado por un grupo de tomadores de decisiones.

## Índice

<b>Resumen</b> .....	vi
<b>Índice</b> .....	vii
<b>Índice de figuras</b> .....	ix
<b>Capítulo 1. Introducción</b> .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Introducción .....	1
1.3 Objetivo .....	3
1.4 Justificación .....	3
1.5 Estructura de la tesis .....	4
<b>Capítulo 2. Hacia la reutilización de conocimiento mediante un GDSS</b> .....	5
2.1 Conceptos de GDSS .....	5
2.1.1 Origen y definición de un GDSS .....	5
2.1.2 Funciones y ventajas de un GDSS .....	6
2.1.2.1 Algunos avances en materia de GDSS .....	8
2.1.2.2 Algunos GDSS's comerciales .....	9
2.1.3 Posición de un GDSS en la organización .....	10
2.1.3.1 Groupware .....	10
2.1.3.2 Clasificación de groupware .....	10
2.1.3.3 Herramientas groupware .....	12
2.2 Conceptos de administración del conocimiento .....	14
2.2.1 Datos, información y conocimiento .....	14
2.2.2 El poder del conocimiento .....	14
2.2.3 La importancia del conocimiento dentro de la organización .....	16
2.2.4 Generaciones de administración del conocimiento .....	17
2.2.4.1. Primera generación .....	17
2.2.4.2. Segunda generación .....	18
2.2.4.3. Tercera generación .....	18
2.2.5 El conocimiento en la toma de decisiones .....	18
2.2.6 La tecnología como apoyo para reutilizar el conocimiento .....	19
2.3 Conceptos relacionados .....	21
2.3.1 Clasificación y almacenamiento de conocimiento .....	21
2.3.1.1 Sistemas de Organización de Conocimiento (Taxonomías) .....	21
2.3.2 Modelos de interacción y apoyo a la toma de decisiones .....	21
2.3.3 El modelo economicista .....	26

2.3.4 Tipos de decisiones . . . . .	27
2.3.4.1 Tipos de decisiones de acuerdo a niveles jerárquicos . . . . .	28
2.3.5 Teorías de apoyo . . . . .	29
2.3.5.1 Teoría de patrones . . . . .	29
2.3.5.2 Mejores prácticas . . . . .	30
<b>Capítulo 3. Estudio de casos . . . . .</b>	<b>31</b>
3.1 Estudio de casos documentados . . . . .	31
3.1.1 Meeting Automation Tool . . . . .	31
3.1.2 Modelo ORCA . . . . .	32
3.1.3 QuestMap . . . . .	34
3.2 Análisis de casos . . . . .	35
<b>Capítulo 4. Modelo y prototipo de un GDSS que incorpora el reuso . . . . .</b>	<b>37</b>
4.1 Agrupación de conceptos . . . . .	37
4.2 Modelo propuesto . . . . .	38
4.2.1 Estructura de la información . . . . .	38
4.2.2 Modelo Economicista-IBIS . . . . .	39
4.2.3 Modelo de toma de decisiones . . . . .	41
4.3 Justificación de la utilidad del modelo . . . . .	42
4.4 Prototipo . . . . .	44
4.3.1 Descripción del prototipo - nivel usuario . . . . .	44
4.3.2 Descripción del prototipo - nivel técnico . . . . .	48
4.3.3 Justificación . . . . .	49
4.3.4 Estructura de la base de datos . . . . .	52
4.3.5 Algoritmos (Clases y Métodos) . . . . .	54
<b>Capitulo 5. Pruebas y resultados . . . . .</b>	<b>55</b>
5.1 Pruebas . . . . .	55
5.2 Análisis de resultados . . . . .	57
<b>Capitulo 6. Conclusiones . . . . .</b>	<b>58</b>
6.1 Conclusiones . . . . .	58
6.2 Trabajos futuros . . . . .	59
<b>Anexo 1. Reporte de aplicación del prototipo . . . . .</b>	<b>61</b>
<b>Referencias bibliográficas . . . . .</b>	<b>63</b>
<b>Vita . . . . .</b>	<b>70</b>



## Índice de figuras

Figura 2.1. Categorías de Groupware . . . . .	11
Figura 2.2. Modelo de iMeet . . . . .	13
Figura 2.3. Ciclo del conocimiento de Bill Hanson . . . . .	19
Figura 2.4. Modelo IBIS . . . . .	22
Figura 2.5. Árbol del modelo IBIS . . . . .	23
Figura 2.6. Modelo Sisco . . . . .	24
Figura 2.7. Six Hats for Thinking . . . . .	25
Figura 2.8. Modelo economicista . . . . .	26
Figura 3.1. Modelo propuesto para el MAT . . . . .	31
Figura 4.1. Estructura de la información . . . . .	39
Figura 4.2. Modelo Economicista-IBIS. . . . .	40
Figura 4.3. Modelo de toma de decisiones . . . . .	42
Figura 4.4. Sala de sesiones electrónicas . . . . .	43
Figura 4.5. Pantalla de inicio de sesión . . . . .	45
Figura 4.6. Pantalla de búsqueda en sesiones anteriores . . . . .	46
Figura 4.7. Pantalla de alta de asunto (problema) . . . . .	46
Figura 4.8. Pantalla de registro de propuestas . . . . .	47
Figura 4.9. Pantalla de detalle de propuestas . . . . .	47
Figura 4.10. Pantalla de edición de propuestas . . . . .	48
Figura 4.11. Modelo de base de datos relacional . . . . .	53

## **Capítulo 1. Introducción**

### **1.1 Antecedentes**

En la actualidad la labor de las tecnologías de información va más allá de simplemente automatizar la gestión administrativa, sino que además debe proveer mejores y más eficientes medios para ayudar a la gerencia a la toma de decisiones y mantener la seguridad y oportunidad de la información. La rapidez y la profundidad con que ocurren los cambios en la tecnología de la información, constituyen un reto constante y una obligación permanente para que este tipo de sistemas lleguen a un nivel de madurez y coadyuven al logro de los objetivos organizacionales.

Además, ahora se le concede una mayor importancia a la participación de todos los elementos que integran un grupo o equipo de trabajo en la toma de decisiones, no porque se haya prescindido totalmente de las decisiones tomadas por el líder, sino porque hay ocasiones en que se debe aprovechar el conocimiento de un mayor número de personas para que las decisiones sean más acertadas.

Lo anterior, junto con el papel que últimamente desempeña la administración del conocimiento dentro de las organizaciones modernas, forman la base de esta investigación para tratar de descubrir el punto de encuentro entre este nuevo paradigma y las tecnologías existentes para mejorar la visión y funcionalidad de los grupos de tomadores de decisiones.

### **1.2 Introducción**

Hoy la tecnología juega uno de los principales roles en la sociedad. Considerada como agente de cambio, la innovación tecnológica ha tenido que ver con muchos de los cambios sociales observados en los últimos años.

La tecnología informática es considerada como una importante herramienta para alcanzar muchos de los más valorados objetivos de nuestra sociedad: mejorar la calidad de vida de los individuos, poner el conocimiento al alcance de cualquier ciudadano, reducir el tiempo y la distancia, y potenciar las capacidades de los seres humanos. Las organizaciones llegan a considerar el uso de la tecnología una fuerte ventaja competitiva contra la competencia.

Las soluciones informáticas se vuelven parte integral del mundo empresarial, es decir, ya no se puede prescindir del aspecto tecnológico y la ventaja competitiva tiene que ser generada en otro lugar.

Por otro lado, la computadora está dejando de ser una herramienta de los sistemas de información para convertirse en una herramienta de comunicación. Estamos en presencia de una nueva economía basada en la interconexión de la inteligencia humana. No se trata simplemente de la interconexión de la tecnología, sino de la interconexión de seres humanos a través de la tecnología. Las herramientas de trabajo en grupo permiten trabajar a la gente en conjunto, superando las distancias, el tiempo y los límites departamentales y organizacionales.

Cuando la tecnología de redes se introduce en los sistemas de una organización, ésta se vuelve más ágil y poderosa, y las formas tradicionales de conducirla ya no sirven. Al compartir información con proveedores y clientes, los límites de la organización cambian. Se altera la naturaleza del trabajo y de la autoridad, y las tareas de planeación y control deben realizarse de forma diferente.

La importancia de usar tecnología dentro de grupos cooperativos se incrementa al centrarse en ellos una actividad primordial para la organización. Los procesos de toma de decisiones concentran gran parte de su confiabilidad en la eficiencia y el buen funcionamiento de la tecnología que los soportan. Pero mientras la industria del software ha logrado grandes procesos, la verdad es que los sistemas de administración del conocimiento y los sistemas de soporte administrativo, no pueden ayudar a entregar conocimiento por sí solos; la interacción humana es todavía indispensable. El ser humano continúa siendo el verdadero analista que juzga la calidad del conocimiento que él mismo produce. Es por eso que los procesos de negociación, fundamento del trabajo cooperativo y específicamente de las actividades de toma de decisión en grupo, han sido hasta el momento uno de los puntos problemáticos en el desarrollo de sistemas computacionales.

El apoyo al trabajo cooperativo con medios informáticos no debe limitarse a considerar el conjunto de elementos tecnológicos necesarios. Este apoyo debe estar basado en consideraciones más globales como los objetivos de los sistemas, las tareas a ser desarrolladas y la manera como razona una persona y se comunica. Por otra parte, el diseño y la elaboración de este tipo de sistemas debe estar sustentado en conceptos teóricos como la representación del conocimiento (de los usuarios), la comunicación de los problemas (sincrónica y asincrónica), la coordinación entre los usuarios del grupo (protocolos), etc. (Yubarta, 2001)

La mayoría de estos sistemas de soporte a la decisión en grupo (GDSS), han estado enfocados en el apoyo a la selección o calificación de un conjunto de alternativas de solución a un problema, dejando de lado el registro del proceso mismo de generación y discusión de estas alternativas. Este trabajo pretende precisamente diseñar el prototipo de una herramienta basada en un modelo que permita la reutilización del conocimiento generada en este tipo de procesos. Para ello se utilizarán conceptos de administración del conocimiento.

### **1.3 Objetivo de la tesis**

Diseñar un *modelo* en el que la integración de dos conceptos: KM (administración del conocimiento) y GDSS (sistemas de soporte a la toma de decisiones en grupo), permita tener un acceso en forma rápida y oportuna al conocimiento generado en sesiones de toma de decisiones en grupo, debidamente almacenado y clasificado, de tal manera que dicho conocimiento pueda reutilizarse fácilmente en futuras sesiones llevadas a cabo por grupos diferentes a los que originalmente lo generaron en la sesión correspondiente y poder construir nuevo conocimiento. Además de diseñar un prototipo que permita investigar la validez del modelo en cuanto a su funcionalidad y al valor que pueda generar.

### **1.4 Justificación de la tesis**

Paul Gray (2002), en su publicación "New directions for GDSS" pone de manifiesto como es que el diseño de un GDSS presenta la combinación de 3 ciencias: ciencias computacionales, las ciencias del comportamiento, además de las ciencias administrativas. Comenta que recientemente, estos sistemas se han enfocado a usar las ciencias del comportamiento para explorar y utilizar aplicaciones con soporte a grupos de personas, pero que desgraciadamente no se han logrado grandes avances, sin embargo, Paul considera que es necesario aplicar las 3 disciplinas (comportamiento humano, computación y administración) en nuevas formas o procedimientos que puedan impulsar a los GDSS hacia nuevos y mejores logros.

También se ha observado que, en el ambiente de los negocios de hoy, la habilidad de crear y transferir de forma efectiva y eficiente el conocimiento, está siendo requisito esencial para el éxito. El conocimiento es descrito como una parte y un recurso esencial de ventaja competitiva, ya que la teoría de la creación del conocimiento organizacional, según Romaldi (2002), sugiere que el compartir el conocimiento es un factor crítico de éxito para los esfuerzos de administración del conocimiento. Y a decir verdad, para sobrevivir en esta nueva economía del conocimiento, es indispensable introducir procesos y tecnologías para explicitar los conocimientos que existen en la organización de tal forma que puedan ser compartidos.

Es por eso que en este trabajo se sugiere la posibilidad de implementar los principios que propone la administración del conocimiento, generando una nueva forma que asegure un mejor desempeño y un nuevo enfoque para los GDSS.

Es evidente que la capacidad de administrar el conocimiento se observará en la medida en que esta herramienta genere un valor a la toma de decisiones

grupales, permitiéndoles a los usuarios resolver problemas o tomar decisiones con la confianza de que anteriormente no se han hecho, y en dado caso poder reutilizar el conocimiento y las ideas que ya fueron generadas y validadas en alguna otra ocasión.

El reto está en la capacidad de explotar las tecnologías diseñadas para administrar el conocimiento, recordando que una cultura de administración del conocimiento es mas importante aún que la propia tecnología. Su implementación requiere de un compromiso organizacional que permita la introducción, asimilación, y optimización de dichas tecnologías para hacerlas cumplir su propósito.

### **1.5 Estructura de la tesis**

El contenido de este trabajo de investigación está formado de la siguiente manera: el capítulo 2 hace referencia a la investigación bibliográfica sobre conceptos de GDSS's, desde sus orígenes hasta el papel que desempeña dentro de las organizaciones; también se tratan conceptos referentes a la administración del conocimiento, sus principios, generaciones y aplicaciones actuales; y otros conceptos relacionados que permitirán darle forma a la idea que se intenta desarrollar.

El capítulo 3 concentra el estudio de los casos analizados acerca de herramientas como Meeting Automation Tool, QuestMap, y modelos como ORCA, que representan algunos acercamientos por lograr una reutilización óptima del conocimiento generado en sesiones de grupo.

En el capítulo 4 se describe el modelo propuesto y la forma en que puede ser validado mediante un prototipo, el capítulo 5 presenta las pruebas realizadas al prototipo así como los resultados obtenidos, finalmente en el capítulo 6 se encuentran las conclusiones inspiradas en los resultados, además de los trabajos que en un futuro puedan hacer aportaciones importantes al proyecto.

## **Capítulo 2. Hacia la reutilización de conocimiento mediante un GDSS**

Durante el desarrollo de este capítulo se explicarán varios conceptos, tales como Group Decision Support Systems (GDSS), Administración del Conocimiento, y otros conceptos como modelos de interacción, tipos de decisiones, teorías de patrones, mejores prácticas; con el fin de crear un marco de referencia y entender posteriormente como es que se relacionan con el diseño del modelo que soporta este trabajo.

### **2.1 Conceptos de GDSS**

#### **2.1.1 Origen y definición de un GDSS**

En la actualidad, el proceso de toma de decisiones adquiere mayor importancia dentro de una organización, debido a que de él depende la rapidez con que pueda moverse el negocio (Lawson Software, 2001). Aunado a esto, encontramos que las decisiones importantes ya no se sujetan a las habilidades o pericia de una sola persona, sino que depende de un conjunto formado por integrantes de las diferentes áreas de operación de la empresa.

La implementación de tecnología en las organizaciones surgió por la necesidad de mejorar el flujo y disponibilidad de información, posteriormente el problema era que no existía una administración adecuada de dicha información, y tampoco se podía acceder a ella fácilmente. Como resultado a esta demanda se crearon los MSS Management Support Systems que son un conjunto de programas complementarios entre sí que auxilian a los administradores, proporcionándoles la información más útil y oportuna en el lugar y momento en que es requerida. Este software soporta el conocimiento de la organización necesario para la toma de decisiones (Hislop, Newell, Scarbrough, Swan; 2000).

Existe una problemática latente en los procesos de toma de decisiones grupales en las que intervienen varios niveles jerárquicos de la organización para la resolución de problemas, ya que existen diferentes conductas y estilos de participación por parte de los integrantes del grupo. De ahí, la importancia de implantar tecnología en estos procesos (Burdett, 2000), mediante la utilización de GDSS para apoyar dichas actividades.

Existen múltiples acepciones de lo que es realmente un GDSS:

Desde la perspectiva de Yessica Espinosa (2001), un GDSS es un sistema interactivo basado en computadora el cual facilita la resolución de problemas no estructurados por un grupo de tomadores de decisiones trabajando en conjunto. Además, está formado por hardware, software, recursos humanos y

procedimientos, que al juntarse es posible realizar juntas cuya temática está relacionada con el proceso de la toma de decisiones.

Gerardo de J. Sánchez (2001) menciona que las reuniones de grupos de negocios se tornan cada día más complicadas al encontrarse con vicios que impiden que se tomen decisiones correctas, para eso existen los Sistemas de Soporte a Decisiones en Grupo, que son todos aquellos sistemas que apoyan la toma de decisiones en la vida diaria y que están basados en metodologías y procesos estadísticos que hacen de cualquier toma de decisiones un proceso rápido, seguro y confiable.

A lo anterior podemos agregar lo establecido en el artículo "Teoría sobre Sistemas de Información", donde se establece que este tipo de sistemas permiten a los miembros de un grupo tener acceso simultáneo a archivos comunes y bases de datos de tal manera que los miembros del grupo puedan trabajar en la misma tarea: en el mismo lugar, al mismo tiempo (Yubarta, 2001).

En consenso de las definiciones anteriores podemos concebir un GDSS como un sistema computacional que, mediante la conjunción de algunos componentes como hardware, software y procedimientos, nos asegura un proceso de toma de decisiones confiable con la participación simultánea de personas en la misma tarea, lugar y tiempo.

### **2.1.2 Funciones y ventajas de un GDSS**

Los sistemas de soporte a la toma de decisiones en grupo deben desempeñar una serie de funciones para poder considerarse como tal (Gaxiola, 2001):

- Apoyar las decisiones en grupo.
- Apoyar a los tomadores de decisiones en su trabajo.
- Motivar a los miembros de un grupo a participar de manera activa.
- Evitar el desarrollo de conductas negativas en el grupo.
- En general apoya la realización de las actividades básicas necesarias de un grupo que toma decisiones: obtener, compartir y usar información.

Las principales ventajas que se derivan del uso de la tecnología GDSS según Gaxiola (2001) son:

- Motiva a los miembros del grupo a trabajar juntos.
- Da la misma oportunidad de participación a todos los miembros del grupo.
- Cuando en una junta es necesario que estén presentes muchas personas se optimiza el uso de información que aporta cada miembro del grupo.

- Proporciona un mecanismo para enfocar al grupo en problemas clave y descartar conductas que perjudiquen al desarrollo de la junta de toma de decisiones.
- Mejora la calidad de la toma de decisiones.
- Incrementa la creatividad en la toma de decisiones.
- *Apoya al desarrollo de una memoria organizacional de una junta a otra.*

Esta última ventaja da muestras de la capacidad, que tiene un GDSS, de almacenar la información generada durante la sesión, pero que desgraciadamente no se cuenta con los mecanismos necesarios para estructurarla de cierta forma que su recuperación sea la más adecuada para que se pueda reutilizar el conocimiento que ya ha sido creado y almacenado en una forma o estructura no definidas.

El mismo autor menciona también algunas desventajas como:

- Falta de costumbre al utilizar un sistema para soportar el proceso de toma de decisiones respecto a la forma tradicional de realizarlo.
- Resistencia al cambio por parte de los administradores.
- La responsabilidad al tomar una decisión puede diluirse.

Por otro lado Espinosa (2001) identifica las siguientes ventajas en la aplicación de esta herramienta:

- Permite que los miembros de la reunión reciban la información al momento que se está creando, lo cual reduce el tiempo invertido y aumenta la creatividad del grupo.
- Estimula la participación reduciendo el temor de posibles críticas.
- La creación de bases de información automáticas que concentran los puntos básicos tratados en la reunión, esta información puede ser entregada a los miembros del grupo para análisis, como pauta a seguir o puede ser guardada para posteriores reuniones.
- A través de este sistema y al estar conectado en red puede permitir el acceso a información externa.
- Brinda la posibilidad de someter a un equipo de trabajo a reuniones efectivas a pesar de que los miembros se encuentren ubicados en diversos puntos de las instalaciones, del país o del mundo.

Milan W. Aiken, un desarrollador de software para GDSS, formuló una serie de ventajas y desventajas (Anónimo, 2001):

- Mayor participación. La gente se siente más cómoda para expresar lo que piensa honestamente.
- Sinergia de grupo. Permite que la gente esté ubicada y enfocada en el mismo sentido, alineando de esta forma los esfuerzos por atacar la misma problemática.



- Registro automático. No se necesita que alguno de los participantes lleve registro de la sesión, ya que la herramienta lo genera automáticamente.
- Mayor estructura. La herramienta proporciona una mayor estructura a las sesiones para evitar desviaciones y mantener continuidad.

### **2.1.2.1 Algunos avances en GDSS's**

Actualmente, los trabajos de investigación en materia de sistemas de soporte a la decisión en grupo han tomado distintas direcciones, algunos enfocados a la parte de conectividad y a crear nuevas estructuras que permitan que diferentes unidades de negocio puedan coordinarse en forma remota (Huh & Kim, 2000), de acuerdo a lo que plantean en su artículo "Collaborative model management in departmental computing" donde además mencionan que definitivamente los modelos de decisión son una parte medular en la toma de decisiones.

Esto quiere decir que aunque se han distinguido 2 grandes ramas de investigación en esta área –por un lado software, hardware y conectividad; y por otro, modelos de decisión- no se alejan uno del otro, es decir, que los trabajos dedicados a la parte de modelos de decisión cuidan siempre el aspecto de hardware, software y conectividad, y viceversa.

Reza Barkhi (2001/2002) realizó una investigación enfocada a estudiar el efecto de la estructuración y modelación de problemas mediante un GDSS sobre la coordinación de procesos de toma de decisiones en grupos dedicados a tareas de motivos mixtos y planeación de la producción. Se trabajó tanto con un GDSS con características que soportaba la modelación de problemas, como con un GDSS que carecía de tales propiedades. Los resultados indicaron que los grupos que usan un GDSS con herramientas de modelación de problemas superan el desempeño de los grupos que usan un GSSS sin dicha herramienta, pero son menos eficientes con respecto al tiempo y número de mensajes que se producen en la discusión para converger en una solución final. Se concluyó que la característica de modelación de problemas de un GDSS influye significativamente en los procesos de decisiones grupales.

Por otro lado, Carneiro (2001), en su artículo "A group decision support system for strategic alternatives selection", expone algunos resultados de sus experimentos que demuestran que un GDSS produce mejores resultados en la evaluación de alternativas con métodos multicriterios. La evaluación multicriterio considera varios aspectos de los requerimientos administrativos tales como objetivos organizacionales y expectativas de la industria, y finalmente proveer un proceso útil para grupos de decisiones.

Los GDSS's continúan en evolución, ahora con más y mejores alternativas para los tomadores de decisiones.

### **2.1.2.2 Algunos GDSS's comerciales**

A continuación se hace referencia a algunos programas de software comerciales que actualmente son utilizados en las organizaciones y que son considerados dentro del género de los GDSS:

#### ***Ventana - Group Systems (2001)***

Ventana ofrece impulsar las metodologías propietarias y mejores prácticas creando patrones predecibles y repetibles de interacción en equipo. El beneficio de este impulso es proveer a la organización un rápido y efectivo proceso colaborativo de toma de decisiones.

- Online. Por medio de Internet, permite a cualquiera de los miembros del grupo, trabajar eficientemente con los demás miembros sin importar donde o cuando ellos estén disponibles para contribuir, reduciendo ciclos de tiempo en planeación estratégica, desarrollo de productos o solución de problemas.
- Sala de Juntas.
  - Permite realizar sesiones mismo tiempo - mismo lugar.
  - Soporta la lluvia de ideas.
  - Permite clasificar tales ideas.
  - Permite hacer comentarios multinivel, es decir, insertarlos en el tópico correspondiente.
  - Permite evaluar y analizar las alternativas, los resultados pueden observarse bajo diferentes formatos, como gráficas, etc.
  - Cuenta con un sistema de votación para la toma de decisiones.

#### ***Facilitate.com - Focus Groups (2002)***

Herramienta colaborativa que permite a las compañías ser más competitivas conociendo y entendiendo las perspectivas de sus grupos de interés: clientes y proveedores, administradores y empleados, etc.

- Permite compartir documentos y formatos diseñados para seleccionar opciones electrónicamente, así como su edición y organización.
- Permite sesiones remotas.
- Proporciona anonimato a los participantes.
- Soporta a uno o más moderadores.
- Permite compartir ideas entre los participantes electrónicamente.
- Permite generar gráficos y reportes de votación.
- Permite organizar, priorizar y analizar las ideas generadas.
- Acceso a través de cualquier browser.

#### ***Group Explorer (Phrontis, 2002).***

Sistema de Soporte a la Decisión en Grupo que facilita el trabajo en equipo haciendo el proceso de toma de decisiones más efectivo mediante altos niveles de participación.

- Permite lluvia de ideas.
- Proporciona anonimato a los participantes
- Permite organizar, priorizar y analizar las ideas generadas.
- Genera vistas compartidas de la interconexión entre las ideas y los problemas que se están tratando. Utiliza una herramienta de mapeo cognitivo para tal efecto.
- Soporta la evaluación y ranqueo de las ideas generadas como posibles soluciones a la problemática.
- Permite identificar patrones.

### **2.1.3 Posición de un GDSS en la organización**

Ya que los sistemas de soporte a la decisión en grupo (GDSS's) son considerados dentro de las organizaciones, como una subclasificación de *groupware*, en esta sección se darán a conocer algunos conceptos y ejemplos al respecto.

#### **2.1.3.1 Groupware**

Según Plata (2001), Groupware son programas informáticos o Software que permiten que grupos de personas trabajen en equipo. El primer paso hacia el Groupware fue el E-mail o correo electrónico, que nos permite pasar mensajes directamente de computadora a computadora, distribuirlos fácilmente a una lista de difusión, responderlos cómodamente, reenviarlos a otros miembros del equipo etc.

#### **2.1.3.2 Clasificación de groupware**

Existen muchas clasificaciones para groupware, tal vez la más conocida es el esquema de Johansen, como lo indican Ellis, Gibbs y Rein (1993) (Figura 2.1), que se enfoca en el tiempo y lugar de la interacción. Otra clasificación menos conocida pero también valiosa es la clasificación basada en el centro de control desarrollada por Esther Dyson (Oravec 1996). Para ella, el centro de control puede ser basado en el usuario, objeto de trabajo o en el proceso, como se explica a continuación.

##### ***Groupware enfocado a tiempo y lugar***

Las aplicaciones que trabajan en distinto tiempo se conocen como groupware asíncrono. Aquí podemos mencionar el correo electrónico y sistemas de conferencias, sistemas de control de flujo de trabajo (*workflow*), sistemas de calendarización y agendas.

El groupware síncrono incluye las aplicaciones en las que se trabaja al mismo tiempo. Entre éstas están los sistemas de juntas electrónicas (*electronic meeting systems*), conferencias con audio y video, pizarrones electrónicos compartidos, auxiliares en el consenso de grupo y toma de decisiones.

	Mismo tiempo	Diferente tiempo
Mismo lugar	Interacción cara a cara	Interacción asíncrona
Diferente tiempo	Interacción síncrona distribuida	Interacción asíncrona

**Figura 2.1. Categorías de Groupware**

***Groupware basado en el centro de control***

Cuando está basado en el usuario, el groupware maneja el trabajo de manera local. El usuario construye su propio agente o cliente. El sistema se enfoca en los usuarios y ellos reciben información y mandan instrucciones. El trabajo está controlado por los usuarios. El correo electrónico y el manejador de agendas son ejemplos de este grupo.

Cuando está basado en el trabajo u objeto, el groupware trabaja en base a un objeto, tal como un documento, que por sí solo puede enviarse por correo, desplegarse o actualizarse. El usuario trabaja sobre el documento al igual que los demás usuarios. Las aplicaciones de edición grupal se incluyen en este grupo.

Cuando el groupware se basa en procesos, el groupware se encarga de monitorear que un trabajo termine. Este enfoque se asemeja más a un agente de grupo, que a un agente de usuario. Puede ser orientado a bases de datos y es un sistema más global y enfocado a proyectos. Las herramientas de análisis y diseño son ejemplo de este grupo.

Otro tipo de herramientas de groupware podrían ser las agendas compartidas, que nos permiten ver las citas de las personas de nuestro equipo y coordinarlas, pudiendo así planificar reuniones fácilmente, o tener una agenda compartida para un grupo de trabajo.

Los forums nos permiten discutir tópicos en un equipo de trabajo y mantener de esta forma discusiones y "reuniones virtuales". Asimismo podemos crear bases de conocimientos, a disposición de los miembros del equipo y bases de documentos publicados.

### **2.1.3.3 Herramientas groupware**

El groupware ha mantenido su presencia en las organizaciones desde hace algún tiempo, aquí se verán algunos ejemplos y sus características:

#### ***WebEx (2001)***

Webex Meeting Center es un servicio que permite compartir la información y el expertise en forma rápida por medio del Web y proporciona a los negocios una comunicación efectiva y económica mediante sesiones interactivas en línea.

##### **Juntas**

- Permite mostrar una presentación a cualquier persona en cualquier lugar.
- Permite demostrar cómo funciona un software.
- Permite a cualquier persona en una sesión remota editar cualquier documento electrónicamente.
- Compartir una aplicación e inclusive el mismo escritorio.
- Integra teleconferencia en la sesión.
- Se puede agregar vídeo y personalizar la sesión.

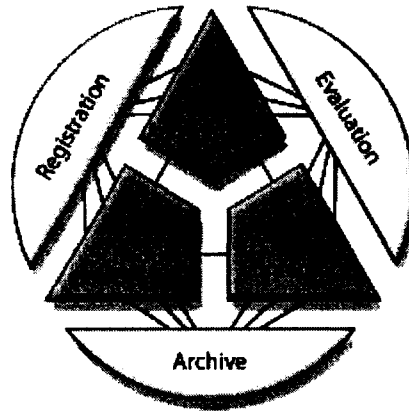
#### ***Imeet (2001)***

Un Imeet Corporate Meeting Center es un servicio de Video-conferencia provisto de seis componentes: Administración, Programa, Video-conferencia, Registro, Evaluación y Archivo, los cuales permiten contar con información valiosa en cualquier sesión necesaria dentro de la organización.

- Administración. El Imeet Account Management Console permite administrar todos los aspectos de la cuenta incluyendo la actividad durante la conferencia así como los detalles de sus participantes. El acceso a esa información ayuda en la planeación de sesiones futuras y administrar el acceso al Meeting Center.
- Programa. El componente Programa del Imeet Corporation Center hace que la programación de sesiones sea mas fácil y eficiente. En una forma simple, permite introducir todos los detalles de la sesión mediante un sencillo proceso de 4 pasos: Logística, Audio, Invitaciones y Contenido.
- Video-Conferencia. Uno a Uno ó Uno a Muchos. Con la capacidad de presentación, aplicaciones y navegación compartidos, una conferencia mediante Imeet permite capturar llamadas de ventas, entrenar a nuevos clientes y empleados.
- Registro. Con el registro se puede proveer una clave de acceso a una lista de sesiones programadas y permite a los asistentes registrarse a la conferencia elegida.
- Evaluación. Con el componente Evaluación cada sesión provee información valiosa que ayuda a mejorar y realzar las habilidades de presentación. Las evaluaciones pueden ser adaptadas al tipo de

audiencia y los resultados pueden ser exportados a una base de datos haciéndolos más fácil de analizar, compartir y utilizar.

- Archivo. Archivando se asegura tener acceso a cualquier sesión posteriormente mediante archivos de audio.



**Figura 2.2. Modelo de iMeet**

### ***Microsoft NetMeeting (2002)***

Herramienta basada en Internet en la que se permite mantener conversaciones cara a cara para realizar trabajos colaborativos con compañeros de trabajo.

- Conferencia con audio y vídeo.
- Permite que los demás participantes visualicen información mediante una pizarra compartida.
- Chat simultáneo.
- Directorio para localizar a otros participantes en el Internet.
- Transferencia y compartición de archivos.
- Aplicaciones compartidas.
- Escritorio compartido.
- Elementos de seguridad que proveen de privacidad al evento.

### ***Lotus SameTime (2002)***

Proporciona comunicación inmediata entre personas que se encuentran en la misma o diferentes locaciones, mediante mensajes de texto seguros, audio y vídeo o sesiones de trabajo colaborativo.

- Permite percatarse cuándo los integrantes del equipo se encuentran en línea.
- Conferencia mediante audio y vídeo.
- Aplicaciones compartidas.

## **2.2 Conceptos de administración del conocimiento**

### **2.2.1 Datos, información y conocimiento**

Según varios autores los datos son entendidos como símbolos que aún no han sido interpretados, la información son datos que ya tienen un significado y conocimiento es la capacidad que tienen las personas para asignar un significado y por lo tanto generar información (Spek, 1997).

Los datos son simples observaciones de estados del mundo real, la información son datos relevantes y que tienen un propósito; y el conocimiento es información valuable (Davenport, 1997).

La información consiste en hechos y datos que están organizados para describir una citación en particular, mientras que el conocimiento consiste de verdades y creencias, perspectivas y conceptos, juicios y expectativas, metodologías y knowhow (Wiig, 1993).

Tuomi (2000) establece que los datos siempre han sido vistos como un hecho simple que puede ser estructurado para generar información, y a su vez para crear conocimiento cuando ésta es interpretada y puesta dentro de un contexto o cuando se le ha agregado un significado. La idea común es que los datos son menos que la información y la información menos que el conocimiento.

De los modelos anteriores podemos extraer que el conocimiento representa una jerarquía de mayor grado que la información. Esto proviene de la idea de que el conocimiento ha sido extraído de estas materias primas, y durante el proceso se le ha agregado un significado. Para tener información, primero necesitamos datos, para que posteriormente pueda emerger el conocimiento. Pero esto no es un proceso estático, sino que el mismo conocimiento puede ser la base para la generación de más conocimiento, es decir, el conocimiento genera conocimiento (Barquin, 2001).

### **2.2.2 El poder del conocimiento**

Según Drucker (1999), el recurso económico básico, el medio de producción, ya no es el capital, ni los recursos naturales, tampoco la mano de obra. Es y será el conocimiento. Las actividades principales en la creación de la riqueza no son, ni serán ni la asignación de capital para usos productivos, ni la mano de obra, los dos polos de la teoría económica en los siglos XIX y XX, ahora el valor se crea mediante la productividad y la innovación, ambas aplicaciones del conocimiento del trabajo. Los grupos sociales de la sociedad

del conocimiento serán los trabajadores del conocimiento, ejecutivos que saben cómo aplicar el conocimiento de una forma productiva.

También agrega que los trabajadores del conocimiento poseen su conocimiento y pueden llevárselo a dondequiera que vayan. Por lo tanto, a diferencia de los empleados bajo el capitalismo, éstos son dueños tanto de los medios de producción como de la misma materia prima.

Nonaka (1995), comenta que en una economía en dónde lo único cierto es lo incierto, la única fuente segura de ventaja competitiva es el conocimiento. Cuando los mercados cambian, las tecnologías proliferan, los competidores se multiplican y los productos llegan a ser obsoletos en menos de una noche. El éxito de las compañías consiste entonces en crear nuevo conocimiento, diseminarlo a lo amplio de toda la organización y rápidamente convertirlo en nuevas tecnologías y productos.

Lank (citado por Bender y Fish, 2000) comenta que el conocimiento y su manifestación en la experiencia de las personas es actualmente visto como el mayor activo de creación de valor para las organizaciones, por lo cual surge la necesidad de administrarlo, como recurso que es, no bastando sólo con identificar a quién sabe, sino de alguna forma conocer lo que sabe, cómo lo usa y facilitar la transferencia del conocimiento a otras personas que lo requieran o puedan usar para crear más conocimiento.

El conocimiento es poder sólo si es compartido (Ojala, 1999). Las organizaciones se encuentran sumergidas en un entorno cambiante que demanda mayor capacidad de adaptación. Las organizaciones tienen la capacidad de aprender a través de la experiencia y distribuir el conocimiento adquirido dentro de sí.

Las organizaciones de hoy crean y mantienen el conocimiento en sistemas aislados o islas de conocimiento que dan cierta funcionalidad a grupos de trabajo específicos o grupos de negocio, pero que son aún, a menudo, invisibles o inalcanzables por otros miembros de la organización. Es decir, las islas de conocimiento están por toda la organización bajo múltiples formas como saberes, estrategias, métodos, sistemas, herramientas, etc.

El conocimiento que no se aplica y el saber que no se puede aplicar en beneficio del cliente es igual que la energía potencial física; está ahí esperando que la pongan a funcionar, pero el estado en que está es completamente inútil.

El futuro de las organizaciones depende de desarrollar, integrar, transmitir y administrar el talento de las personas y los equipos de trabajo como un patrimonio de conocimiento organizacional de la misma empresa, para poder generar el máximo capital intelectual y transformarlo en soluciones y valor para el cliente (Know, 2001).



### **2.2.3 La importancia del conocimiento dentro de la organización**

Hoy en día, las organizaciones se ven enfrentadas a la imperante necesidad de establecer ventajas competitivas de largo plazo, las cuales puedan adaptarse, en su naturaleza, a los cambios que su entorno de acción les exige. (Pavez, 2001). En esta era, donde el desarrollo organizacional ha enfrentado esta dinámica, existe un enfoque orientado a disminuir los riesgos a nivel empresa: la gestión del conocimiento.

La era de la información está presente (Stewart, 1998), cuyas fuentes de riqueza no son los recursos naturales y el trabajo físico sino el conocimiento y las comunicaciones. Es la red electrónica que transporta la información a la velocidad de la luz por toda la empresa para que ésta reaccione con mayor rapidez que sus rivales.

Stewart afirma que el conocimiento se ha convertido en el insumo primario de lo que fabricamos, construimos, compramos o vendemos. Por eso su administración -hallar y acrecentar el capital intelectual, almacenarlo, venderlo, compartirlo- se ha convertido en la tarea económica más importante de individuos, empresas y naciones.

Actualmente, el valor de una empresa reside en su capacidad para superar a sus competidores en términos de costos y calidad de los bienes y servicios que ofrece: es decir, de su competitividad. Competitividad e innovación son nociones estrechamente ligadas a la información / conocimiento y, en este sentido, la empresa moderna debe estar consciente de la necesidad de crear un ambiente propicio para lograr que la efectiva transferencia de la información y que la aplicación del conocimiento obtenido se efectúe de una forma transparente en todas las actividades de sus profesionales y, en todas las instancias de la estructura organizacional (Morales, 2002).

La ventaja competitiva de las empresas será directamente proporcional a su capacidad de crear, capturar, manejar, inventariar, transferir información y generar conocimientos, así como incorporar las mejores prácticas, con el fin de añadir valor a cada eslabón de la cadena productiva.

Gerenciar la información y el conocimiento para incrementar la creatividad, la innovación y el pensamiento estratégico de las empresas es una ruta que tiende a implantarse en el mundo actual.

Las empresas deben preocuparse por la administración del conocimiento y que éste fluya por la organización (I Ribalta, 2002). Una adecuada administración del conocimiento permite nivelar los conocimientos en el seno de una organización. Allí donde conviven e interactúan personas con conocimientos muy diversos, éstos están muy fraccionados.

La importancia del conocimiento en las empresas radica en que, hoy por hoy, constituye un "valor", un capital de la empresa: el Capital Intelectual (Campos, 2002).

Este capital está a su vez conformado por otros tres tipos de capital:

- **Capital Humano:** En este bloque se contemplan tanto las competencias, entendiendo éstas como los conocimientos, habilidades y actitudes que en este momento se hallan en la empresa, como la capacidad de aprendizaje y creatividad de las personas y equipos de trabajo de la organización. Se potencia desarrollando las competencias de personas y de equipos de trabajo.
- **Capital Estructural:** En este apartado se abarca el conocimiento sistematizado, explicitado o internalizado de la organización. La explicitación y estructuración del conocimiento permite una transmisión rápida de conocimientos, generando una espiral ascendente de conocimiento y mejora continua. Se potencia gestionando como un activo más el conocimiento organizacional estructurado, es decir, gestionando para su reutilización todo el conocimiento existente en la organización.
- **Capital Relacional:** Este bloque abarca las formas de relacionarse la empresa y los agentes de su entorno, como clientes, proveedores, competidores, etc. y que, como activo intangible que es de vital importancia para la organización, también ha de ser medido y gestionado. Se potencia tejiendo y gestionando una red de relaciones con el exterior de clientes, proveedores, colaboradores y agentes del sector.

#### **2.2.4 Generaciones de administración del conocimiento**

Para entender más la evolución observada en la administración del conocimiento se han definido etapas o generaciones (Alanis, Avila, Meraz y Rivera; 2001), las cuales se describen a continuación:

##### **2.2.4.1 Primera generación**

En la primera generación de la administración del conocimiento (KM), el conocimiento es tratado como un objeto y su tratado es el de solo crearlo, almacenarlo, y definirlo.

Dentro de esta generación se entiende que el conocimiento implica la capacidad de utilizar realmente la información, mientras que la información no es nada en sí.

Esta generación se encuentra fuertemente concentrada en las áreas de registro, codificación y repositorios, así como en la administración de documentos.

#### **2.2.4.2 Segunda generación**

La segunda generación reconoce ya la relación "sujeto-objeto", ampliando el interés a los flujos de KM, como en los conceptos de ciclo de vida y redes de conocimiento.

Esta generación ha venido ganando presencia en detrimento de la primera. Aunque aún es minoritaria se le suele encontrar en el aprendizaje organizacional, la métrica del KM y la inteligencia de negocios.

#### **2.2.4.3 Tercera generación**

La tercera generación, se percata del "contexto del significado", como tercer elemento básico del evento conocimiento. Asume el marco de valor, como referente para el sujeto y el objeto. En esta generación el conocimiento resulta instrumental al valor agregado, con lo que se toma en un evento económico.

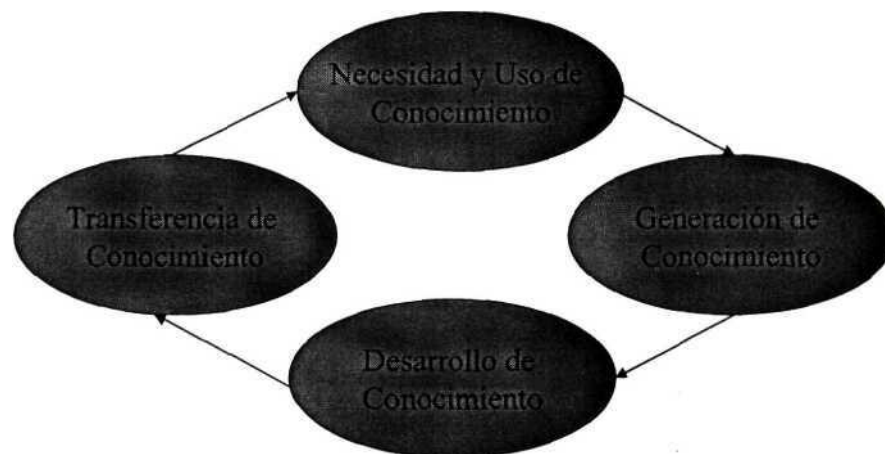
La tercera generación de KM se caracteriza por identificar al conocimiento como la principal fuente de valor en una organización. Es decir, el conocimiento es aplicado a los procesos de las organizaciones de manera que permite a las empresas aplicarlo como una ventaja competitiva. Esto se lleva a cabo al alinear el uso de las tecnologías de información con las estrategias del negocio, lo cual es la base fundamental del éxito de la organización y sobretodo para el cumplimiento de sus objetivos.

#### **2.2.5 El conocimiento en la toma de decisiones**

El proceso de toma de decisiones está soportado por una gran cantidad de información, en donde podemos encontrar informes, reportes de procesos, información externa, incluso la misma manera de tomar decisiones (métodos o procedimientos; y algo que para nuestro estudio es muy importante, casos que ya han sido estudiados con anterioridad.

La finalidad de conocer una gran variedad de casos que describen situaciones pasadas es la de darle una ventaja al tomador de decisiones al momento de enfrentarse a un nuevo problema (Riesbeck, 1989). Entre más detallada sea la información contenida en el caso, mejor utilidad tendrá en el apoyo a la solución de nuevas situaciones.

El concepto de reutilización del conocimiento proviene de la transferencia de un conocimiento que ya ha sido creado, evaluado y puesto a disposición de quien lo necesita para su aplicación. Hanson (2001) en su documento "The knowledge supply chain" nos muestra como el conocimiento puede ser reutilizado, visto en el ciclo del conocimiento en las organizaciones.



**Figura 2.3. Ciclo del conocimiento de Bill Hanson**

Es evidente que el conocimiento juega un papel esencial dentro del proceso de toma de decisiones y que al igual que los nutrientes fluyen a través de las ramas de un árbol para distribirse en su totalidad y llegar hasta la última hoja; el conocimiento se disemina dentro de las organizaciones proporcionando bases sólidas a los tomadores de decisiones de cualquier nivel y así tener la capacidad de responder a las exigencias del entorno. El nivel de conocimiento requerido en los diferentes procesos de toma de decisiones varía de acuerdo a la complejidad de dicho proceso: en los niveles gerenciales, donde una decisión puede definir el rumbo de la organización, el conocimiento adquirido en situaciones anteriores, bien referenciado y contextualizado, puede representar la diferencia entre una decisión acertada o errónea.

### **2.2.6 La tecnología como apoyo para reutilizar el conocimiento**

En la mayoría de las empresas actuales el conocimiento de los empleados aplicado a la solución de problemas generalmente no se documenta y, en caso de hacerlo, se captura en documentos como manuales, memoranda y en sistemas electrónicos en archivos de texto. Por otro lado, la transferencia de estas experiencias tradicionalmente se hace por medio de reuniones de

trabajo, cursos de capacitación y lecturas de manuales y, en unas cuantas empresas, en forma electrónica por medio de teléfono, fax, video conferencias y sistemas de reuniones electrónicas.

Para transferir el conocimiento en forma electrónica, no todas las empresas cuentan con infraestructura para video conferencias y sistemas para dichas reuniones electrónicas; hacerlo vía telefónica resulta impráctico y poco ilustrativo, además de costoso en llamadas de larga distancia (Soltero, 2001).

Por otro lado existe una problemática latente en los procesos de toma de decisiones grupales en las que intervienen varios niveles jerárquicos de la organización para la resolución de problemas, ya que existen diferentes conductas y estilos de participación por parte de los integrantes del grupo. De ahí, la importancia de implementar tecnología en estos procesos (Burdett, 2000), mediante la implementación de GDSS para apoyar estas actividades.

Pero a pesar de los avances en la inteligencia artificial, no puede decirse aún que se tenga una máquina que pueda reemplazar a los humanos completamente. Los hechos demuestran que las organizaciones que desean una efectiva administración de su conocimiento, requieren una alta dosis de esfuerzo humano.

Zorrilla (1997) comenta que los humanos son costosos y malhumorados, pero se acomodan mejor en ciertos aspectos del manejo del conocimiento. Cuando se busca entender el conocimiento, interpretarlo en un contexto amplio, combinarlo con otros tipos de información, o sintetizar varias formas no estructuradas de conocimiento, los humanos son la mejor opción.

Agrega que las computadoras y los sistemas de comunicación, por otra parte, son buenos para otro tipo de tareas, por ejemplo para la captura, transformación y distribución de conocimiento altamente estructurado que cambia rápidamente. Las computadoras se están haciendo cada vez más útiles en realizar las mismas tareas sobre conocimiento menos estructurado tal como texto e imágenes. Dada esta mezcla de habilidades, se requiere construir ambientes de administración del conocimiento "híbridos" en el que se utilice tanto a personas como a computadoras de manera complementaria.

## **2.3 Conceptos relacionados**

### **2.3.1 Clasificación y almacenamiento de conocimiento**

#### **2.3.1.1 Sistemas de organización de conocimiento (Taxonomías)**

Según Wason (2002), una taxonomía es una estructura organizada de información (conocimiento) o terminología. La mayoría de taxonomías están construidas de forma jerárquica. El nivel más alto es una lista de términos genéricos. Bajo cada término hay una lista de términos que refinan cada término genérico. Y después bajo cada uno de aquellos términos hay otra lista. La lista de las listas de listas puede tener una profundidad considerable.

El término *Sistemas de Organización de Conocimiento* (Hodge, 2000) se entiende como cualquier tipo de esquema para organizar información y promover la Administración del Conocimiento. Estos sistemas son usados para organizar material con el propósito de tener acceso a él nuevamente y administrar la colección de información generada. Además sirven como puente entre la información necesaria para el usuario y el material almacenado.

Un sistema de organización de conocimiento tiene la capacidad de proporcionar una vista general de la información contenida en la colección.

Características comunes de un sistema de organización de conocimiento:

- Imponen una visión particular del mundo y sus elementos dentro de una colección de información.
- La misma entidad o elemento puede ser visto de diferentes formas dependiendo del tipo de sistema de organización que se esté utilizando.
- Debe haber suficiente correspondencia entre el concepto expresado en el sistema de organización de conocimiento y el objeto del mundo real al que tal concepto se refiere.

### **2.3.2. Modelos de interacción y apoyo a la toma de decisiones**

En una reunión de personas cara a cara (Romero, 1997) los miembros usan el lenguaje natural para expresar sus posiciones. Por lo general, un discurso es ambiguo cuando no se analiza apropiadamente. La organización del discurso dependerá mucho de la capacidad de los individuos para poner sus ideas en forma simple, concisa y objetiva. Aún cuando esta meta es alcanzada, podría ser difícil para otros individuos separar todos elementos del discurso con el fin de entenderlo mejor. Si el discurso es significativo para ser almacenado por un sistema, la clasificación o interpretación automática es aún más difícil. Por tal motivo, se han ideado reglas o estándares conocidos como Modelos de

Interacción que fungen como base para llevar a cabo cualquier sesión en la que participen simultáneamente un grupo de personas.

Se describirán algunos de estos modelos a continuación:

**Modelo IBIS (Sistema de información basado en temas).**

Según Conklin y Bereman (1988), el modelo IBIS está compuesto de 3 elementos y 9 relaciones. El modelo va dirigido a representar los elementos cruciales de una discusión permitiendo a las personas entender y facilitar contribuciones adicionales. La estructura de IBIS consiste de: Tema (problema o pregunta), posición (posible solución o respuesta a un tema) y argumento (situación a favor o en contra relacionado a una posición).

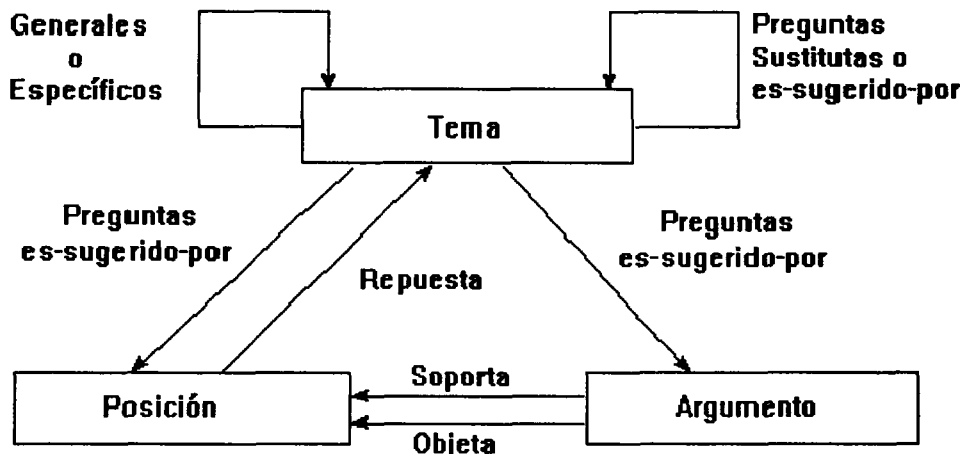


Figura 2.4. Modelo IBIS

**El corazón de IBIS**

Según TouchStone (2002), el corazón del modelo IBIS es la matriz de preguntas, ideas y argumentos cuya combinación crean una conversación.

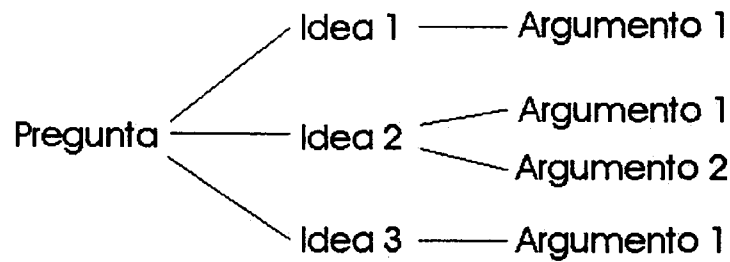
- **Pregunta:** plantea una pregunta.
- **Idea:** propone una posible solución a la pregunta.
- **Argumento:** establece una opinión o juicio que soportan u objetan una o más ideas.

Todas las conversaciones en IBIS comienzan con una pregunta raíz. La respuesta a la pregunta, es una o más ideas que proveen una propuesta neutral y concisa para resolver la pregunta.

Un argumento es una sentencia u opinión que soporta u objetan una o mas ideas. Los argumentos son el único lugar en el método IBIS para opiniones, explicaciones y movimientos de manos. Por supuesto, es preferible tener

argumentos que provean afirmaciones factibles mostrando las ventajas o desventajas de una idea.

El método IBIS resalta considerablemente la calidad del diálogo dentro de un grupo, o equipo de trabajo, simplemente concentrando opiniones dentro de nodos de argumentos.



**Figura 2.5. Árbol del modelo IBIS**

### **Modelo SISCO.**

Conklin y Bereman (1988) mencionan también que el propósito de SISCO es extender el modelo conversacional de IBIS. Los elementos básicos son: tema, posición y argumento, e incluye comentario y tarea. El modelo de datos también incluye información acerca de los participantes, señala al coordinador de la reunión, los ítems de la agenda con cada objetivo, algunas restricciones predefinidas y se asume que se puede consultar información almacenada en un repositorio externo.

Se plantean algunos supuestos necesarios básicos para una mejor definición del modelo de datos:

- Se define una reunión asincrónica distribuida, como aquella reunión destinada a soportar los conceptos de apoyo a la reunión síncrona cara a cara.
- En las reuniones asincrónicas no se toman decisiones respecto a los ítems de la agenda de una reunión síncrona;
- A toda reunión le corresponde un coordinador, éste especifica la lista de participantes, las pre-decisiones, restricciones, ítems y objetivos;
- Los participantes interactúan en forma asincrónica, aportando temas, posiciones, argumentos y comentarios;
- Algunos temas son clasificados como propuestas, éstos en ocasiones sugieren una tarea a realizar;
- Los participantes son candidatos a llevar a cabo una tarea. El coordinador asigna a un participante la responsabilidad por una tarea;
- Las fechas tope de realización de una tarea sólo pueden ser cambiadas por el coordinador.



El enfoque de SISCO reconoce el papel de las reuniones cara a cara, especialmente para la toma de decisiones. Se enfatiza la preparación de la reunión con herramientas tecnológicas de información como una forma para hacerla efectiva y eficiente

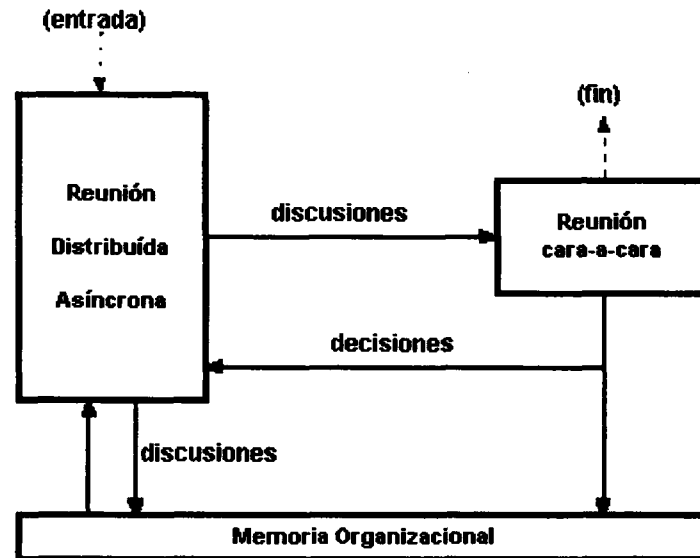


Figura 2.6. Modelo Sisco

### ***Six Hats for Thinking***

Este método es un marco de referencia para el pensamiento y puede incorporar pensamiento lateral. El sistema le da su lugar al valioso pensamiento crítico, pero no permite que éste domine, como ocurre en el pensamiento ordinario. Promueve mayor intercambio de ideas entre más personas. El sistema de los seis sombreros fomenta el desempeño más bien que la defensa del ego. Las personas pueden contribuir bajo cualquier sombrero aunque inicialmente hayan sustentado un punto de vista opuesto.

La clave, según Labelle (2002), es que cada sombrero es una dirección de pensamiento en vez de ser una etiqueta de pensamiento. La justificación teórica para utilizar los "seis sombreros del pensamiento" es que:

- Fomenta el pensamiento paralelo.
- Fomenta el pensamiento en toda amplitud.
- Separa el ego del desempeño.

El proceso es sencillo, Labelle menciona los seis sombreros metafóricos y que el participante puede ponerse y quitarse estos sombreros para indicar el tipo de pensamiento que está utilizando. La acción de ponerse y quitarse el sombrero es esencial. Los sombreros nunca deben ser utilizados para categorizar a los individuos, aunque su comportamiento parezca inducirnos a hacerlo. Cuando se realiza en grupo, todos los participantes deben utilizar el mismo sombrero al mismo tiempo.

**Pensamiento con el sombrero blanco.** Este tiene que ver con hechos, cifras, necesidades y ausencias de información. "Pienso que necesito un poco de pensamiento de sombrero blanco en este punto..." significa: Dejemos los argumentos y propuestas y miremos los datos y las cifras.

**Pensamiento con el sombrero rojo.** Este tiene que ver con intuición, sentimientos y emociones. El sombrero rojo le permite al participante exponer una intuición sin tener que justificarla. "Poniéndome mi sombrero rojo, pienso que es una propuesta terrible". Usualmente, los sentimientos e intuiciones solamente pueden ser introducidos en una consideración si son sustentadas por la lógica. Por lo general el sentimiento es genuino pero la lógica no es auténtica. El sombrero rojo autoriza plenamente al participante para que exponga sus sentimientos sobre el asunto sin tener que justificarlo o explicarlo.

**Pensamiento con el sombrero negro.** Este es el sombrero del juicio y la cautela. Es el sombrero más valioso. En ningún sentido es un sombrero negativo o inferior a los demás. El sombrero negro se utiliza para señalar por qué una sugerencia no encaja en los hechos, la experiencia disponible, el sistema utilizado, o la política que se está siguiendo. El sombrero negro debe ser siempre lógico.

**Pensamiento con el sombrero amarillo.** Tiene que ver con la lógica positiva. Puede ser que algo va a funcionar y por qué ofrecerá beneficios. Debe ser utilizado para mirar adelante hacia los resultados de una acción propuesta, pero también puede utilizarse para encontrar algo de valor en lo que ya ha ocurrido.

**Pensamiento con el sombrero verde.** Este es el sombrero de la creatividad, alternativas, propuestas, lo que es interesante, estímulos y cambios.

**Pensamiento con el sombrero azul.** Este es el sombrero de la vista global y del control del proceso. No se enfoca en el asunto propiamente dicho sino en el 'pensamiento' acerca del asunto. "Poniéndome el sombrero azul, siento que deberíamos trabajar más en el pensamiento con el sombrero verde en este punto". En términos técnicos, el sombrero azul tiene que ver con el meta-conocimiento.



**Figura 2.7. Six Hats for Thinking**

### 2.3.3. El modelo economicista

Parte de la suposición básica de que las personas son económicamente racionales y tratan de maximizar los resultados siguiendo un proceso ordenado y secuencial (Jazz, 2002).

Se pueden incluir un número mayor o menor de pasos en el Proceso Económico de la Toma de Decisiones, dependiendo de lo detallado que se quiera ser, Hodgetts y Altman en su obra *Comportamiento en las Organizaciones* incluyen las siguientes:

- Detectar los síntomas del problema.
- Identificar el problema en particular que se debe resolver o la meta que se desea alcanzar.
- Desarrollo del modelo de decisión para fines de evaluación.
- Desarrollar y anotar todas las alternativas de solución.
- Evaluación de las alternativas de solución.
- Seleccionar el mejor curso de acción.
- Implementar la decisión.

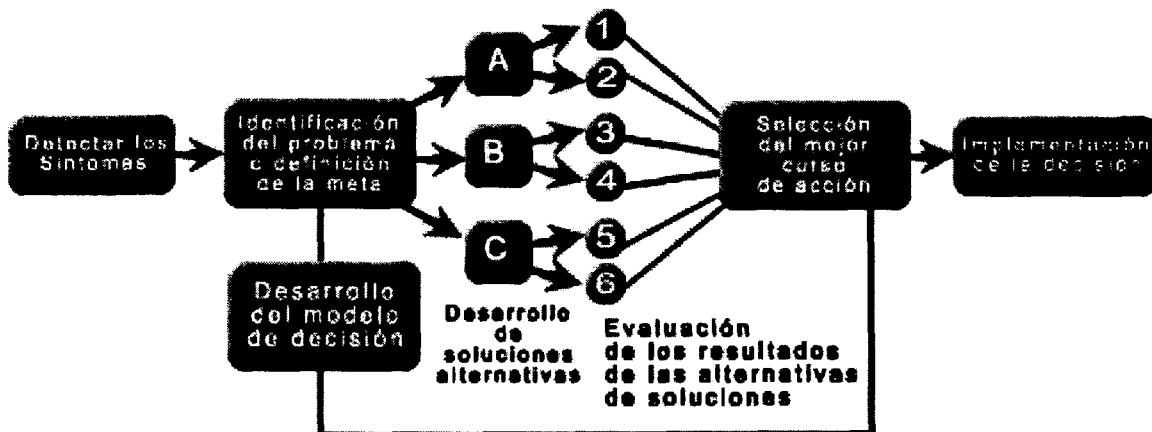


Figura 2.8. Modelo economicista

#### **Limitaciones del Modelo Economicista:**

- La dificultad para obtener información completa sobre **todas** las alternativas disponibles y sus resultados.
- La "capacidad de procesamiento". Se requiere que un Gerente para tomar decisiones esté en posibilidad de:
  - Almacenar mentalmente la información en alguna forma estable.
  - Manejarla a través de una serie de cálculos complejos diseñados para proporcionar los valores esperados.
  - Clasificar todas las evaluaciones de alguna manera consistente con el propósito de seleccionar la mejor alternativa.

### ***Supuestos de funcionalidad del Modelo Economicista***

- Está orientado a Metas. Se conocen todas las opciones.
- Las preferencias están claras. Las preferencias son constantes.
- La selección final maximiza el resultado.

Las tecnologías de información prometen proveer soluciones de administración del conocimiento e información para soportar los requerimientos de la nueva economía del conocimiento.

Después de estudiar varias características se resalta la importancia de dos: por un lado las relacionadas al proceso tales como optimización y eficiencia; y las otras enfocadas al contenido como la calidad de las soluciones y la racionalidad de las decisiones. La idea es implementar tecnología para soportar el proceso de sesiones de grupo y delegar la administración del contenido a la parte humana dentro de un marco de libre comunicación pero proveyendo un significado al capturar las ideas y decisiones generadas durante la sesión y conceptualizarlas dentro del historial de la base de información grupal.

Un grupo de gente trabajando juntos usualmente tiene una variedad de proyectos e información comunes relacionados a sus actividades comunes. Dentro del marco de los proyectos, las sesiones de grupo son consideradas como uno de los eventos más importantes debido a que muchas de las decisiones estratégicas provienen de ellas y además porque las ideas e información generadas en las sesiones contribuyen a la base de información grupal. Para impulsar la eficiencia del trabajo en grupo se necesita impulsar la forma en que los proyectos de grupo son desempeñados y la forma en que la información de grupo es tratada.

### **2.3.4 Tipos de decisiones**

En el proceso de toma de decisiones se observan dos tipos de decisiones (Anónimo, 2002):

#### ***Decisiones programadas***

Cuando hay una situación rutinaria que se repite a menudo se suele crear un procedimiento para resolverla. Por consiguiente, estas decisiones están programadas, ya que los problemas son rutinarios y se repiten con frecuencia. Son estructuradas.

Las decisiones estructuradas se identifican en relación con los procesos, se crean procedimientos, que incluyen indicadores, y se automatizan a través de sistemas de información.

### ***Decisiones no programadas***

Son las decisiones que son nuevas y no están estructuradas. No existe procedimiento para hacer frente al problema, ya sea porque no se hubiera presentado anteriormente de esa misma forma o bien porque es complejo o de enorme importancia. Estos problemas merecen una atención especial.

Las decisiones menos estructuradas rara vez se programan, aunque, cuando ocurren requieren de respuestas inmediatas. Se debe anticipar partiendo de procedimientos definidos de decisión. Se realizan protocolos.

La toma de decisiones grupales centra sus objetivos en la resolución de problemas no estructurados (Anónimo, 2002a).

### **2.3.4.1 Tipos de decisiones de acuerdo a niveles jerárquicos**

Dentro de las empresas se realizan diferentes tipos de decisiones atendiendo al nivel en el que se llevan a cabo (Coqui, 2002):

#### ***Toma de decisiones estratégicas***

Determinan los objetivos, recursos y políticas de una organización. Envuelve la toma de decisiones en situaciones altamente complejas y no rutinarias.

#### ***Toma de decisiones para control gerencial***

Estar al tanto de cuan eficiente y/o efectivo pueden ser utilizados los recursos de la empresa y cuan bien puede estar funcionando cada una de las unidades de la empresa.

#### ***Toma de decisiones al nivel de conocimiento***

Creación y evaluación de nuevas ideas para productos y/o servicios. Forma de comunicar nuevos conocimientos y distribuir la información a través de la organización.

#### ***Toma de decisiones para el control operacional***

Decisiones sobre cómo llevar a cabo una tarea especificada por las gerencias alta y/o media.

Establecer criterios para saber si la actividad se realizó satisfactoriamente.

## 2.3.5 Teorías de apoyo

### 2.3.5.1 Teoría de patrones

"Un patrón es un mecanismo común que resuelve un conjunto de problemas similares. Los patrones pueden ser estructurales (patrones de cosas y la forma en que se interconectan), de comportamiento (patrones de eventos y como ellos se interconectan), o ambos. Los mejores patrones ocurren cuando la estructura soporta en forma natural el patrón deseado de eventos". (Alfred & Stephen, 1995).

Un patrón describe un problema que ocurre una y otra vez en nuestro ambiente, entonces describe el centro de la solución a este problema de tal forma que se puede utilizar esta solución un millón de veces, sin resolverlo dos veces (Alexander, Ishikawa, Murray, 1977).

Existe un gran número de definiciones de "patrón". Una de ellas, de Richard Gabriel (2002) dice: "Cada patrón es una regla que forma parte de un árbol, que expresa una relación entre un cierto contexto y un cierto sistema de fuerzas que ocurren repetidamente en ese contexto". Resulta interesante la siguiente: "Un patrón es la representación abstracta de una buena solución para un problema concreto, y generalmente frecuente, que se suscita en uno o mas contextos",

En general, los patrones están estructurados en "lenguajes patrones" (Hillside, 2002) que son definidos como: "La especificación de una serie de roles (patrones) y sus relaciones (patrones) que permiten describir buenas soluciones para los diferentes problemas que aparezcan en un contexto específico".

#### **Elementos de Patrones, según Appleton (2002)**

- *Nombre*. Significado conceptual para discusión.
- *Contexto*. Especificación de lo que ocurrió en el problema en el que se aplicó la solución.
- *Problema*. Sentencia del problema o intento de solución.
- *Fuerzas*. Negociaciones, objetivos, factores de motivación, inquietudes. Especificar la dificultad del problema.
- *Solución*. Especificar como generar la solución. Estructura de solución, sus participantes y colaboradores.
- *Ejemplos* (Opcional)

- *Contexto resultante*. Describe el resultado final, beneficios y consecuencias. Muestra como las fuerzas fueron balanceadas o negociadas. Dice como actúa la solución,,
- *Razón* (opcional). Resaltar los principios, justificar la solución. Especificar como es que la solución funciona.
- *Patrones relacionados*. Patrones que son similares o los cuales pueden preceder o seguir de estos.
- *Usos conocidos*. 3 o mas instancias independientes de éxito en el mundo real.

### **2.3.5.2 Mejores prácticas**

Las mejores prácticas son simplemente la mejor manera de llevar a cabo un proceso (Ramos, 1998).

Aunque el término "mejores prácticas" es ampliamente usado en los negocios, la industria y el gobierno, el concepto por sí mismo es muy reciente.

Arthur Andersen (2002) define las mejores prácticas como una descripción de las maneras óptimas de desarrollar un proceso de negocio. Son el medio por el que las organizaciones líderes han logrado su mejor desarrollo. También sirven como metas para otras organizaciones que luchan por la excelencia.

Aunque se usa el término "mejor práctica", muchas veces no existe la "mejor" forma de hacer algo. Cada organización tiene sus propias metas que lograr, oportunidades que aprovechar y también sus muy particulares obstáculos que salvar. Así, las mejores prácticas deben ser evaluadas en el contexto de la estrategia de negocio de una compañía. Por lo tanto, las mejores prácticas funcionan más como una fuente de inteligencia creativa que como una respuesta irrefutable a un problema de negocio.

## Capítulo 3. Estudio de casos

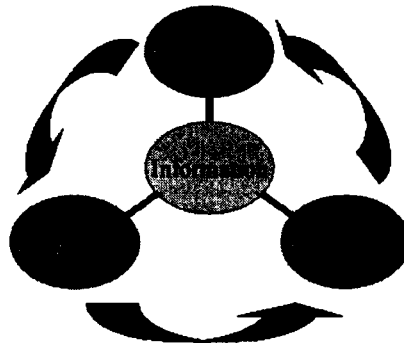
En esta sección se analizarán algunos ejemplos de software que han sido exitosos y que podrían de alguna manera tratar de solucionar el problema que aquí se ha planteado, de tal forma que se pueda entender su funcionamiento así como tomar como base algunas características que sirvan para el desarrollo del modelo.

### 3.1 Estudio de casos documentados

#### 3.1.1 Meeting Automation Tool (MAT) (Naumenko & Wegmann, 2002)

El caso en estudio se originó en la idea de atacar el problema de soporte computacional para sesiones de grupo. Este problema fue propuesto por Siwsscom, el proveedor de servicios de Internet más grande en Suiza. Ellos necesitaban una solución para impulsar sus sesiones regulares de proyectos automatizando los procesos estándares tales como la producción de minutas de dichas sesiones.

Esta solución trata de proveer un significado al trabajo mediante la información relacionada a la sesión no sólo durante la sesión, sino antes y después.



**Figura 3.1. Modelo propuesto para el MAT**

La propia información es el punto central del modelo. La gente cada día es afectada por numerosos factores y eventos que provocan un acceso a información relacionada a sus ideas y actividades.

El propósito de recolectar toda la información generada en la sesión de grupo es proporcionarle todas las piezas del rompecabezas a los usuarios y que ellos puedan asignarle un significado conociendo el contexto.



La estructuración del entendimiento (la forma en que los conceptos son comprendidos) puede ayudar a la experiencia histórica que esta siendo acumulada. La estructuración es el medio más conveniente para memorizar que tanto se ha realizado. La experiencia acumulada es entonces útil para accesos futuros.

La función principal del Meeting Automation Tool es proveer de significado a la información que ha sido recolectada durante la evolución de un proyecto. Esto se aplica a sesiones de trabajo en grupo realizadas durante el ciclo de vida del proyecto. La herramienta utiliza interfaces para estructurar y acceder a la información mediante el modelo de administración de información. La estructura está ligada a la base grupal de información la cual permite a la gente conceptualizar o contextualizar la información mediante significados o mapas conceptuales. Toda la información coleccionada mediante el M.A.T. es dirigida a la base de información para ser compartida con todo el grupo. Para acceder, la herramienta soporta niveles de accesos individuales, grupales o comunes, los cuales se pueden realizar desde un Asistente Digital Personal (PDA), intranet o internet.

### **3.1.2 Modelo ORCA (Hernández, 2001)**

El modelo ORCA es un modelo descriptivo de procesos de negociación, aplicado específicamente a las actividades comunicativas que se desarrollan en las negociaciones grupales. Su objetivo es modelar de forma abstracta los procesos de negociación, tal y como ocurren en la vida real, sin intentar prescribir los comportamientos de los integrantes de la mesa de negociación. ORCA permite construir representaciones esquemáticas de una negociación, a través del análisis de conversaciones y el modelaje de la información extraída de estas conversaciones.

Como modelo teórico, el modelo ORCA está especificado en un lenguaje descriptivo, no en términos técnicos. Sin embargo, de cierta manera está orientado a la tecnología, ya que puede ser utilizado como fundamento teórico para la construcción de sistemas computacionales.

El modelo está concebido con el objetivo primordial de servir como base en el mejoramiento de las actividades de toma de decisión en grupo y el incremento de la productividad de los negociadores. Esto a través de la construcción de sistemas de soporte a los procesos de negociación que contribuyan a la mitigación de las deficiencias de desempeño de los grupos, por medio de:

- Un manejo histórico de las conversaciones o de los temas que se han tratado a lo largo de la negociación y de la información generada por el grupo, tal como requerimientos, propuestas, argumentaciones, motivos

por los cuales una propuesta X fue aceptada o rechazada, etc. Este registro histórico ofrece una serie de ventajas al grupo de negociación, entre las cuales se pueden destacar las siguientes:

- Dado que en el modelo se pueden representar todos los estados de la negociación a través del tiempo, es posible conocer la evolución del proceso de negociación, en términos de refinamiento del problema inicial y construcción progresiva de soluciones al mismo.
  - Ya que no hay pérdida del conocimiento producido en la negociación, se puede evitar la repetición de interacciones pasadas, como consecuencia de la generación de propuestas ya descartadas, o sobreargumentación, etc.
  - Las negociaciones son procesos dinámicos en los cuales constantemente entran y salen de juego elementos que tienen fuerte incidencia en la toma de decisiones, como por ejemplo restricciones, criterios de evaluación de alternativas, participación de expertos en diferentes materias, etc. Por lo tanto, los motivos por los cuales son aceptadas o rechazadas ciertas propuestas pueden perder validez en el futuro. Por este carácter dinámico, pueden dejarse de contemplar alternativas interesantes, bien sea porque fueron descartadas en el pasado, pero que bajo las condiciones actuales podrían volver a considerarse. O por el contrario, puede presentarse el caso en el que el grupo cree haber solucionado un problema, y dado el cambio de condiciones, las alternativas seleccionadas deben ser descartadas. El manejo explícito e histórico de la información a través del modelo, puede ser utilizado en la prevención de estas situaciones.
- Una representación explícita de los compromisos adquiridos por los negociadores a través de las intervenciones o pronunciamientos que se ejecutan durante la negociación, de los cuales depende en gran medida la eficiencia del proceso. Esta eficiencia está medida no sólo en términos de la selección obtenida, también depende del éxito en su implantación. El olvido o incumplimiento de estos compromisos es uno de los grandes obstáculos que dificultan tanto el desarrollo del proceso de negociación, como la ejecución de planes de acción para llevar a cabo soluciones.
  - Un reconocimiento y manifestación de los conflictos generados durante la negociación, de manera que puedan ser tratados y solucionados. Estos conflictos se pueden presentar bien sea porque se han generado propuestas que violan algunas restricciones preestablecidas por el grupo o porque explícitamente se han generado contrapropuestas a una propuesta inicial de solución al problema. De esta manera, los integrantes del grupo de negociación son conscientes de la existencia del conflicto y pueden trabajar en la búsqueda de su disolución.

En conclusión, el modelo pretende ser una herramienta encaminada a optimizar la utilización del tiempo y recursos por parte de los negociadores y a mejorar la calidad de las decisiones que se adopten como resultado de un proceso de negociación.

La principal característica de ORCA es que ofrece métodos gráficos simples para realizar análisis y modelaje de negociaciones, a través de la descripción de la secuencia de conversaciones y la detección de los principios necesarios en el establecimiento y control de compromisos e inconsistencias en la coordinación de los mismos, entendiendo por compromiso las consecuencias de la emisión de actos de habla. Estos métodos están complementados con varias tablas que describen en mayor detalle los diferentes elementos de una conversación o elemento de información. Cada uno de estos métodos está encaminado a representar gráficamente un dominio específico dentro del modelo. Estos dominios son: el dominio de comunicación, compuesto por redes estructuradas de actos de habla, y el dominio de información, compuesto por el conjunto de objetos de negociación.

### **3.1.3 QuestMap (Romaldi, 2002)**

En particular, el uso de hypermedia en sistemas de groupware debe ser tal como QuestMap propone la preservación y compartición de conexiones y contextos. QuestMap provee un despliegue de sistemas que mapean gráficamente conversaciones que muestran cómo los comentarios, asuntos, argumentos y hechos, pretendiendo a un problema o situación relacionados. La vista típica del groupware tradicional omite la riqueza del contexto, y por lo tanto, la falta de interpretación y el desentendimiento se ven incrementados.

QuestMap se basa en el "*Mapeo de Diálogos*", una técnica que combina la notación del modelo IBIS con una técnica visual de mapeo, proveyendo una herramienta para la construcción y compartición de diferentes formas de entendimientos, comprensiones o significados.

Esencialmente, QuestMap habilita la captura de una representación explícita y memoria electrónica de conversaciones y hechos relacionados. Además también está diseñado para soportar la solución de problemas complejos, que son difíciles de resolver y que generalmente no existe una solución definitiva, sino que tienen cambios constantes. En el proceso de solución de dichos problemas es evidente la generación de un rango amplio de pensamientos en análisis y aplicación de conocimientos por expertos. Con QuestMap, los que intentan resolver el problema, pueden capturar electrónicamente las relaciones entre los diversos tipos de ideas que son generadas.

Esas relaciones explícitas ayudan con el proceso de análisis de los diversos argumentos en el momento de la toma de decisiones.

### **3.2 Análisis de casos**

Hasta ahora se han observado algunos intentos por hacer que los procesos de toma de decisiones grupales sean cada vez más eficientes y que la información pueda compartirse. Los primeros acercamientos pretenden compartir el contenido relacionado a las sesiones. El interés principal es permitir a los participantes de una sesión colaborar en el mismo contenido desde diferentes locaciones durante dicha sesión. Conferencias con audio y vídeo, compartición de aplicaciones y sincronización sin importar distancia son los problemas que tanto Microsoft Netmeeting y Lotus Sametime solucionaron exitosamente.

En un segundo intento, Ventana GroupSystems provee un tipo de soporte computacional al proceso de sesiones de grupo al capturar y concentrar el contenido de dicha sesión.

Ventana GroupSystems se concentra en el proceso de sesión de grupo y cuenta con algunas utilerías para soportarlo, pero no considera la evolución de la información relacionada de una sesión a otra. La información discutida durante una sesión puede representar muy bien el estado actual del proyecto. Pero la evolución de esta información tiene un valor al proporcionar una representación continua del proyecto, por lo que la propuesta de Meeting Automation Tool centra sus esfuerzos en permitir que los integrantes de un equipo de trabajo accedan fácilmente a toda información generada durante el desarrollo de un proyecto mediante la estructuración del conocimiento compartido en las reuniones referentes al mismo.

Por otro lado, el modelo ORCA también reconoce la importancia del conocimiento generado durante actividades grupales, ya que propone la abstracción de los procesos de negociación para modelar la información extraíble de los mismos, mediante un análisis lingüístico de tal manera que quede representado el comportamiento del grupo durante el desarrollo de la sesión.

Tanto Meeting Automation Tool como Orca son avances sobresalientes en el intento por preservar el conocimiento durante el desarrollo de las actividades que soportan cada uno de ellos, sin embargo, MAT, al considerarse uno de los más cercanos, no coincide por completo con las intenciones de este trabajo, ya que está enfocado al seguimiento de proyectos. En contraste, este modelo pretende crear un historial de soluciones a problemas que se hayan presentado en el pasado de tal forma que la información generada en sesiones de toma de decisiones agregue valor a sesiones futuras.

Por último, QuestMap, mediante el cual se intenta obtener una solución a través del mapeo de problemas, incorpora el *contexto* como el elemento más importante que da un significado más preciso a las relaciones generadas entre todos los elementos, ideas y conocimientos involucrados. De esta manera se asegura una solución más efectiva y eficiente a los problemas. El objetivo central de esta herramienta consiste en utilizar recursos gráficos para representar el contexto y, mediante éste, proporcionar mejor soluciones a problemas actuales, a diferencia de lo que se plantea en este trabajo: la utilización de dicho contexto como *marco de referencia* para la solución de problemas futuros con características similares.

## **Capítulo 4. Modelo y prototipo de un GDSS que incorpora el reuso**

En este capítulo se explica la forma en que el modelo quedará conformado, es decir, la relación entre todos los elementos que hasta el momento han sido explicados y estudiados, con el fin de obtener un producto que satisfaga las necesidades planteadas en la problemática inicial.

### **4.1 Agrupación de conceptos**

En base a los elementos analizados y al estudio de casos documentados, se pretende la utilización de algunos de ellos para la composición del modelo que soportará las intenciones de esta tesis:

Se cuenta, como primer elemento, con un GDSS fungiendo como herramienta para soportar la toma de decisiones.

Otro elemento, de los más importantes debido al objetivo de la tesis y al área en la cual se desarrolla, es la Administración del Conocimiento, cuyos conceptos establecen los principios sobre los que estará sustentado el modelo propuesto. La generación, estructuración, almacenamiento y reutilización del conocimiento generado en las sesiones de toma de decisiones, son las etapas del ciclo del conocimiento que en este caso se establecerá.

La Administración del Conocimiento aporta elementos fundamentales, en la sección 2.2.5 se menciona que la *reutilización* del conocimiento se fundamenta en la *transferencia* de un conocimiento que ya ha sido creado, evaluado y puesto a disposición de quien lo necesita para su aplicación. Esto fortalece la idea de que las soluciones generadas en una determinada sesión y evaluadas por el grupo de tomadores de decisiones podrán ser transferidas a grupos que participen en sesiones posteriores y de esta forma lograr una reutilización del conocimiento en forma efectiva.

El tipo de decisiones a las que está limitado el modelo son las "no estructuradas" o "no programadas" debido a que no existe procedimiento para hacer frente al problema, pero se debe anticipar partiendo de procedimientos definidos de decisión; considerado en este caso, el *modelo economicista*, el cual trata de maximizar los resultados siguiendo un proceso ordenado y secuencial. Además, como ya se ha mencionado, la toma de decisiones en grupo centra sus objetivos en la resolución de *problemas no estructurados*.

Es importante también considerar un modelo o sistema de interacción (antes definidos) ya que será utilizado como la base del comportamiento que tendrán las sesiones de toma de decisiones y establecerá la forma en que el conocimiento será estructurado y almacenado. En este caso, se tomará como

base el modelo IBIS en combinación con el modelo Economicista, ya que sus contenidos permiten estructurar la sesión en forma conveniente.

El modelo elegido no cumple al 100% con los objetivos establecidos, por lo que se verá complementado con las teorías de apoyo, ya mencionadas en el apartado 2.3.4, y puntualizadas a continuación:

Un patrón, como mecanismo común que resuelve un conjunto de problemas, es un instrumento útil para la resolución de situaciones que se dan bajo circunstancias o "contextos", similares. Es por eso que la *teoría de patrones* complementa de manera trascendental el modelo propuesto, recalcando que existen soluciones que pueden aplicar a problemas que, por coincidir en características y contextos, pueden considerarse genéricos o correspondientes a un patrón específico.

Los patrones se irían creando poco a poco y conforme se repitan problemas con contextos similares, de tal forma que su comportamiento y soluciones puedan ser predecibles. En otras palabras: "Cuando ocurra este tipo de problema en un contexto como este, considérense de inmediato éstas posiciones".

Además, en la medida que un patrón pretende ser la abstracción de una solución que fue efectiva en diferentes situaciones, es decir, que fue seleccionada entre varias soluciones como "la mejor" para determinada problemática y contexto, puede considerarse la aplicación de *mejores prácticas* como la forma más óptima de conseguir los resultados deseados.

## **4.2 Modelo propuesto**

El *modelo de toma de decisiones* propuesto, está formado por dos elementos: la *estructura de la información* y el *modelo Economicista-IBIS*, los cuales se describen a continuación.

### **4.2.1 Estructura de la información**

Una parte esencial en la construcción del conocimiento es la forma en la que éste será estructurado para su almacenamiento, ya que de esto depende su recuperación para poder reutilizarlo en sesiones posteriores de toma de decisiones. La estructura está compuesta por 5 elementos relacionados de la siguiente manera:

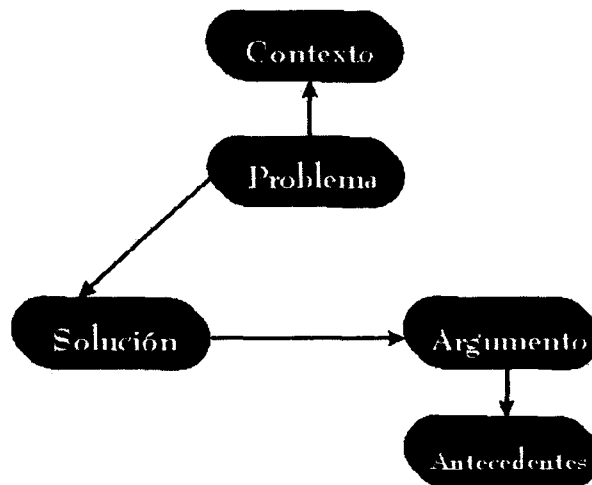
Como pieza central del modelo se encuentra el nombre o clasificación del *problema*, el cual debe hacer referencia a la descripción completa de la situación problemática.

En segundo lugar está el *contexto*, el cual debe proporcionar el marco de referencia sobre el cual se desarrolla el problema, es decir, la especificación de todo lo que ocurrió en el problema cuando se aplicó la solución.

La solución, como tercer elemento, debe responder a la mejor *solución* elegida entre una serie de soluciones generadas durante la sesión.

Cada solución generada, de acuerdo al modelo de toma de decisiones (figura 4.3) debe estar soportada por una serie de *argumentos* que le den validez o ventaja ante las demás soluciones. Estos sustentos forman parte del cuarto elemento del modelo.

Detrás de cada argumentación pueden existir elementos previos, como pueden ser investigaciones o análisis que aportan mayor valor y soporte. En este caso se consideran los *antecedentes* como el último de los elementos que conforman la estructura de la información que darán forma al conocimiento generado. Sus relaciones quedan a la vista en la siguiente figura:



**Figura 4.1. Estructura de la información**

#### **4.2.2 Modelo Economicista-IBIS**

En esta sección se describe cómo el modelo economicista comparte escenario con el modelo IBIS de tal forma que la conjunción de estos dos permita que la sesión tenga una estructura que coadyuve con la construcción del conocimiento.



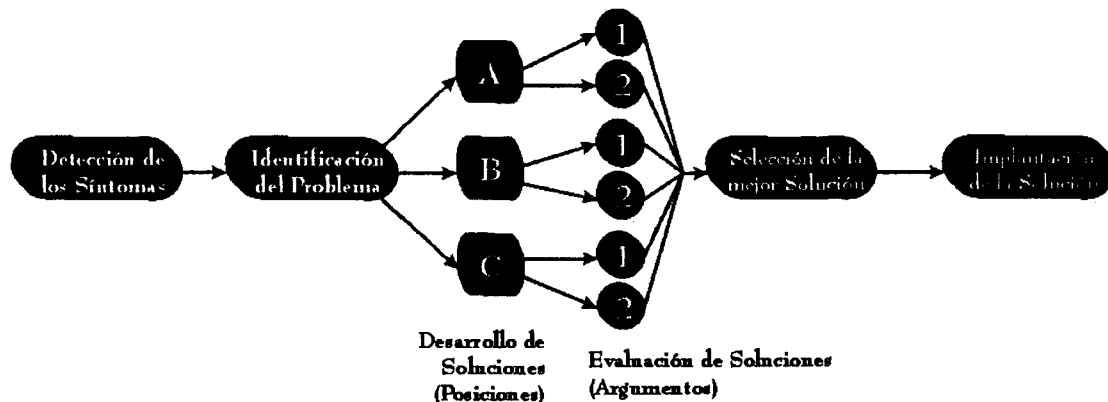
El modelo economicista, como se explica en la sección 2.3.3.2, inicia su secuencia en la *detección de los síntomas* como evidencias que llevan a la *identificación de un problema* o situación de conflicto.

Dentro de los objetivos de la sesión está el surgimiento de ideas de *solución* llevando consigo sus respectivas *evaluaciones* que dan justificación y sustento a la solución propuesta validando su efectividad.

Finalmente, después de haber evaluado cada una de las soluciones propuestas, se *selecciona* la que más haya cumplido con los requisitos impuestos para la resolución del problema y que realmente represente una alternativa efectiva y eficiente, dando pie al establecimiento de los lineamientos para su *implementación* posterior.

La forma en que el modelo IBIS comparte créditos con el modelo economicista es sencilla; los dos modelos parten de un *problema*, para el cual se generan una serie de alternativas de solución, que pueden etiquetarse de dos formas: *soluciones*, según el modelo economicista, o *posiciones*, como lo establece el modelo IBIS. Así, las *evaluaciones* de cada solución del economicista corresponden a los *argumentos* definidos en IBIS, que dan igualmente justificación y sustento a dichos argumentos.

Para un mejor entendimiento de la integración de estos modelos, se plantea el siguiente esquema:



**Figura 4.2. Modelo Economicista-IBIS**

### 4.2.3 Modelo de toma de decisiones

Éste es un esquema que abstrae el proceso sobre el cual debe construirse una sesión de toma de decisiones para lograr que el conocimiento se construya en la forma sugerida para su correcto almacenamiento y debida reutilización posterior.

Está formado por tres elementos principales: la *información* como insumo, la *sesión* de toma de decisiones y la *solución* obtenida. A estos elementos se anexan otros secundarios para conformar el flujo de actividades.

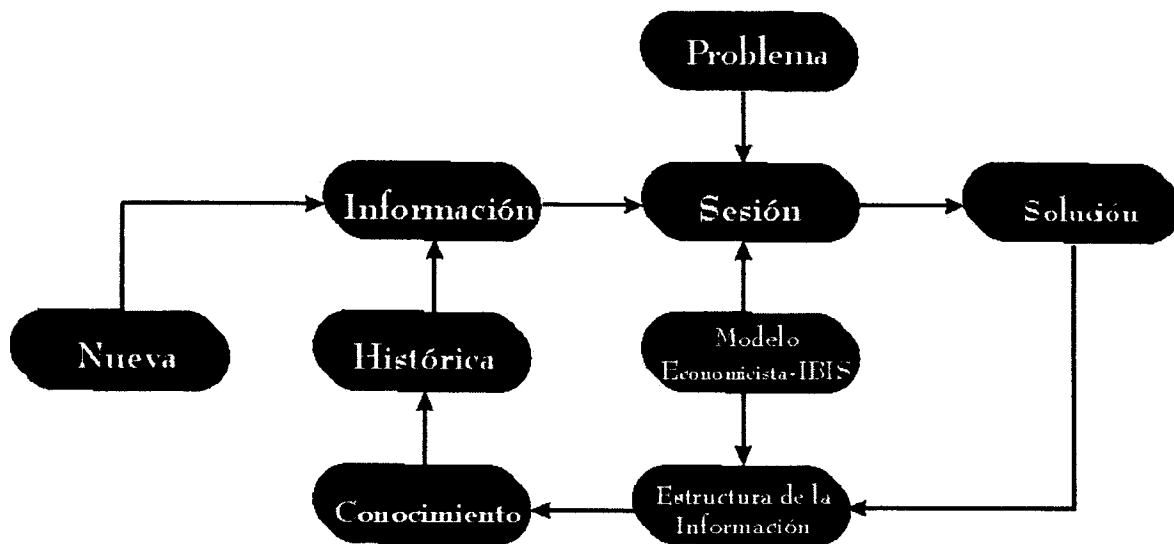
La información, propiamente debe su origen a dos tipos de fuentes: *Información nueva*, ya sea interna o externa a la organización que sea útil para la resolución del problema planteado, e *información histórica*, es decir, toda la información útil que se haya generado en sesiones anteriores de toma de decisiones. Se pretende que la información histórica se centre en las buenas decisiones tomadas con anterioridad y que eviten el intento de resolver problemas que ya se han resuelto antes con resultados satisfactorios.

En la información histórica está contenido el *conocimiento* generado en sesiones anteriores, *estructurado* debidamente como se explica en la figura 4.1.

La *sesión* de toma de decisiones se desarrolla a partir del *problema* planteado y una serie de lineamientos establecidos por el *modelo IBIS*, el cual se utilizará como base tanto para el desarrollo de la sesión de toma de decisiones, como para establecer la *estructura* que guardará la información al ser almacenada.

Por último, la *solución* obtenida deberá marcar la pauta hacia la construcción del *conocimiento* que a su vez sea utilizable como insumo en sesiones de toma de decisiones posteriores, cerrando de esta manera el ciclo de reutilización del conocimiento generado.

En la figura 4.3 se observan claramente las relaciones entre los elementos descritos en esta sección:



**Figura 4.3. Modelo de toma de decisiones**

### 4.3 Justificación de la utilidad del modelo

La aplicabilidad del modelo se puede evaluar en la medida en que las situaciones o problemas se repitan en contextos similares y en los que sean aplicables las soluciones que hayan sido generadas en sesiones anteriores.

Existen diversos tipos de decisiones en los que un modelo como este puede agregar valor en la reutilización del conocimiento, un ejemplo sería la necesidad de elegir la plataforma y el software que se utilizarán para desarrollar un sistema computacional, ya que en él se conocen todas las opciones posibles y se debatirían las ventajas y desventajas de los mismos.

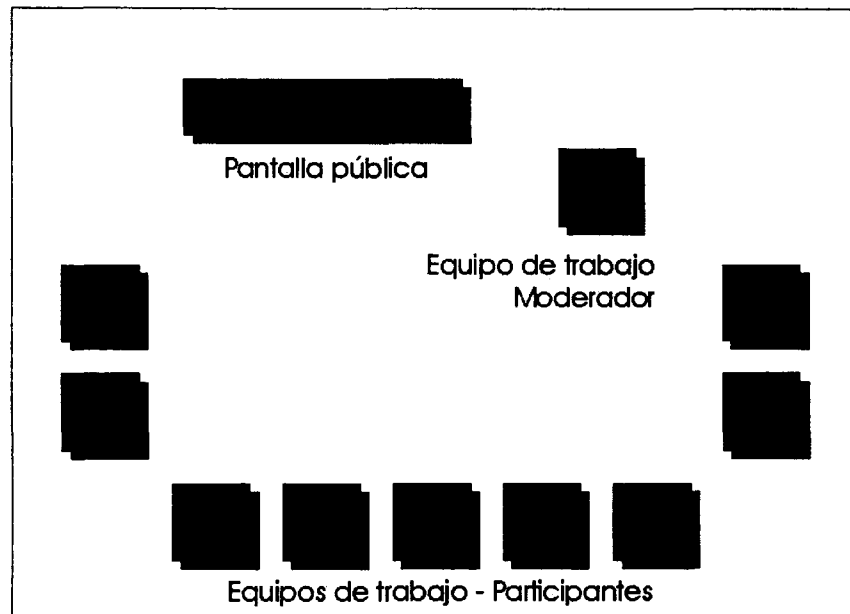
Otro tipo de decisión podría hacer referencia a analizar la factibilidad de un proyecto, es decir, analizar las ventajas y desventajas de su implantación y acordar si es viable apostar a su favor.

En general, el tipo de decisión necesaria para la funcionalidad del modelo puede responder a algunos supuestos, basándose en los mencionados en la sección 2.3.3.2, como parte del modelo economicista:

- Orientado a Metas. Es decir, que debe ser una toma de decisiones en la que se conozcan y analicen todas las opciones
- Las preferencias están claras. Debe existir una preferencia notoria por alguna de las alternativas de solución propuestas, de tal forma que no haya lugar a rebatir la definitiva.
- La selección final maximiza el resultado. La solución debe asegurar el éxito o la resolución total del problema.

Un aspecto más a considerar, es la presencia del criterio humano en el control de calidad del conocimiento que se va a almacenar, en este caso, el administrador de la base de conocimiento juega un papel importante, ya que, trabajando en conjunto con los responsables de las sesiones de toma de decisiones, podría lograrse tener bases de conocimiento confiables y valiosas.

El modelo podrá ser implementado tanto en sesiones presenciales como en remotas, aunque en esta ocasión solamente se consideren las de tipo presencial debido a las limitaciones del prototipo, el cual podrá funcionar en una sala de sesiones electrónicas como la que se observa en la siguiente figura.



**Figura 4.4. Sala de sesiones electrónicas**

Cabe mencionar que el modelo propuesto, en su aplicación, pertenece indiscutiblemente a la segunda generación de la administración del conocimiento, ya que contempla el almacenamiento de información para formar conocimiento, así como el flujo del mismo hacia los sujetos para los que es útil. Existe además la posibilidad de que sea considerado dentro de la tercera generación, en el caso en que sea utilizado para agregar valor a procesos de toma de decisiones que estén alineados con las estrategias de la organización.

## 4.3 Prototipo

### 4.3.1 Descripción del prototipo a nivel usuario

El prototipo diseñado para validar la funcionalidad del modelo que se ha propuesto en esta tesis, consiste en un sistema sencillo que demuestra la forma en que el conocimiento generado en las sesiones de toma de decisiones puede ser reutilizado en sesiones posteriores.

Las capacidades de este sistema se enfocan a la manera de preservar las soluciones generadas por los participantes al momento de intentar resolver un problema, de tal forma que se genere un registro o historial de los problemas que se han resuelto y las soluciones que en esas ocasiones se propusieron. Para que, en sesiones futuras, el moderador o administrador tenga la posibilidad de acceder a la sesión en la que se resolvió un problema con características y contexto similares, y decidir si la solución registrada es factible y aplicable, o analizar las propuestas que no fueron exitosas pero que tal vez podrían ser de utilidad para la situación actual.

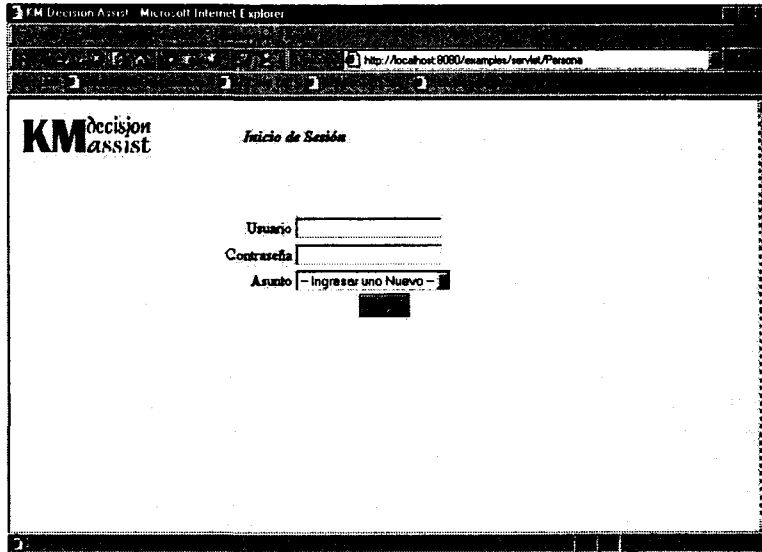
La idea general es aprovechar el conocimiento que ya fue generado y explicitado en el pasado y no caer en cierto tipo de redundancia.

En seguida se describe como interactúa el prototipo con el usuario en una forma más detallada.

Primero es importante mencionar que existen 2 tipos de usuarios que pueden acceder al sistema: *Manager*, quien es el responsable de moderar la sesión, así como realizar el proceso de votación y registro de las propuestas generadas por los participantes. Por otro lado el *Participante* es el tomador de decisiones que participa en la sesión, proporcionando sus conocimientos a través de propuestas de solución que puedan ayudar a resolver el problema planteado.

KM Decision Assist ó KMDA, como ha sido nombrado el prototipo, consta de 5 funciones principales:

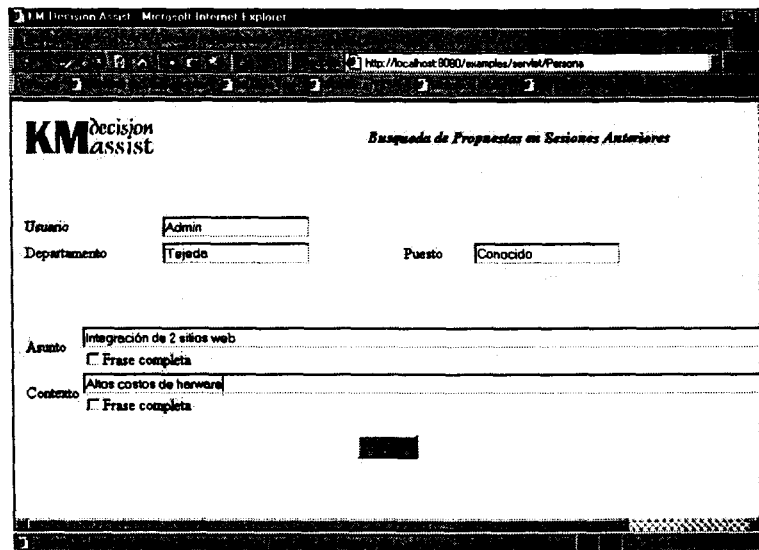
1. *Inicio de sesión*. Al iniciar el sistema, el usuario deberá teclear su *Nombre* y *Contraseña* en los espacios correspondientes para poder iniciar sesión, así como el asunto correspondiente. En el caso del manager, se deberá dejar este espacio en blanco para poder dar de alta un nuevo asunto. Posteriormente con el botón *Entrar* se dará inicio a la sesión.



**Figura 4.5. Pantalla de inicio de sesión**

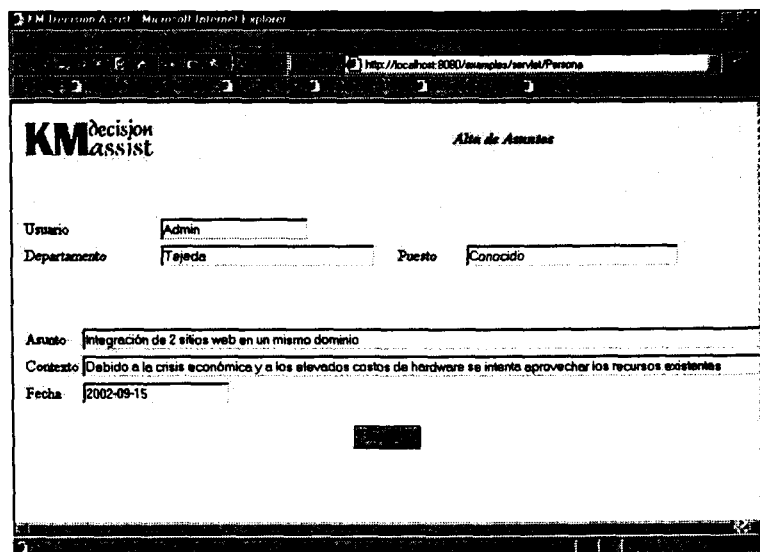
2. *Búsqueda - sesiones anteriores.* Esta consulta permite acceder, mediante una búsqueda inteligente, a los resultados obtenidos en sesiones pasadas. El usuario podrá realizar la búsqueda, tecleando en el *Asunto* el título o nombre de la problemática sobre la cual desea conocer los antecedentes, si los hay. Además, en el espacio correspondiente al *Contexto*, deberá incluir algunas palabras claves que describan los eventos externos que acompañan al problema, de tal manera que la búsqueda pueda ser aun más específica. Finalmente, el botón *Buscar* le permitirá iniciar el proceso de búsqueda.

Como resultado se obtendrá una hoja similar a la correspondiente al registro de propuestas, en la cual se incluyen todas las alternativas de solución generadas por los participantes, así como su detalle de argumentos, el nombre del participante y, en dado caso, el documento que se haya adjuntado como antecedente o soporte.



**Figura 4.6. Pantalla de búsqueda en sesiones anteriores**

3. *Alta de Asunto (Problema)*. En esta parte el manager tiene la responsabilidad de teclear el nombre del problema o *Asunto* en el lugar indicado, así como describir las características principales que enmarcan a la situación problemática en el espacio marcado como *Contexto*. Con el botón *Aceptar* quedará registrado el asunto.



**Figura 4.7. Pantalla de alta de asunto (problema)**

4. *Registro de Propuestas – Manager*. Con acceso solamente para los moderadores o responsables de la sesión de toma de decisiones, esta sección permite al usuario controlar el registro de las propuestas de solución que son enviadas por los participantes. Puede visualizarlas en pantalla, así como analizar el detalle de los argumentos planteados. Una vez cerrada la emisión de propuestas se procede al proceso de votación –el cual se realiza ajeno al sistema- y posteriormente se colocará una

seña o marca que identifique a la propuesta de solución elegida y sobre la cual se tomarán los cursos de acción pertinentes establecidos al final de la sesión. La función *Guardar* hará que el proceso de toma de decisiones quede registrado y accesible en la base de conocimiento.

**KM Decision Assist** Registro y Votación de Propuestas  
 Asunto: Integración de 2 sitios web en un mismo dominio  
 Fecha: 2002-09-15  
 Usuario: Admin  
 Departamento: Tejada Puesto: Conocido  
 Propuestas: [Agregar tarjeta de red al servidor](#)  
[Compartir otro servidor](#)

**Figura 4.8. Pantalla de registro de propuestas**

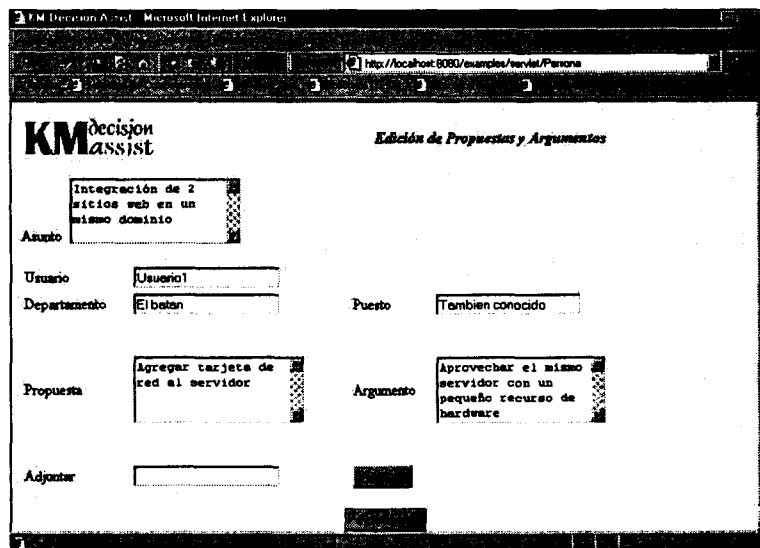
Asunto: Integración de 2 sitios web Fecha: 2002-09-15  
 Usuario: Admin  
 Departamento: Tejada Puesto: Conocido  
 Propuesta: Agregar tarjeta de red al Autor  
 Argumentos:  
 Aprovechar el mismo servidor con un pequeño recurso de hardware. Archivo Anexado:  
<http://localhost/km/>  
 Debido al poco tiempo sería mejor invertir un poco mas y aborraz problemas. Archivo Anexado:  
<http://localhost/km/>

**Figura 4.9. Pantalla de detalle de propuestas**

5. *Edición de Propuestas – Participantes.* Aquí se generan las propuestas de solución, en donde los participantes deberán teclear en los espacios indicados, tanto la *Propuesta* como el *Argumento* respectivo. También se podrán adjuntar archivos de cualquier formato que proporcionen un valor o que sean necesarios como sustento para dicha propuesta -para lo cual la función *Examinar* será de gran utilidad- de tal forma que al



iniciar el proceso de envío, mediante el botón *Enviar*, la información deberá ser consistente ya que en ese momento, será visualizada por el manager y será sometida a votación ante los demás participantes.



**Figura 4.10. Pantalla de edición de propuestas**

Cabe señalar que además de la función *Inicio de sesión* como pantalla inicial, en cada una de las secciones aparece como encabezado, el nombre del usuario, su puesto y el nivel al que pertenece; con estas características se intenta cubrir el aspecto de seguridad de tal forma que la base de conocimiento sea lo más confiable posible.

#### **4.3.2 Descripción del prototipo a nivel técnico**

El prototipo funciona de la siguiente manera:

Por medio de una dirección IP se accede al servidor web en donde se encuentra hospedado el conjunto de páginas que forman las pantallas del sistema. Dichas páginas son creadas al vuelo por servlets, que serán descritos más adelante, los cuales se ejecutan en un servidor de aplicaciones java. Los servlets realizan los accesos necesarios a la base de datos, así como las afectaciones a la misma. Tal base de datos es manipulada por java mediante JDBC.

Requerimientos mínimos de hardware para ejecutar el prototipo en el servidor:

- Pentium III, Xeon, o Itanium 800 MHz.
- 256 Mb de memoria RAM.

- Sistema operativo Unix, Linux, o en su defecto Windows NT 4.0 o en su versión 2000.
- Debe tener instalado lo siguiente:
  - Apache web server con soporte PHP.
  - Servidor de aplicaciones Java – Jakarta Tomcat o similar.
  - PHP MyAdmin.
  - Base de datos MySQL.

Requerimientos mínimos para ejecutar el prototipo en los clientes:

- Pentium II a 330 MHz.
- 32 Mb de memoria RAM.
- Sistema operativo indistinto.
- Browser para navegar en Internet.
- Conexión a intra o extranet.

### **4.3.3 Justificación**

El desarrollo de todo sistema se ve envuelto en un análisis que lleva a decidir sobre qué tipo de plataforma será desarrollado y cuáles serán las herramientas para lograrlo.

Este tipo de decisiones parten de una serie de requerimientos establecidos para su óptimo funcionamiento. Tomando en cuenta que las necesidades actuales exigen que un sistema sea lo más portable posible, es útil que el sistema propuesto pueda ejecutarse en web, es decir, que sea accesible mediante cualquier computadora que tenga acceso a Internet. Para esto se necesitan algunos elementos como un lenguaje especial para programación en web, un administrador de bases de datos, y otras herramientas que a continuación se analizarán:

#### ***Lenguaje de programación.***

JAVA es un lenguaje de programación que fue diseñado en 1991 por Sun Microsystems como parte de un proyecto mayor de desarrollo de software para los objetos electrónicos de consumo (TV, radio, lavadora, etc...). Los objetivos del JAVA en aquel momento eran facilitar el desarrollo de programas pequeños, rápidos, eficientes y fácilmente transportables a un gran abanico de "electrodomésticos". Fueron esos objetivos iniciales los que lo hicieron un lenguaje ideal para distribuir aplicaciones a través de INTERNET, y también para desarrollar programas que pudieran ser ejecutados independientemente del tipo de ordenador en el que se recibieran (Pareras, 2002). Es por esto y por las características que a continuación se describen, que **Java** será utilizado para el desarrollar el prototipo que dé validez a este proyecto.

Las principales características de JAVA según Pareras son las siguientes:

- **Independiente de plataforma:**  
La gran ventaja de JAVA es que cualquier programa realizado mediante este lenguaje es capaz de ser ejecutado en cualquier computadora, independientemente del sistema operativo o del tipo de procesador que posea. De ese modo las aplicaciones transmitidas a través de INTERNET pueden ejecutarse de igual modo en un MAC que en un PC, en un UNIX, o en cualquier otro tipo de servidor o computadora.
- **Orientado a objetos:**  
Una de las ventajas más apreciadas de los lenguajes de programación hoy en día es que sean orientados a objetos. Esto permite una potencia y una interactividad muy superiores a los lenguajes no orientados a objetos.
- **Potencia**  
La potencia de JAVA es plenamente equiparable a cualquiera de los otros grandes lenguajes de programación.
- **Fácilmente transmisible a través de INTERNET:**  
Su concepción inicial fue la de que sus programas, además de ser plenamente portables de un servidor a otro, debían ser de "tamaño reducido", por lo que es un lenguaje de programación ideal para aplicaciones en INTERNET.

En Monografías.com (2002) se encuentran 2 características adicionales:

- **Simple**  
Java ofrece toda la funcionalidad de un lenguaje potente, pero sin las características menos usadas y más confusas de éstos.
- **Distribuido**  
Java en sí no es distribuido, sino que proporciona las librerías y herramientas para que los programas puedan ser distribuidos, es decir, que se corran en varias máquinas, interactuando.

IBM (2001) destaca otra característica de suma importancia:

- **Seguridad**  
Java está destinado a ejecutarse en entornos distribuidos o de red y se ha hecho mucho hincapié en la seguridad. Los programas Java no pueden utilizar memoria fuera de su espacio de proceso, además los programas hechos en Java que se bajan de internet no pueden leer o escribir archivos locales, es decir, no pueden modificar archivos que se encuentren en el equipo de cómputo donde estén siendo ejecutados.

## **DBMS – Sistema Administrador de la Base de Datos**

En esta ocasión y para los objetivos que aquí se persiguen, se ha elegido **MySQL Database Server**, como sistema que administre la base de datos porque es muy rápido, confiable y fácil de usar. Además MySQL Server ofrece una rica variedad de funciones. Su conectividad, velocidad y seguridad lo hacen altamente satisfactorio para acceder bases de datos en Internet. Lo anterior, dicho de acuerdo a las propiedades descritas por SOFTWARE-Shop (2002), y enumeradas a continuación.

*MySQL es un sistema de administración de bases de datos.* Una base de datos es una colección estructurada de datos. Esta puede ser desde una simple lista de compras a una galería de pinturas o el vasto monto de información en una red corporativa. Para agregar, acceder y procesar datos guardados en una computadora, se necesita un administrador como MySQL Server. Los administradores de bases de datos juegan un papel central en computación, como aplicaciones independientes o como parte de otras aplicaciones.

*MySQL es un sistema de administración relacional de bases de datos.* Una base de datos relacional archiva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido.

*MySQL es software de fuente abierta.* Fuente abierta significa que es posible para cualquier persona usarlo y modificarlo. Cualquier persona puede bajar el código fuente de MySQL y usarlo sin pagar. Cualquier interesado puede estudiar el código fuente y ajustarlo a sus necesidades. MySQL usa el GPL (GNU General Public License) para definir que puede hacer y que no puede hacer con el software en diferentes situaciones.

Por otro lado, para crear tablas, insertar datos en las tablas existentes, navegar por los registros de las tablas, editarlos y borrarlos, borrar tablas, incluso ejecutar sentencias SQL y hacer un backup de la base de datos se utilizará *PhpMyAdmin*, el cual es una herramienta muy completa que permite acceder a todas las funciones típicas de la base de datos MySQL a través de una interfaz web muy intuitiva.

## **Servidor WEB y Servidor de aplicaciones**

El servidor de páginas es la parte primordial de cualquier sitio de Internet, ya que es el encargado de generar y enviar la información a los usuarios finales. En un sentido *muy estricto* un "Web Server" no es lo mismo que "Application Server", pero últimamente estos dos términos se prestan a una gran confusión. Los servidores de páginas ("Web Server"), sólo son encargados de enviar los datos al usuario final. Y los servidores de aplicaciones permiten realizar, valga la redundancia, aplicaciones de servidor (UNAM, 2002).

Muchos de los servidores de web que se pueden encontrar son comerciales y, por eso mismo, más adecuados para usuarios profesionales que pueden

permitirse inversiones en este sentido; además, un software profesional no es a priori mejor que uno libre: es más, a veces sucede justo al contrario. Otra razón para preferir Apache es la gran difusión en los servidores web, impecable tarjeta de visita que garantiza rendimiento y estabilidad (HTML.it s.r.l. – Design, 2001).

Para este proyecto se ha destacado **Apache**, ya que es uno de los mejores servidores de Webs utilizados en la red internet desde hace mucho tiempo (Sánchez, 2002), únicamente le hace competencia un servidor de Microsoft, el IIS. Por lo que éste servidor es uno de los mayores triunfos del software libre, que tanto gusta a los usuarios de LINUX.

Según Sánchez, es un servidor de web flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos (HTTP 1.1).

- Implementa los últimos protocolos, aunque se base en el HTTP 1.1.
- Puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades, con los diferentes módulos de apoyo y con la API de programación de módulos.
- Incentiva la retroalimentación de los usuarios, obteniendo nuevas ideas, informes de fallos y parches para solución de los mismos.

En cuanto a los servidores de aplicaciones se refiere, se establece según la definición de Osmosislatina (2002), que un *Servlet engine* (también llamado "Web Container") es capaz de responder a requisiciones de Internet, en efecto actuando como "Servidor de Páginas", sin embargo, aunque esto sea posible, *la gran mayoría de las implementaciones* de Servlet Engines no funcionan tan eficiente como un "Servidor de Páginas", es por esto (y otras razones que a continuación se mencionan) que se opta por utilizar un "Servidor de Páginas" (Apache,Aol,Netscape..) en conjunción con un "Servlet Engine".

El "Servlet Engine" en un Application Server ofrece un "Ambiente" donde habitan los JSP y Servlets. Es ahí donde se contemplan una gran cantidad de funcionalidades como: *threading*, *manutención de sesiones*, *conectividad con el "Servidor de Páginas"*, es por esto al "Servlet Engine" también se le denomina "Web-Container".

Uno de los Servlet engines más utilizados –y el elegido para este propósito- por ser open source (software libre), es **Tomcat**, el cual surgió de Sun Microsystems cuando desarrollaban un "Servidor de Páginas" que utilizara "Java",y posteriormente cedieron el código fuente a la fundación Apache.

#### **4.3.4 Estructura de la base de datos**

De acuerdo a las necesidades de funcionalidad del prototipo, se optó por trabajar con una base de datos de tipo *Relacional*, en la que quedará almacenada toda la información importante y útil para llevar a cabo el proceso

de toma de decisiones asistida por este sistema. La base de datos está estructurada de la siguiente manera:



**Figura 4.11. Modelo de base de datos relacional**

En este modelo se observan las relaciones necesarias para que las tablas puedan interactuar entre sí. Cada tabla posee una clave o llave primaria, la cual sirve para construir las relaciones entre ellas. Estas claves pueden observarse en las tablas donde se les referencia. De tal forma que si en una de las tablas está escrita una clave de otra tabla, significa que la primera hace referencia a la segunda.

Las tablas se describen en breve:

**Usuario.** Por medio de la cual se controlarán los accesos al sistema. Esta tabla almacena a la persona y el nivel al que pertenece, haciendo referencia a las tablas correspondientes mediante sus claves o llaves primarias, además de la contraseña.

**Propuesta.** Esta tabla contiene la descripción de la propuesta, su estado (elegida o no elegida), el problema al que intenta dar solución y la persona que la generó.

**Argumento.** En donde está incluida su descripción, algún archivo que se adjunte para dar mayor soporte, y por supuesto, la propuesta a la que intenta soportar u objetar.

**Persona.** En ella se almacenan los datos necesarios de la persona o empleado que sea posible candidato a utilizar el sistema.

**Problema.** Esta tabla contiene el nombre del problema, una pequeña descripción o reseña referente al contexto en el cual se desarrolla, la fecha en que fue formulado, su estado (resuelto o no resuelto), y el autor (persona) que lo planteó.

**Nivel.** Solo contiene el nombre del nivel en el que puede encontrarse la persona o empleado y al cual se hace referencia al asignar los permisos de acceso al sistema.

Estas tablas, en conjunto, conforman la base de datos o *base de conocimiento* donde se alojarán todas las propuestas generadas para la solución de los problemas o asuntos planteados.

#### 4.3.5 Algoritmos (Clases y Métodos)

El prototipo se desempeña bajo la manipulación de 2 clases:

- Conexión. Conecta el lenguaje de programación (Java), con la base de datos (MySQL).

Sus métodos:

- Actualiza. Actualiza la base de datos.
- HazConsulta. Realiza una consulta a la base de datos.
- Persona. En esta clase se realizan todas los accesos, es decir, las consultas y afectaciones a la base de datos.

Sus métodos:

- Acceso denegado. Muestra la pantalla de *Acceso Denegado* cuando el login o la contraseña son erróneos.
- DoPost. Recibe la acción post de la página web.
- MuestraAltaSunto. Muestra el formato para dar de alta los asuntos.
- MuestraAltaCorrecta. Muestra que la alta fue realizada correctamente.
- MuestraBusqueda. Muestra el formato para hacer la búsqueda inteligente.
- MuestraDetallePropuesta. Muestra la información de detalle de la propuesta.
- MuestraDetallePropuestaBusqueda. Muestra la información de detalle de la propuesta después de haber realizado una búsqueda.
- MuestraEdicionPropuesta. Muestras a los participantes el formato para editar y enviar una propuesta con sus argumentos.
- MuestraLogin. Muestra la pantalla de acceso al sistema.

- MuestraMenu. Muestra las opciones del menú principal de acuerdo al tipo de usuario que haya accedido al sistema.
- MuestraPropuestas. Muestra las propuestas en la pantalla de registro del manager.
- MuestraResultadoBusqueda. Muestra los asuntos con sus respectivas propuestas correspondientes a la búsqueda realizada.
- ProcessRequest. Ejecuta el proceso que fue solicitado.

## Capítulo 5. Pruebas y resultados

### 5.1 Pruebas

La prueba de un prototipo consiste en hacerlo funcionar por un grupo de usuarios definido como grupo piloto, el cual debe cumplir con características específicas para su óptimo funcionamiento, y de tal forma que se pueda obtener la retroalimentación esperada.

Para efectos de prueba del modelo y prototipo propuestos en esta tesis, se eligió a un equipo de trabajo en el área de informática de una renombrada empresa transportista y de mensajería, *Grupo Estrella Blanca*, como grupo muestra o piloto. El grupo contaba con algunas características:

- Sus integrantes laboraban en el mismo departamento.
- Eran regidos por las mismas políticas.
- Podían enfrentar el mismo tipo de problemas.
- Sus situaciones podían verse enmarcadas por contextos similares.
- Comúnmente se formaban equipos de trabajo dentro del mismo departamento, lo que propiciaba que no todos participen en las sesiones de toma de decisiones y que las situaciones problemáticas pudieran tornarse repetitivas.

El prototipo se aplicó bajo las siguientes especificaciones:

- Se presentó un problema a un grupo formado por 4 personas.
- Uno de ellos fungió como moderador, en este caso, *manager*.
- Los 3 restantes fueron los *participantes* en la resolución, aportando sus ideas en forma de propuestas y argumentos.
- Posteriormente se presentó la misma problemática a otro grupo de personas similar, quienes antes de intentar resolver el problema, y además sin saber que ya se resolvió anteriormente, buscaron soluciones de problemas similares en sesiones anteriores.
- Se adiestró al manager y a los participantes en el uso y funcionamiento del prototipo, para su adecuada utilización.



- MuestraMenu. Muestra las opciones del menú principal de acuerdo al tipo de usuario que haya accedido al sistema.
- MuestraPropuestas. Muestra las propuestas en la pantalla de registro del manager.
- MuestraResultadoBusqueda. Muestra los asuntos con sus respectivas propuestas correspondientes a la búsqueda realizada.
- ProcessRequest. Ejecuta el proceso que fue solicitado.

## Capítulo 5. Pruebas y resultados

### 5.1 Pruebas

La prueba de un prototipo consiste en hacerlo funcionar por un grupo de usuarios definido como grupo piloto, el cual debe cumplir con características específicas para su óptimo funcionamiento, y de tal forma que se pueda obtener la retroalimentación esperada.

Para efectos de prueba del modelo y prototipo propuestos en esta tesis, se eligió a un equipo de trabajo en el área de informática de una renombrada empresa transportista y de mensajería, *Grupo Estrella Blanca*, como grupo muestra o piloto. El grupo contaba con algunas características:

- Sus integrantes laboraban en el mismo departamento.
- Eran regidos por las mismas políticas.
- Podían enfrentar el mismo tipo de problemas.
- Sus situaciones podían verse enmarcadas por contextos similares.
- Comúnmente se formaban equipos de trabajo dentro del mismo departamento, lo que propiciaba que no todos participen en las sesiones de toma de decisiones y que las situaciones problemáticas pudieran tornarse repetitivas.

El prototipo se aplicó bajo las siguientes especificaciones:

- Se presentó un problema a un grupo formado por 4 personas.
- Uno de ellos fungió como moderador, en este caso, *manager*.
- Los 3 restantes fueron los *participantes* en la resolución, aportando sus ideas en forma de propuestas y argumentos.
- Posteriormente se presentó la misma problemática a otro grupo de personas similar, quienes antes de intentar resolver el problema, y además sin saber que ya se resolvió anteriormente, buscaron soluciones de problemas similares en sesiones anteriores.
- Se adiestró al manager y a los participantes en el uso y funcionamiento del prototipo, para su adecuada utilización.

También se consideraron algunas restricciones:

- El prototipo quedó en poder del responsable (manager) correspondiente a cada grupo para que, con su asistencia y en *privado*, pudiera llevarse a cabo la sesión de toma de decisiones correspondiente.
- Cada uno de ellos entregó una minuta donde detallaron las actividades y acuerdos, así como sus experiencias en la utilización del prototipo, lo que sirvió como base para redactar reporte de retroalimentación referente a su uso y utilidad.
- Este reporte fue la base para el análisis de los resultados obtenidos.
- Por cuestiones de confidencialidad se guardó anonimato en la identidad de los participantes.

La problemática fue la siguiente:

*Integración de 2 sitios web con 2 direcciones distintas en el mismo servidor.*

Contexto:

*Se solicitó la creación de un nuevo dominio para una de las compañías pertenecientes al grupo con la necesidad tangible de la reutilización de los recursos de hardware que se encuentran actualmente funcionando debido al elevado costo de los equipos y el tiempo muerto de la implementación y la puesta en marcha de los mismos y así mismo la reutilización de la información de ambas compañías para hacerla útil en los procesos de tomas de dicisiones.*

Propuestas generadas:

- Participante 1. Implementar NAT en el Firewall.
- Participante 2. Agregar tarjeta de red al servidor.
- Participante 1. Hacer redireccionamiento en el Firewall a un puerto diferente del mismo servidor.
- Participante 2. Poner otro servidor.
- Participante 3. Generar NAT en el Cisco

Se estudiaron los argumentos generados por cada propuesta y se realizó un proceso de votación en el que resultó electa la propuesta:

*Implementar NAT en el Firewall.*

Toda esta información quedó almacenada en las bases de datos y fue reutilizada al presentarse la misma problemática al segundo grupo.

## **5.2 Análisis de resultados**

Del reporte anexo, proporcionado por uno de los responsables de grupo, se obtiene lo siguiente:

Tanto la organización, como el grupo de personas que participaron en la prueba del prototipo reconocen la importancia y necesidad de reutilizar el capital intelectual presente en las organizaciones, así como crear una base de conocimiento permanente y fácilmente accesible. Consideran además que la utilización de sistemas como el KM Decisión Assist puede agregar valor a la organización y al proceso de toma de decisiones, al disminuir considerablemente el retrabajo en situaciones altamente repetitivas.

También se hace notar que el sistema no cumple al 100% con las expectativas y necesidades de los tomadores de decisiones, ya que aspectos como políticas, procedimientos y modelos de decisión para problemas no estructurados, hacen que el modelo y prototipo propuestos encuentren dificultades en su aplicación y utilidad.

Otros puntos importantes obtenidos de la prueba son algunas mejoras propuestas al funcionamiento del prototipo, tales como:

- Capacidad para rebatir argumentos.
- Implementación de votación electrónica.
- Mejoras en el aspecto de seguridad.
- Poder realizar sesiones desde locaciones remotas.
- Manejo de más de un argumento por propuesta.
- Calcular el índice de reutilización de la base de conocimiento.

## Capítulo 6. Conclusiones

### 6.1 Conclusiones

La administración del conocimiento pretende la reducción de errores, menor redundancia, solución rápida de problemas, mejores procesos de toma de decisiones, etc. Dependiendo de qué tan bien una empresa pueda recolectar, manejar y usar información, es lo que determinará su éxito. El optimizar el flujo de información para que la información específica llegue a las personas correctas en el momento correcto, es esencial para hacer mejor uso de las capacidades intelectuales de los empleados, individual y colectivamente, para que las compañías puedan tomar mejores decisiones empresariales.

La toma de decisiones es un proceso complejo que forma parte de las actividades diarias de las organizaciones, en las que se pueden implementar herramientas que ayuden a administrar el conocimiento, pero se debe tener en cuenta que los sistemas que se venden bajo la bandera de *Herramientas de KM* no aseguran el éxito de las organizaciones en materia de administración del conocimiento. El éxito depende de la integración de tales herramientas con otros procesos de la empresa, de manera muy importante con los procesos de toma de decisiones, además de la cultura de conocimiento que se promueva hacia el interior y de la dinamicidad de ese conocimiento dentro de la empresa. Las organizaciones deben transformarse en comunidades y fuentes de conocimiento que sirvan como base para el desarrollo de nuevas estrategias y puedan mantenerse en niveles altamente competitivos, respondiendo a las exigencias del entorno.

Se ha visto hasta ahora, como pueden aplicarse los conceptos de la administración del conocimiento en diferentes áreas de la organización, específicamente en la toma de decisiones de grupo.

En la revisión bibliográfica se tuvo la oportunidad de analizar los diferentes conceptos que ayudarían a construir una relación coherente entre los mismos. En la sección correspondiente a la integración de conceptos se logró concretar tal relación y se obtuvo un modelo que pudiera ser la base para el diseño de un sistema de soporte a la decisión de grupo con la peculiar capacidad de reutilizar el conocimiento.

De esta manera, se logró reconocer que se pueden generar mejores oportunidades en la utilización de este tipo de sistemas. La investigación en GDSS ha tomado diversos rumbos y las nuevas disciplinas han sabido aplicarse en diferentes áreas. Es por eso que la combinación "Administración del conocimiento y GDSS" puede generar excelentes resultados.

Debe tenerse en cuenta que los resultados de los sistemas que funcionan bajo el esquema de la administración del conocimiento, no se verán de

inmediato, ya que las bases de datos se irán construyendo conforme se vayan utilizando, y al pasar del tiempo, se podrán satisfacer resolver problemas presentes con conocimientos generados en el pasado. Hasta ese momento se podrá medir el valor que tales herramientas pueden generar.

Por otro lado, además del valor que se puede agregar al implementar un modelo como el que se propone en esta tesis, pueden existir algunas limitantes en su aplicación, por lo que el mismo modelo puede ser susceptible a modificaciones, mejoras y/o adaptaciones.

La efectividad del modelo propuesto puede verse disminuida ya que existen algunas desventajas como las que se mencionan en el análisis de resultados, siendo indispensable también, la personalización de acuerdo a las diferentes necesidades y requerimientos, tomando en cuenta los aspectos mencionados.

Para poder ampliar la aplicabilidad del modelo, se requeriría implementar un estándar en la toma de decisiones, es decir, que las sesiones en las que se utilice, deberán obedecer a un cierto tipo de metodología o procedimiento para tomar decisiones, como en este caso lo hace el modelo Economicista-IBIS. Situación difícil, debido a que algunas veces la resolución de problemas no estructurados se realiza bajo diferentes conveniencias.

Debe tenerse especial cuidado en el aspecto de la seguridad debido a que se toca un punto muy sensible: la *ética*. Con este sistema, todo lo que se dijo, quien lo dijo y quién rebatió a quien, queda a la luz pública. Por un lado, el sistema necesita tener mecanismos fuertes de seguridad de acceso. Pero aún así, es probable que se desarrollara una considerable resistencia a utilizar el sistema, debido a las implicaciones de dar a conocer todos estos detalles aún a personas autorizadas.

Es un hecho que la investigación en el área de GDSS sigue su curso y promete la creación de mejores sistemas, más precisos y completos. Sistemas que conjuguen tecnología, cultura, interacción humana y procesos organizacionales.

Finalmente es importante resaltar la aportación que la administración del conocimiento realiza a los procesos de toma de decisiones: *La reutilización del conocimiento como base para la transferencia del mismo.*

## **6.2 Trabajos futuros**

Adaptación del modelo y prototipo propuestos a las necesidades específicas de un grupo de tomadores de decisiones para comprobar el grado de utilidad y valor real que pueda proporcionar, considerando las mejoras mencionadas en el análisis de resultados.

Aprovechando las capacidades con las que fue dotado el sistema podría mejorarse la logística en la interacción de los participantes, como sistemas de votación y chats, para lograr que las sesiones puedan ser remotas y prescindir de salas físicas.

Aprovechar el registro de nombres y puestos de autores de propuestas y argumentos con el que ya cuenta el prototipo, con la intención de crear búsquedas basadas en ellos que permitan conocer sus habilidades creativas y participaciones.

Adecuar la estructura de la base de datos, de tal forma que se pueda almacenar el tiempo en el que son generadas las propuestas, con el fin de reconstruir, hasta cierto punto, el comportamiento de la sesión y poder detectar patrones de comportamiento de los participantes.

Podrían aprovecharse mejor las propuestas generadas, es decir, copiarse tal cuales, para formar parte de la información de entrada de una nueva sesión de toma de decisiones.

Implementar técnicas taxonómicas para la clasificación de los problemas resueltos y sus soluciones, aminorando el trabajo de búsqueda ya que las bases de datos pueden ser muy extensas.

Considerando la importancia de medir el valor real que aporta la herramienta, se hace necesario crear mecanismos de medición que permitan conocer el índice de reuso del conocimiento generado en las sesiones de toma de decisiones, tales como sistemas estadísticos en los cuales se observe cuántas veces se ha utilizado una solución, o cuantas veces se ha repetido un mismo problema.

Mejorar los aspectos de seguridad, en lo que al acceso a información se refiere, ya sea con manejo de cookies u otros mecanismos.



## Reporte de aplicación - KM Decision Assist

En base a las especificaciones y condiciones establecidas por el Lic. Guillermo Esteban Tapia Soto para la prueba del *KM Decision Assist*, como prototipo de su trabajo de tesis, se enumeran a continuación las observaciones obtenidas de la aplicación y utilización de dicho sistema.

### *Observaciones generales*

Consideramos que:

- Es real la necesidad tanto de reconocer el los conocimientos existentes en las organizaciones, como de implementar mecanismos que permitan su administración.
- Existe en aumento el interés por crear y mantener bases de conocimiento en donde toda la experiencia que se encuentra en la mente humana pueda quedar almacenada y fácilmente accesibles para su reutilización.
- Es evidente la existencia de situaciones repetitivas que muchas veces causan retrabajo.
- Es factible analizar las propuestas que en determinado momento intentaron dar o dieron solución a algún problema planteado.
- Las soluciones a problemas resueltos con anterioridad pueden ser reutilizadas en forma exitosa en situaciones actuales, agregando un valor a las organizaciones.

Pero:

- No todas las situaciones problemáticas deben responder a un mismo patrón de comportamiento en la toma de decisiones. Es decir, que no es 100% aplicable un mismo modelo a todo tipo de decisiones.
- Existen además diferentes métodos para tomar decisiones, en particular, cada grupo de personas puede desarrollar uno propio que no se adapte a las necesidades de grupos diferentes.
- Por otro lado, algunas políticas que pueden influir en la forma de tomar decisiones, de tal forma, que la metodología propuesta por el prototipo no aplique en todas las situaciones.

### *Observaciones de funcionamiento del prototipo*

- Sería útil que el sistema permitiera a los usuarios participantes rebatir propuestas y argumentos en el momento en que son registrados.
- La votación electrónica ayudaría a simplificar el proceso de toma de decisiones.

## Referencias bibliográficas

**Alanis, Sergio; Avila, Arturo; Meraz, Erika y Rivera, Rosario,** "Generaciones dentro de la Administración del Conocimiento", Investigación realizada para la materia de Introducción a la Administración del Conocimiento, Maestría en Administración de las Tecnologías de Información, ITESM, Campus Monterrey, México, 2001.

**Alexander, Christopher; Ishikawa, Sara; Murray, Silverstein;** "A Pattern Language". Oxford University Press, New York, 1977

**Alfred, Charlie; Stephen, J. Mellor.** "Observations on the role of Patterns in Object-Oriented Software Development" Object Magazine, May 1995

**Andersen, Arthur,** "Best Practice Makes Perfect"  
<http://www.arthurandersen.com/Framesalt.asp?/GBP/index.asp>, 2002, accesado en noviembre de 2002.

**Anónimo,** "Group Decision Support Systems. Propose"  
[http://cicero.com.alma.edu/communication/303wi98/students/bradbury/Revised\\_E-zine\\_article/article2.html](http://cicero.com.alma.edu/communication/303wi98/students/bradbury/Revised_E-zine_article/article2.html), 2001, accesado en julio de 2001.

**Anónimo,** "Proceso de toma de decisiones"  
[http://www.usb.edu.co/facultades/administracion/presentaciones\\_clase/procesos\\_toma\\_decisiones\\_individual.ppt](http://www.usb.edu.co/facultades/administracion/presentaciones_clase/procesos_toma_decisiones_individual.ppt), 2002, accesado en abril de 2002.

**Anónimo,** "Proceso de toma de decisiones"  
[http://www.usb.edu.co/facultades/administracion/presentaciones\\_clase/procesos\\_toma\\_decisiones\\_grupal.ppt](http://www.usb.edu.co/facultades/administracion/presentaciones_clase/procesos_toma_decisiones_grupal.ppt), 2002a, accesado en abril de 2002.

**Appleton, Brad,** "Patterns in a Nutshell: The "bare essentials" of Software Patterns,  
<http://www.microsoft.com/spain/msdn/noticias/redirect.asp?url=http://www.geocities.com/moisesdaniel01/Articles/MetaPatternsEnglish/MetaPatternsEnglish.htm>, 2002, accesado en septiembre de 2002.

**Barkhi, Reza,** "The effects of decision guidance and problem modeling on group decision-making", Journal of Management Information Systems, Volume 18, Pg. 259 Armonk, Winter 2001/2002

**Barquin, Ramón C.,** "What is knowledge management?", Knowledge and innovation: Journal of the KMCI,  
[http://www.kmci.org/KI\\_Journal/Articles/VolumeOne/Number\\_2/BarquinKIV1n2.pdf](http://www.kmci.org/KI_Journal/Articles/VolumeOne/Number_2/BarquinKIV1n2.pdf), 2001, accesado en diciembre de 2002.



**Bender, Silke and Fish, Alan**, "The transfer of knowledge and the retention of expertise: the continuing need for global assignments". *Journal of Knowledge Management*. Volumen 4, Número 2, 2000.

**Burdett, Jane**, "Changing channels: Using the electronic meeting system to increase equity in decision making", <http://proquest.umi.com/pqdweb>, 2000, accesado en mayo de 2001.

**Campos, Eva**, "El Capital Intelectual"  
<http://members.es.tripod.de/evahobbie/capitales.htm>, 2002, accesado en septiembre de 2002.

**Carneiro, Alberto**, "A group decision support system for strategic alternatives selection", *Management Decision*, Volume 39, Pg. 218, London, 2001

**Conklin, J. and Bereman, M.L.**, "*gIBIS: A Hypertext Tool for Exploratory Policy Discussion*", *ACM Transactions on Office Information Systems*, 1988.

**Coqui**, "Sistemas de apoyo de decisiones",  
<http://coqui.metro.inter.edu/juanck/dss/sld004.htm>, 2002, accesado en abril de 2002.

**Davenport, T H.** "Information Ecology: Mastering the Information and Knowledge Environment", New York: Oxford University Press, 1997.

**DM Review**, "Text Mining and the Knowledge Management Space"  
<http://www.itpapers.com/cgi/PsummaryIT.pl?paperid=2597&scid=87>, 2001b, accesado en mayo de 2001.

**Drucker, Peter**, "La sociedad poscapitalista", editorial Sudamericana, Buenos Aires 1999.

**Ellis, C.A., Gibbs, S.J., Rein, G.L.**, "Groupware some issues an experiences. *Readings in groupware and computer-supported cooperative work: assisting human-human collaboration*", R. M. Baecker, Morgan Kaufmann Publishers, Inc, San Francisco, 1993

**Espinosa, Yessica**, "GDSS para optimizar tiempo, dinero y esfuerzo en reuniones de trabajo"  
<http://www.canalti.com/magazine/0401/DSSYessicaEspinosa.cfm>, 2001, accesado en mayo de 2001.

**Executive Information Systems**, "Knowledge Base Management Systems and the Knowledge Warehouse: A "Strawman"  
<http://www.itpapers.com/cgi/PsummaryIT.pl?paperid=3841&scid=255>, 1999, accesado en mayo de 2001.

**Facilitate.com**, "Making collaboration easy",  
<http://www.facilitate.com/FacCom/product/Brief02.shtml>, 2002, accesado en enero de 2002.

**Phrontis**, "Group explorer", <http://www.phrontis.com/ge.htm>, 2002, accesado en enero de 2002.

**Gabriel**, Richard, "Pattern Definition Thread",  
<http://c2.com/cgi/wiki?PatternDefinionThread>, 2002, accesado en noviembre de 2002.

**Gaxiola**, Jesús Antonio, "Sistema de soporte a la toma de decisiones de grupo (GDSS)",  
<http://www.geocities.com/SiliconValley/Pines/7894/introduccion/gdss.html>, 2001, accesado en mayo de 2001.

**Gray**, Paul, "New directions for GDSS",  
<http://ww2.cis.temple.edu/isworld/vmc/April98/gray/GRAY.htm>, 2002, accesado en octubre de 2002.

**GroupSystems.com**, "GroupSystems Products",  
<http://www.groupsystems.com/default.htm>, 2001, accesado en septiembre de 2001.

**Hanson**, Bill, "The knowledge supplay Chain",  
<http://sdm.mit.edu/rkt/knowledge/cycle.html>, 2001, accesado en mayo de 2001.

**Hernández**, Marcela, "ORCA: Modelo de un Sistema de Soporte a la Negociación en Grupo"  
<http://wwwisc.uniandes.edu.co/yubarta/articulo.htm>, 2001, accesado en mayo de 2001.

**Hillside**, "Patterns Mailing Lists", <http://www.hillside.net/patterns/Lists.html>, 2002, accesado en noviembre de 2002.

**Hislop**, Donald; **Newell**, Sue; **Scarborough**, Harry y **Swan**, Jacky; "Networks, knowledge and power: Decision making, politics and the process of innovation, Technology Analysis & Strategic Management"  
<http://proquest.umi.com/pqdweb>, 2000, accesado en mayo de 2001.

**Hodge**, Gail, "Systems of Knowledge Organization for Digital Libraries: Beyond Traditional Authority Files"  
<http://www.clir.org/pubs/reports/pub91/pub91.pdf>, 2000, accesado en septiembre de 2001.

**HTML.it s.r.l. – Design**, "Faq sobre apache",  
<http://www.htmlpoint.com/faq/apache/>, 2001, accesado en septiembre de 2002.

**Huh**, Soon-Young & **Kim**, Hyung-Min, "Collaborative model management in departmental computing", *INFOR Journal*, Volume 38, Pg. 373, University of Ottawa, Nov 2000

**I Ribalta**, Ramón Ollé, "Empresas que aprenden, cambian y sonríen"  
<http://www.quadernsdigitals.net/boletines.asp?IdButlleti=20>, 2002, accesado en septiembre de 2002.

**IBM**, "¿Por qué debo utilizar la interfaz Java?" [http://www-3.ibm.com/software/ts/mqseries/library/manualsa/mqjava52/books/html/es\\_ES/csqszw0628.htm](http://www-3.ibm.com/software/ts/mqseries/library/manualsa/mqjava52/books/html/es_ES/csqszw0628.htm), 2001, accesado en septiembre de 2002.

**IMeet**, "Web-Conferencing", <http://www.imeet.com/>, 2001, accesado en septiembre de 2001.

**Jazz**, "Racionalidad en la toma de decisiones",  
<http://www.teclaredo.edu.mx/old/unidad5/racional1.htm>, 2002, accesado en abril de 2002.

**Know**, "El poder del conocimiento"  
<http://profesionales.recol.es/economistas/know/p2.htm>, 2001, accesado en septiembre de 2001.

**Knowledge Works**, "Knowledge Management Abstract"  
<http://www.itpapers.com/cgi/PSummaryIT.pl?paperid=4305&scid=87>, 2001, accesado en septiembre de 2001.

**Labelle**, Sylvie, "Técnicas para la generación de ideas y creatividad"  
[http://members.tripod.com/~hdo\\_zorrilla/creatividad/seis\\_sombreros.htm](http://members.tripod.com/~hdo_zorrilla/creatividad/seis_sombreros.htm), 2001, accesado en octubre de 2001.

**Labelle**, Sylvie, "Los seis sombreros del pensamiento",  
[http://web.jet.es/amozarrain/Seis\\_sombreros.htm](http://web.jet.es/amozarrain/Seis_sombreros.htm), 2002, accesado en septiembre de 2002.

**Lawson Software**, "Decision-making through Enterprise-wide Corporate Intelligence",  
<http://www.itpapers.com/cgi/PSummaryIT.pl?paperid=2154&scid=216>, 2001, accesado en mayo de 2001.

**Lotus SameTime**, "About SameTime",  
<http://www.lotus.com/products/lotussametime.nsf/wdocs/about>, 2002, accesado en febrero de 2002.

**Microsoft NetMeeting**, "NetMeeting Features",  
<http://www.microsoft.com/windows/NetMeeting/Features/default.ASP>, 2002,  
accesado en febrero de 2002.

**Monografías.com**, " Introducción a JAVA"  
<http://www.monografias.com/trabajos/java/java.shtml>, 2002, accesado en  
septiembre de 2002.

**Morales**, Alfredo, "La información y el conocimiento en las empresas del  
próximo milenio" <http://universal.eud.com/1999/10/02/0004.shtml>, 2002,  
accesado en abril de 2002.

**Naumenko**, Andrey & **Wegmann**, Alain, "Information Management with  
Meeting Automation Tool", <http://stella.epfl.ch/docs/TechReport.htm>, 2002,  
accesado en abril de 2002.

**Nonaka**, Ikujiro, "The Knowledge -Creating Company", Oxford, New York,  
1995

**Ojala**, Marydee, "Knowledge is power" <http://proquest.umi.com/pqdweb>,  
1999, accesado en febrero de 2002.

**Oravec**, J. A., "*Virtual Individuals, Virtual Groups*", Cambridge Universite  
Press, Cambridge, 1996.

**Osmosislatina**, "Servidores de Paginas: Web-Servers y Java Application  
Servers", [http://www.osmosislatina.com/aplicaciones/servidor\\_web.htm](http://www.osmosislatina.com/aplicaciones/servidor_web.htm),  
2002, accesado en septiembre de 2002.

**Pareras**, Luis G. "Ventajas de JAVA"  
[http://www.comb.es/cast/barrimedic/cursos/medicina\\_i\\_internet/6/3.asp](http://www.comb.es/cast/barrimedic/cursos/medicina_i_internet/6/3.asp),  
2002, accesado en septiembre de 2002.

**Parra**, R.S. y **Pino**, J.A.: "N-Sisco: A Notes implementation of SISCO", 1995.

**Pavez**, Alejandro A., "La gestión del conocimiento en las organizaciones"  
<http://www.gestiondelconocimiento.com/documentos2/apavez/gdc.htm>, 2001,  
accesado en mayo de 2001.

**Plata**, Zurisadday, "¿Como las empresas pueden aumentar su eficiencia con  
Internet? : mejorando su organización con herramientas de Groupware",  
2001

**Ramos**, Irach Ilish, "Prácticas Organizacionales", [http://www-  
csc.mty.itesm.mx/cgi-bin/csc/HN\\_sc112\\_abr99/get/sc112\\_abr99/34.html](http://www-csc.mty.itesm.mx/cgi-bin/csc/HN_sc112_abr99/get/sc112_abr99/34.html),  
1998, accesado en septiembre de 2001.

**Riesbeck**, Christopher. "Inside Case-Based Reasoning". Lawrence Erlbaum Associates, Inc.. USA. 1989.

**Romaldi**, Vicki, "Collaborative Technologies for Knowledge Management: Making the Tacit Explicit?",  
<http://ecommerce.lebow.drexel.edu/eli/2002Proceedings/papers/Romal170Colla.pdf>, 2002, accesado en septiembre de 2002.

**Romero P.**, Flavia, "Modelos conversacionales" Capítulo 4 en tesis de maestría: "Sistema Colaborativo Para el Apoyo Electrónico a Reuniones", laboratorio de Groupware del Departamento de Ciencia de la Computación de la Pontificia Universidad Católica de Chile,  
<http://www2.ing.puc.cl/~group/sisco/cap4.tesis.html>, 1997, accesado en septiembre de 2001.

**Rueda**, Sandra, "MINQUE: un modelo para soportar el proceso de diseño corporativo", Tesis de maestría, Universidad de los Andes,  
<http://agamenon.uniandes.edu.co/yubarta/tesising.html>, 1996, accesado en mayo de 2001.

**Sánchez**, Gerardo de J., "Sistemas de Soporte a la Decisión en Grupo",  
[http://www.ejecutivodigital.com.mx/seccion\\_home.asp?noticia\\_id=696&seccion\\_id=289](http://www.ejecutivodigital.com.mx/seccion_home.asp?noticia_id=696&seccion_id=289), 2001, accesado en mayo de 2001.

**Sánchez**, Juan Bautista, "El servidor HTTP Apache",  
<http://www.geocities.com/SiliconValley/Campus/2208/WEapache.html>, 2002, accesado en septiembre de 2002.

**Soltero**, Alonso, "Memoria organizacional: Una Herramienta de apoyo para la solución de problemas dentro de las empresas",  
<http://www.industrial.uson.mx/aperez/memoria.htm>, 2001, accesado en mayo de 2001.

**SOFTWARE-Shop**, "MySQL",  
<http://www.software-shop.com/Productos/MySQL/mysql.html>, 2002, accesado en septiembre de 2002.

**Spek**, R.v.d., and Spijkervet, A. Knowledge Management: Dealing Intelligently with Knowledge. Utrecht: Kenniscentrum CIBIT, 1997.

**St.Onge**, "Knowledge management and warehousing"  
<http://proquest.umi.com/pqdweb>, 2001, accesado en mayo de 2001.

**Stewart**, Thomas A., "La nueva riqueza de las organizaciones " El Capital Intelectual"", Gránica, 1998.

**TouchStone**, "The IBIS Manual A Short Course in IBIS Methodology", <http://www.touchstone.com/tr/wp/IBIS.html>, 2002, accesado en septiembre de 2002.

**Tuomi**, Ilkka, "Data is more than knowledge: Implications of the reversed knowledge hierarchy for knowledge management and organizational memory" <http://proquest.umi.com/pqdweb>, 2000, accesado en mayo de 2001.

**UNAM**, Cómputo Académico, "Tutoriales - Instalar Apache", <http://www.servidores.unam.mx/tutoriales/apache.html>, 2002, accesado en septiembre de 2002.

**Wason**, Thomas D., "Guía de clasificación del Dr. Tom", IMS Global Learning Consortium, Inc. 2000, accesado en abril de 2002.

**WebEx**, <http://www.webex.com/home/default.htm>, 2001, accesado en septiembre de 2001.

**Wiig**, K.M. Knowledge Management Foundations: Thinking About Thinking-How People and Organizations Create, Represent, and Use Knowledge. Arlington, TX: Schema Press, 1993

**Yubarta**, "YUBARTA: Marco conceptual para el modelaje de sistemas de trabajo cooperativo", <http://agamenon.uniandes.edu.co/yubarta/tesising.html>, 2001, accesado en mayo de 2001.

**Zorrilla**, Hernando, "La gerencia del conocimiento y la gestión tecnológica" <http://www.gestiondelconocimiento.com/documentos2/hernando/tecno.htm>, 1997, accesado en mayo de 2001.

Centro de Información-Biblioteca



30002006243976