

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**  
**SECCION DE POST GRADO**



**SISTEMA DISTRIBUIDO PARA LA GESTION DEL  
CONOCIMIENTO INMERSO EN LA WEB**

**TESIS DE MAESTRIA**

**Para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias con  
mención en:**

**INGENIERIA DE SISTEMAS**

**ING. WERNER PRIEN CABEZAS ESPINOZA**

**LIMA PERU**

**2007**

A Dios, a mis padres, Gladys y  
Pedro, y a mis hermanas,  
Lisseth Claudeth, Elsbeth y  
Sigrieth a quienes debo todo lo  
que soy seré en esta vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecimiento especial a todos los profesores de la maestría por ofrecernos, en todas sus clases, todo su esmero y dedicación buscando rescatar en nosotros aquellos valores que nos permitirán desempeñarnos satisfactoriamente en nuestra vida profesional.

Un agradecimiento en especial a mi asesor y amigo Hugo Patricio Portillo Cambell que con su dedicación, consejos y experiencia profesional nos permitió a mí y a mis compañeros encaminar nuestras vidas para convertirnos en profesionales útiles a la sociedad y servir a nuestro país.

## INDICE

<b>DESCRIPTORES TEMÁTICOS .....</b>	<b>1</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Definición del problema.....</b>	<b>7</b>
1.1.1. Problema principal .....	7
1.1.2. Problemas específicos .....	7
<b>1.2. Formulación de la hipótesis.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3. Objetivos .....</b>	<b>7</b>
1.3.1. Objetivo general .....	7
1.3.2. Objetivos específicos .....	8
<b>1.4. Justificación de la investigación.....</b>	<b>8</b>
<b>1.5. Limitaciones de la investigación .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>9</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. Análisis de la realidad problemática .....</b>	<b>9</b>

2.1.1. Valoración actual del conocimiento en las organizaciones .....	9
2.1.2. La gestión del conocimiento en Perú .....	12
<b>2.2. Crecimiento de la información en Internet.....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>18</b>
<b>MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1. Antecedentes de Investigación .....</b>	<b>18</b>
3.1.1. Proyectos de Gestión del Conocimiento .....	18
3.1.2. Análisis de casos de implementación.....	20
3.1.3. Conclusiones generales del análisis de casos.....	24
<b>3.2. Bases teóricas.....</b>	<b>25</b>
3.2.1. El conocimiento .....	25
3.2.2. El conocimiento como parte de una jerarquía.....	30
3.2.3. El conocimiento en las organizaciones .....	33
<b>3.3. TI en las organizaciones .....</b>	<b>43</b>
<b>3.4. TI para el tratamiento del conocimiento.....</b>	<b>44</b>
3.4.1. Gestión del Conocimiento (Knowledge Management).....	45
3.4.2. Trabajo en grupo (Groupware) .....	52
3.4.3. Bibliotecas digitales (Digital library).....	56
3.4.4. Redes sociales .....	64
<b>3.5. Sistemas para la gestión del conocimiento organizacional.....</b>	<b>65</b>
3.5.1. Sistemas enfocados al trabajo colaborativo del conocimiento.....	66
3.5.2. Sistemas enfocados a la generación de estructuras del conocimiento .....	69
3.5.3. Sistemas integrales de gestión del conocimiento .....	71
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>74</b>
<b>CAPACIDAD DE APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL .....</b>	<b>74</b>

<b>4.1. Aprendizaje organizacional .....</b>	<b>74</b>
4.1.1. Los sistemas de aprendizaje.....	75
4.1.2. La organización como un sistema de aprendizaje.....	75
<b>4.2. Niveles del aprendizaje .....</b>	<b>76</b>
4.2.1. El aprendizaje individual .....	78
4.2.2. El aprendizaje de grupo.....	83
4.2.3. El aprendizaje organizativo.....	85
<b>4.3. Interacción entre los niveles de aprendizaje.....</b>	<b>89</b>
 <b>CAPÍTULO 5 .....</b>	 <b>92</b>
 <b>SISTEMA PROPUESTO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	
<b>ORGANIZACIONAL .....</b>	<b>92</b>
 <b>5.1. Determinación del conocimiento a gestionar.....</b>	<b>93</b>
5.1.1. Determinación formal .....	94
5.1.2. Determinación dinámica .....	94
<b>5.2. Sistema de evaluación .....</b>	<b>95</b>
5.2.1. Arquitectura de evaluación .....	95
5.2.2. Determinación de la calidad de documentos.....	96
5.2.3. Eventos de evaluación.....	97
<b>5.3. Representación del conocimiento .....</b>	<b>97</b>
<b>5.4. Proceso de normalización del conocimiento .....</b>	<b>98</b>
<b>5.5. Entidades del sistema de conocimiento .....</b>	<b>100</b>
5.5.1. Documentos .....	100
5.5.2. Estructura .....	100
<b>5.6. Fases del proceso de gestión del conocimiento .....</b>	<b>100</b>
5.6.1. Fase Supervisada.....	100

5.6.2. Fase activa.....	100
5.6.3. Fase estable .....	100
<b>CAPÍTULO 6 .....</b>	<b>102</b>
<b>PROCESO DE NORMALIZACION DE ENTIDADES.....</b>	<b>102</b>
<b>6.1. Normalización de la entidad documento.....</b>	<b>102</b>
6.1.1. Nivel de aceptación implícita del documento.....	103
6.1.2. Nivel de aceptación explícita del documento .....	108
6.1.3. Determinación del nivel de aceptación .....	127
6.1.4. Proceso de normalización del documento.....	128
<b>6.2. Normalización de la entidad Explorador.....</b>	<b>134</b>
6.2.1. Primera aproximación .....	135
6.2.2. Segunda aproximación .....	137
6.2.3. Coeficiente de aceptación .....	139
6.2.4. Nivel de aceptación del explorador.....	145
6.2.5. Normalización del explorador.....	147
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>149</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>151</b>

## **DESCRIPTORES TEMÁTICOS**

- Gestión del conocimiento
- Capital intelectual
- Tecnologías de Información
- Aprendizaje organizacional
- El conocimiento
- Internet

## **RESUMEN**

La información es hoy en día uno de los activos más valiosos de la empresa. Nuestros empleados están dispersos geográficamente. Algunos de ellos viajan frecuentemente y todos, en general, requieren acceso rápido a la información para efectuar diligentemente su trabajo. Esa información debe estar disponible oportunamente en cualquier momento y en cualquier lugar, en forma segura y controlada.

Hoy en día Internet está casi en cualquier lugar y que con el tiempo muy posiblemente se convertirá en un depósito de referencia del conocimiento del ser humano. La Web se está desarrollando como medio de publicación de información, por lo que podríamos considerarla como la herramienta de compartición de información más universal y extendida. El principal problema que presenta es que ofrece demasiada información sin estructura, de manera que no podemos tener apenas garantía de la utilidad, valor, exactitud e importancia de sus contenidos. Es por esto que necesitamos mecanismos para abordar esta "sobrecarga de información" en la Web.

La solución más efectiva hoy en día es tener una serie de proveedores de información encargados de recolectar, evaluar, estructurar y revisar la información y el conocimiento. Sin embargo, no creemos que esta sea la solución más práctica, debido a que no es una alternativa escalable a largo plazo. Hay un incremento creciente de información en la Web y para tratarla con este planteamiento se necesitaría entonces un número creciente de

editores. Proponemos por ello que esta tarea sea realizada de manera colaborativa por una comunidad de usuarios.

El objetivo principal del presente trabajo de investigación es conseguir una gestión sobre el conocimiento de una comunidad de usuarios como resultado de las interacciones de los componentes de dicha comunidad. El sistema nos permite la construcción de "lugares Web" donde podemos tener el conocimiento relevante y de calidad del área o tema de nuestro interés, sin la necesidad del trabajo de un moderador o editor. Ha sido probado con diferentes empresas e instituciones del estado peruano.

Las experiencias nos dan evidencias de que el sistema es útil para motivar a comunidades de usuarios a que aporten estructura a la Web para construir un repositorio activo de conocimiento de calidad en el área de su interés. A continuación se hace una descripción del contenido de los presentes capítulos y su respectivo alcance.

En el primer capítulo se describe el contexto actual sobre el cual engloba el presente trabajo de investigación, se plantea el problema, se realiza un análisis sobre la realidad problemática, se define los objetivos al mismo tiempo que se formula la hipótesis de regirá el desarrollo del presente trabajo de investigación

En el Capítulo 2 se plantea los antecedentes de la investigación, da la base teórica, los pilares sobre el cual se desarrolla la parte teórica del proyecto, así mismo se hace un estudio de las herramientas que contribuirán en la implementación del proyecto.

En el Capítulo 3 se pretende demostrar que las empresas tienen la capacidad para poder aprender y por ende de almacenar conocimiento adquirido. Se determina los sistemas de aprendizaje existentes analizándose a la empresa como un sistema de aprendizaje, a continuación se determinan los niveles de aprendizaje existentes y se realiza un estudio de las interacciones que surgen entre diferentes niveles.

Llegados a este punto, en el Capítulo 4 se especifica el tipo de conocimiento con el que trabaja el sistema, y cómo está éste estructurado. En primer lugar el sistema propuesto trabaja con conocimiento explícito, es decir, el tipo de conocimiento que puede transmitirse a través de documentos, imágenes y otros elementos. Además, considera preferentemente el conocimiento que es estable en el tiempo. Ejemplos de este tipo de conocimiento son los que podemos encontrar en enciclopedias o libros de referencia. Se diseña el contexto sobre el cual se desarrollarán los mecanismos diseñados para generar conocimiento inmerso en la Web determinándose primero el conocimiento que se necesita gestionar, sistemas de evaluación y eventos del sistema propuesto que permitan lograr el objetivo central.

Finalmente, el Capítulo 5 contiene las partes técnicas del entorno de desarrollo del programa propuesto, la implementación y los lineamientos generales para el desarrollo del sistema.

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

En el actual contexto competitivo, globalizado e incierto el mayor valor de una empresa se centra en sus competencias esenciales, es decir, en su capital intelectual. Hoy en día, la teoría económica de la empresa resalta que para la formulación de estrategias de éxito, estas se deben basar en el conocimiento más que en la gestión de los activos tangibles de la empresa. Por otro lado, la tasa de innovación tecnológica presente es la más alta y acelerada que ha conocido la historia de la humanidad. El impacto de la ola de innovaciones está cambiando radicalmente la forma en que se producen, comercializan, distribuyen y consumen los bienes y servicios principales.

En esta nueva coyuntura la Internet se presenta como una fuente de información delimitada únicamente por la capacidad de conocimiento de los niveles organizacionales de las empresas. La Internet está casi en cualquier lugar y que con el tiempo muy posiblemente se convertirá en uno de los principales depósitos de conocimiento del ser humano. De entre los servicios que nos proporciona Internet, el más extendido y utilizado por los usuarios es la World Wide Web (Web) como medio de publicación de información, por lo que podríamos ver la Web como herramienta para compartir información más universal y extendida hoy en día.

El problema emergente es que encontramos demasiada información en la Web y no podemos tener apenas garantía de la utilidad, valor, exactitud e

importancia de ésta. Es por esto que requerimos mecanismos para abordar esta sobrecarga de información y conocimiento en función de los requerimientos de las organizaciones.

Se han realizado numerosos intentos para poder trabajar con la creciente masa de información y conocimiento que nos encontramos en la Web, siendo la solución más empleada hoy en día tener una serie de proveedores de información encargados de recolectar, evaluar y revisar la información y conocimiento. No creemos que esta solución sea factible a medio plazo. Hay un incremento creciente de información en la Web y para tratarla con este planteamiento se necesitaría entonces un número creciente de editores.

Se propone en la presente investigación abordar el problema de “sobrecarga de información” que encontramos en la Web mediante el trabajo de los miembros de un grupo interesado en crear un espacio común de conocimiento y que permita a la empresa “aprender “, o sea capturar el conocimiento intrínscico a la organización y que le permita obtener ventajas competitivas.

Distintas tecnologías de la información nos pueden ayudar a llevar a cabo la propuesta planteada. De estas tecnologías, la que más se adapta a las necesidades planteadas es la Gestión del Conocimiento.

Gestión del Conocimiento (GC) o Knowledge Management (KM) ha centrado su especial interés en una ventaja competitiva para las organizaciones: los conocimientos teóricos y prácticos de sus miembros que en forma individual y colectiva son aplicados a la actividad de las organizaciones, así como las formas mediante las cuales las organizaciones lo gestionan para producir y difundir al interior de la empresa nuevos conocimientos y mejorar continuamente la calidad de sus productos y su competitividad en el mercado.

Hay una amplia oferta de soluciones informáticas que nos pueden ayudar a realizar la gestión del conocimiento de un grupo de usuarios. Debido a la

necesidad que tienen las empresas de gestionar de forma efectiva su conocimiento y conseguir así incrementar su capital intelectual, son éstas el principal objetivo de este tipo de sistemas.

## **1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.1.1. PROBLEMA PRINCIPAL**

¿Es posible diseñar un mecanismo que integre el conocimiento inmerso en la web y que permita a las empresas aprender a gestionar éste conocimiento en forma estructurada y distribuida para obtener ventajas competitivas?

### **1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

1. ¿Cómo conocer todo lo que sabe la organización?
2. ¿Cómo capitalizar y aprovechar los conocimientos existentes?
3. ¿Cómo realizar procesos de mantenimiento (actualizar, agregar y modificar) a los conocimientos claves?

## **1.2. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

La implementación de un mecanismo distribuido y estructurado, capaz de gestionar el conocimiento en las unidades organizacionales, permitirá a una comunidad de usuarios incrementar su capacidad de innovación y aprendizaje para crear ventajas competitivas en la organización.

## **1.3. OBJETIVOS**

Los objetivos propuestos para el presente trabajo de investigación se presentan a continuación:

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Proporcionar a las empresas un mecanismo eficiente y capaz de gestionar (crear y mantener) el conocimiento en la inmerso en la WEB

mediante procesos que permitan la compilación de forma distribuida e incremental, de manera que un determinado campo de conocimiento, tras la interacción con sus usuarios, evolucione a un estado mas refinado o estructural.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Proponer un mecanismo para la creación, generación y captura del conocimiento.
2. Proponer un mecanismo para la organización, comparación, formalización y aprovechamiento del conocimiento.
3. Proponer un mecanismo para la detección, anticipación, eliminación y refinamiento del conocimiento.

### **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Observando la problemática descrita, el presente trabajo de investigación al pretender poner al alcance de una comunidad de usuarios, en sus respectivas áreas organizacionales, mecanismos tecnológicos de información que basan su tecnología en WEB para gestionar el conocimiento organizacional, conseguirán proporcionar a las empresas herramientas que le permitan alcanzar ventajas competitivas.

### **1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Para el presente trabajo de investigación se consideró, para un análisis contextual explícito, a las empresas ubicadas en la ciudad capital de Lima debido a que en ésta se encuentra la mayoría de empresas representativas de prácticamente todos los sectores industriales y productivos del Perú.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANÁLISIS DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Hoy y siempre, las organizaciones han realizado hasta lo imposible por minimizar costos, captar nuevos mercados y resolver todas las situaciones dinámicas a las cuales se ven enfrentadas en el día a día para lo cual cuentan con una serie de recursos, los cuales apoyan las oportunidades potenciales orientadas a resolver cada una de las situaciones pasadas, presentes y futuras; En este sentido el concepto de “valor de la organización” adquiere un nuevo contexto dentro de un mundo globalizado obligando a las organizaciones a adaptarse a estos cambios.

El conocimiento se está convirtiendo en el factor de producción más importante en las empresas. Junto con la información, es el principal elemento que hace prosperar a una empresa. Por lo tanto, se convierte en una necesidad disponer de mecanismos de organización y gestión del conocimiento, con el fin de optimizar su utilización.

##### **2.1.1. VALORACIÓN ACTUAL DEL CONOCIMIENTO EN LAS ORGANIZACIONES**

El 94% de los profesionales está de acuerdo con la afirmación de que la economía está sufriendo una transformación hacia una economía del conocimiento. Así se desprende del estudio sobre la “Situación Actual y

las Perspectivas de la Gestión del Conocimiento y del Capital Intelectual” realizado por “PriceWaterhouseCoopers”<sup>1</sup>. Por otro lado, la mayor parte de las grandes empresas son conscientes de la importancia del valor del conocimiento en sus organizaciones y de la necesidad de gestionarlo, según se desprende de un estudio elaborado por “Cap Gemini Ernst & Young” y “IESE”<sup>2</sup>. Además la revista “Trend Management”<sup>3</sup> ha realizado una encuesta a 1 623 empresas revelando datos importantes.

Puntos importantes, resultado de un análisis de los estudios anteriormente citados, se presentan a continuación:

- El 61% de las empresas sufre de sobrecarga de información, lo cual provoca que sus integrantes no tengan el tiempo necesario para compartir conocimiento.
- El 81% de las empresas están iniciando actualmente o consideran planificar programas GC.
- El 38% tiene actualmente un programa GC, lo cual muestra que las empresas han empezado a considerar la necesidad de este tipo de proyectos.

En las empresas que han implantado programas GC comentan que juega un rol extremadamente importante o importante en la mejora de las ventajas competitivas (79%), en el marketing (75%), en mejorar el enfoque al cliente (72%), en el Desarrollo de los empleados (57%), en la innovación de productos (64%) y en el incremento del crecimiento y las ganancias (ambas 63%).

---

<sup>1</sup> [PCM-W5], Portal especializado en investigación de productos, servicios y noticias. USA

<sup>2</sup> [INF-W6], Con aprox. 60,000 empleados, Capgemini es líder global en consultoría tecnológica, outsourcing y Servicios profesionales en América y Europa. Francia – Paris.

<sup>3</sup> [TRE-00]

- Las empresas con programas GC están mejor localizadas que las que no tienen. Por ejemplo, menos de la mitad de las empresas con un programa GC.
- Lamentablemente, los estudios revelan que las organizaciones aún siguen ciegas a las consideraciones de los empleados. De hecho, sólo el 33% de los programas de GC han implementado políticas en torno al conocimiento estipulando a cerca de cuales elementos de conocimiento almacenar, actualizar y seleccionar - y menor aún (31%) gratificar a los trabajadores del conocimiento.
- Las empresas aún ven a la Gestión del Conocimiento como una solución puramente tecnológica. Por ejemplo, la participación de la tecnología en las soluciones está marcada por el uso de Internet (93%), Intranet (78%), Data warehousing y Data Mining (63%), administración de documentos (61%), apoyo a decisiones (49%), Groupware (43%) y Extranets (38%), frente a un 44% de desarrollo de una estrategia de conocimiento, 33% de desarrollo de políticas y creación de redes formales en torno al conocimiento.

La tecnología es considerada como un gran facilitador de la eficiencia/eficacia interna, pero no necesariamente del aprendizaje. Se ha analizado cual es la importancia para las empresas de las diferentes herramientas que ayudan a gestionar el conocimiento y la utilización que se hace de las mismas, y la conclusión es que las empresas demandan soluciones que se caractericen por:

- Estar basadas en web, con posibilidades de personalización,
- Que facilite la comunicación asíncrona,
- Que permita la clasificación y búsqueda de documentos, con una base de datos integrada.

Como se desprende de esto, la gestión de contenidos y la integración es clave en los sistemas de información. El acceso universal y a través de web es imprescindible.

En conclusión, la Gestión del Conocimiento para la empresa se basa en preservar y acceder al conocimiento interno, posibilitar el acceso a algún conocimiento externo, contar con tecnología que permita estructurarlos y utilizarlos y canalizar el aprendizaje mediante trabajo en equipo.

## **2.1.2. LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN PERÚ**

Para determinar el grado de influencia ejercida por la necesidad de gestionar el conocimiento intrínscico a las organizaciones en el país y por ende obtener ventajas competitivas en un mundo globalizado, se han realizado para el presente trabajo de investigación estudios acerca de la realidad en la que se encuentra la gestión del conocimiento y su expectativa por parte de las empresas del sector.

Para el análisis se confeccionaron y distribuyeron, al inicio año 2005, 150 encuestas entre gerentes, personal administrativo, personal laboral y empleados de diferentes organizaciones empresariales en la ciudad de Lima, consiguiendo 98 respuestas de envíos efectuados.

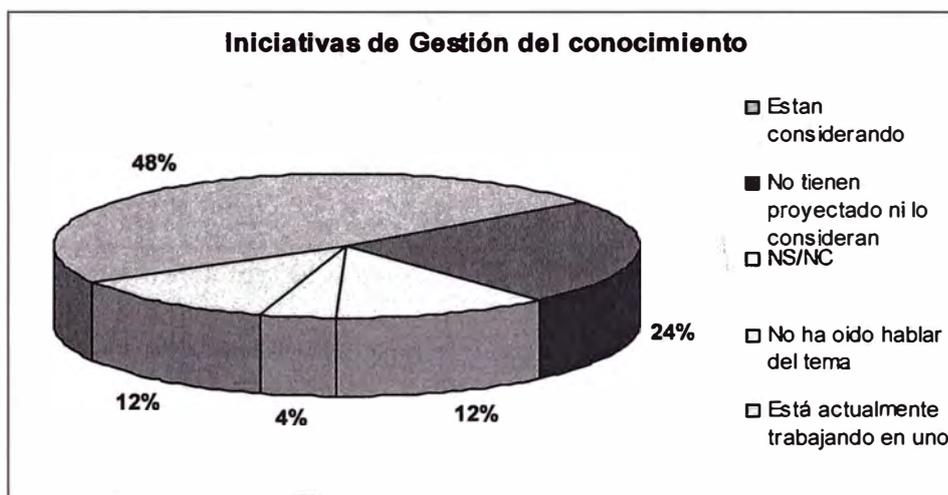
Los estudios realizados consideraron en primer lugar las iniciativas que en torno a la aplicación de proyectos de GC tienen las empresas, además de los obstáculos que se observan al pretender implementar este tipo de proyectos y finalmente se realiza un análisis de las perspectivas organizacionales de la GC que tienen las empresas en sus respectivas áreas de desarrollo.

### **A. Iniciativas de Gestión de conocimiento**

Son pocas empresas en el Perú que toman conciencia de la necesidad de implantación de un sistema de Gestión del capital intelectual de su

organización como el recurso más valioso que poseen. Con un 24% de empresas que no consideran la necesidad de implementar sistemas capaces de gestionar su conocimiento están perdiendo una ventaja competitiva en el mercado.

**Gráfico II-1** Iniciativas de Gestión del Conocimiento en las organizaciones

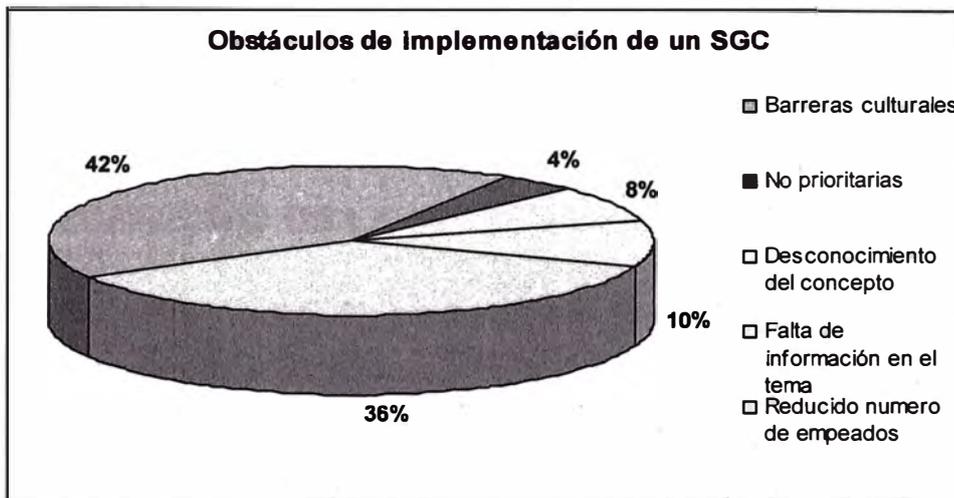


Fuente: Análisis realizados

## B. Obstáculos de implementación

Los resultados en este tema nos muestra que la mayor parte de usuarios en las empresas, un 42% consideran que son las barreras culturales las que impiden la implementación de un sistema capaz de gestionar el conocimiento intrínseco a las organizaciones

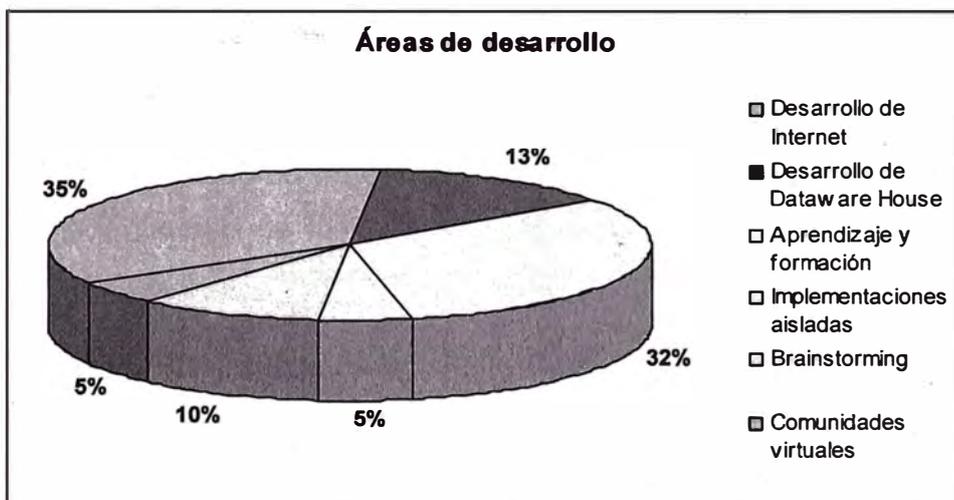
**Gráfico II-2** Obstáculos de implementación de un SGC en las organizaciones



Fuente: Análisis realizados

### C. Áreas de desarrollo

**Gráfico II-3** Áreas de desarrollo de GC



Fuente: Análisis realizados

En el gráfico anterior se muestra que las organizaciones en nuestro país apuestan por implementar sistemas que les permitan estar interconectados via Internet y Extranet debido al desarrollo de la red.

Se puede observar que el creciente uso de Internet en nuestro país hace que las empresas hagan de este medio un mecanismo de intercambio de información electrónico que les permita captar ventajas competitivas.

Del análisis realizado se puede concluir que se convierte en una necesidad el buscar mecanismos que permitan gestionar la abundante información que se encuentra en la red y organizarla en una forma estructurada para poder generar valor competitivo a las empresas.

## **2.2. CRECIMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN INTERNET**

En lo que va del año (Oct-06), Internet sumó 17,5 millones de sitios nuevos, según una encuesta realizada en octubre de este año por la empresa de monitoreo Netcraft<sup>4</sup>. Esta cifra supera ampliamente el crecimiento registrado en el año 2000, considerado el pico de la era del "boom" de las dotcom, cuando se registró un aumento de 16 millones de sitios, una cifra que no había sido superada hasta ahora.

El total actual de sitios en la web es de 74,4 millones, según la encuesta realizada (Oct-06). Netcraft atribuyó el crecimiento inusitado de Internet a todas las pequeñas empresas que abrieron un sitio online, a la compañías que han aprovechado los esquemas publicitarios que ofrece la red, y a los spammers o generadores de correos electrónicos no solicitados. También la creciente popularidad de los blogs -o diarios digitales- puede explicar este nuevo fenómeno.

Como informó "Technorati"<sup>5</sup>, actualmente hay 14,2 millones de blogs o diarios virtuales en la red, los que se estima que crecen a un ritmo de uno por segundo. Por eso, esta cifra creció en algo menos de siete millones entre marzo y agosto, sin tomar en cuenta las versiones más evolucionadas de los fotoblogs o moblogs. Para llevar a cabo sus cálculos, Netcraft incluye como sitios a cualquier dirección de web o dominio registrado, muchos de los cuales pueden no estar activos. Por eso, en años anteriores se estimó que

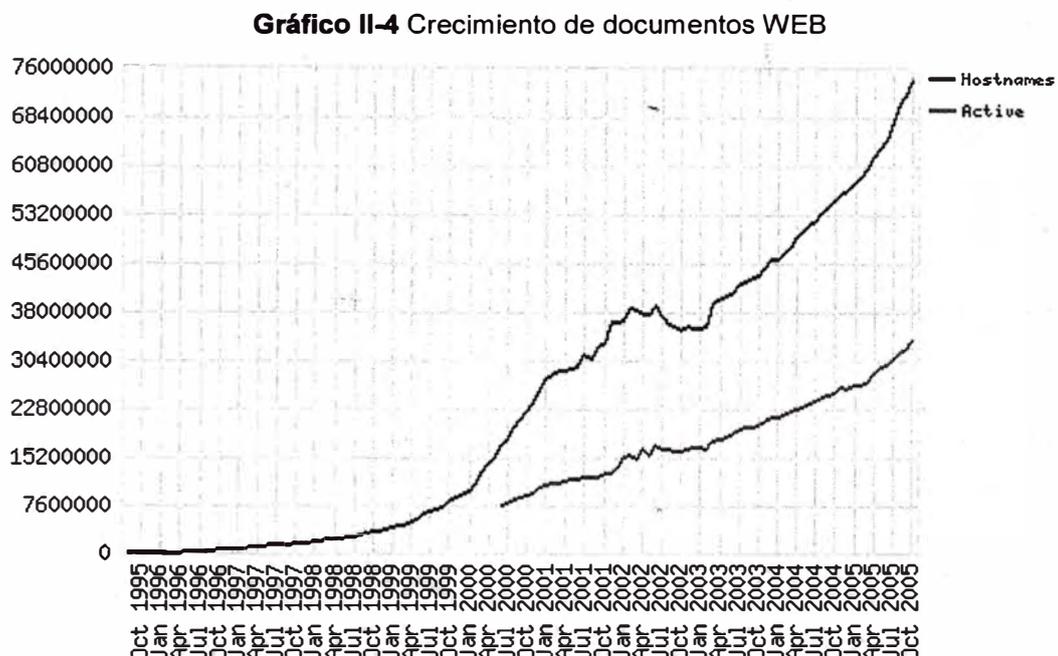
---

<sup>4</sup> Empresa líder en Servicios de Internet a nivel Mundial, Actualmente genera aprox. \$2'500 000 al mes.

<sup>5</sup> [TECH-W5] Empresa dedica a llevar la cuenta de los blogs que se crean en internet

hasta el 60% de los sitios contados por Netcraft no eran actualizados corrientemente.

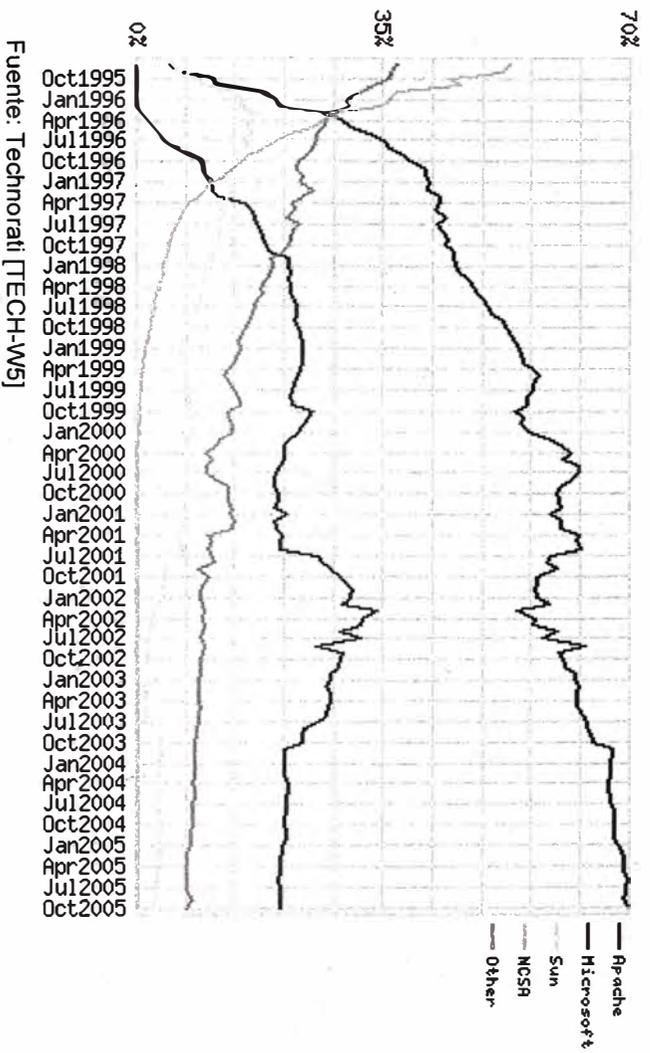
Sin embargo, el investigador de Netcraft, Rich Miller, cree que el crecimiento reciente de sitios es genuino y representa la aparición de páginas activas. Un indicador de esto, si tomamos en cuenta el crecimiento de los blogs, podría ser que el 13% de los diarios virtuales identificados se actualizan al menos una vez por semana y que el 55% de los poseedores de blogs todavía los mantienen tres meses después de lanzar su espacio.



Fuente: Technorati [TECH-W5]

Por otra parte, este mes muestra también un movimiento en las cuotas de mercado de los servidores de Internet, por primera vez en muchos meses: los servidores de Microsoft Windows© ganaron el 0.75% de las acciones de mercado en sitios activos, mientras que las acciones de Apache® cayeron en un 0.67%. No obstante, Apache sigue manteniendo un amplio liderazgo en los hostnames -o nombres de los sitios-, donde, de hecho, mejoró sus acciones en un 0.74%. Con este crecimiento, Apache sostiene el funcionamiento de más de 50 millones de sitios.

Gráfico II-5 Mercado de servidores WEB



Fuente: Technorati [TECH-W5]

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO CONCEPTUAL**

#### **3.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN**

En los últimos años ha adquirido una especial importancia la Gestión del Conocimiento, para lo cual encontramos abundante información sobre su base teórica, metodología de implementación, recomendaciones para su éxito; pero existe poca información sobre su aplicación e “implementación en forma estructurada” y de su forma de medición, partiendo de la aparente contradicción de cómo medir un activo intangible como es el conocimiento.

##### **3.1.1. PROYECTOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

Se define un proyecto de gestión del conocimiento como “Unidad básica de actividades que la empresa utiliza para generar valor desde los activos de conocimiento<sup>6</sup>”. Bajo esta visión, existe una variedad de formas de generar valor sobre la base de los activos de conocimiento, las cuales no necesariamente significan soluciones tecnológicas, sino mas bien una combinación de factores de diferentes clases, los cuales relacionados deben estructurar la solución.

A continuación se describen algunos antecedentes relacionados al tema de proyectos de investigación realizados en otros países, a la

---

<sup>6</sup> [KMP-W1]

fecha se ha encontrado escasos documentos realizados en nuestro país.

### **A. PUMA (Public management and governance)**

Este proyecto es desarrollado bajo un programa de la OECD (Organization for economic co-operation and development)<sup>7</sup>. Se focaliza básicamente en el estudio de cómo los países miembros están implementando el “e-government” e introduciendo técnicas de gestión del conocimiento en el sector público, y el impacto que este desarrollo podría beneficiar a los gobiernos en el futuro. La gestión del conocimiento puede proveer una oportunidad de mejorar el gobierno, para ellos deben prestar especial atención al control del conocimiento, para esto se recomienda:

- Recuperar una correcta información. Revisar los organismos del estado que proveen información estadística y revisar sus procesos manejados.
- Proveer la información correcta. Revisando los organismos que protegen la privacidad, tales como el mal uso de la información para propósitos políticos.

El sector público tiene un rol crucial en la promoción de la producción, usar y transferir el conocimiento como un nivel social. Este programa se centra en los siguientes temas:

- Establecer las reglas básicas en la producción, transferencia y uso del conocimiento.
- Fomentar el conocimiento de las firmas privada.

---

<sup>7</sup> Fuente: [OECD-W2]

## **B. HYPERKNOWLEDGE**

HYPERKNOWLEDGE<sup>8</sup> (Hipermedia and Pattern based knowledge Management for Smart Organizations) Ayuda a dos objetivos claves: mejorar el trabajo a través de participaciones en el modelamiento del negocio, como también es explotar el conocimiento en el soporte de las actividades organizacionales.

Todos los conocimientos son representados en forma de “hipermedia” (hipertexto y multimedia) y como esta es intercambiada y distribuida como un conocimiento corporativo a través de la Intranet.

## **C. LORE**

LORE<sup>9</sup> (Leveraging Operational Resource Expertise), Su propósito es entregar un Sistema de Gestión integrado de Recursos Humanos y Tecnologías de Gestión del Conocimiento para aprovechar el valor del Capital Humano y del Conocimiento. El sistema integra competencias de las personas, procesos, proyectos, información documental y datos financieros en un portal del conocimiento para su uso de la empresa. Esto facilita que automáticamente el conocimiento corporativo se comparta a través de una taxomanía dinámica y un análisis lingüístico de los documentos y las competencias de las personas.

### **3.1.2. ANÁLISIS DE CASOS DE IMPLEMENTACIÓN**

Algunos casos de implementación de programas de Gestión del conocimiento pueden ayudarnos a visualizar (en parte) la dimensión de las interrogantes anteriormente presentadas. A continuación se analizará una serie de acciones realizadas por algunas grandes compañías internacionales.

---

<sup>8</sup> Fuente: [HYP-W3]

<sup>9</sup> Fuente: [LORE-W4]

## **A. Gestión del conocimiento en British Petroleum<sup>10</sup>**

British Petroleum, una de las compañías petroleras con mayor experiencia en la Gestión del conocimiento, declara que gracias a ella ha obtenido mejoras significativas en el desarrollo de sus negocios. Según Kent Greenes, responsable del programa, "el valor que puede atribuirse directamente a la Gestión del conocimiento ronda los US\$100 millones".

La Gestión del conocimiento en BP comenzó informalmente en 1994 como un programa llamado "equipo de trabajo virtual" orientado a compartir experiencias. Luego de una fuerte reestructuración, la gerencia decidió apoyar formalmente el programa. Sus objetivos son:

- Lograr que el conocimiento existente forme parte de la rutina de trabajo,
- Crear nuevo conocimiento para mejorar radicalmente el resultado de los negocios.

Bajo estas directrices, la Gestión del conocimiento en BP se basó en un esquema de análisis simple: un ciclo de proceso de aprendizaje "antes", "durante" y "después". Además cuenta con una guía administrada por los empleados, tipo páginas amarillas, que contiene información de 10 000 personas. Basta consultarla para encontrar a la persona que tiene el conocimiento sobre una determinada actividad. Alrededor de 1 500 personas cuentan con tecnología de video conferencia y para compartir aplicaciones en sus escritorios.

Otra iniciativa importante ha sido el establecer "guardianes del conocimiento", quienes ayudan a cosechar el conocimiento recién creado. Con este tipo de iniciativas apoyando, por ejemplo, la construcción de plantas petrolíferas, proyectos de perforación de pozos

<sup>10</sup> Fuente: [OECD-W2]

y producción de polietileno, entre muchas otras, se estima que se añadirán otros US\$400 millones en valor a proyectos sustentables.

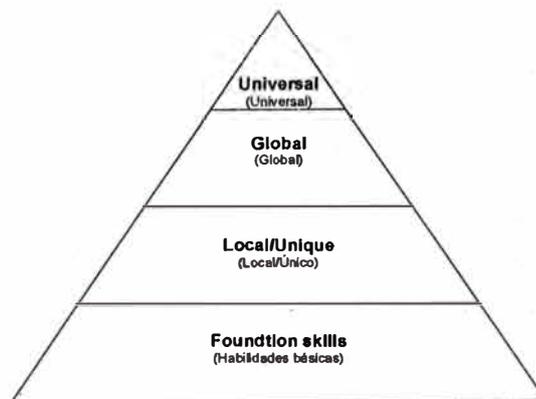
## **B. Gestión del conocimiento en Microsoft<sup>11</sup>**

La aplicación de programas de Gestión del conocimiento en Microsoft ha tenido su base en el desarrollo de una estructura de competencias. Los empleados de esta empresa se ven enfrentados a ella para así definir las instancias de trabajo en las cuales pueden participar, es decir, desarrollo de perfiles. Un factor interesante de resaltar es el desarrollo de un ranking de empleados basados en sus competencias, el cual está orientado a establecer un dialogo en torno a las capacidades de los empleados a través de toda la empresa. Esto ha llevado al desarrollo de un sistema de competencias on-line, el cual cuenta con una interfaz web para facilitar su acceso, y que a su vez se encuentra enlazado con recursos educativos orientados a fortalecer las capacidades requeridas.

La catalogación de competencias y habilidades tiene un enlace directo con las experiencias específicas de trabajador, por lo que es importante la constante actualización de sus capacidades.

**Gráfico III-1** Estructura de competencias de Microsoft

### **Tipo de competencias**



<sup>11</sup> [MIC-W8]

Fuente: [MIC-W8]

Un ejemplo de la aplicación de este modelo se puede apreciar en la siguiente situación: "Si Bill Gates<sup>12</sup> determina que los empleados de Microsoft necesitan capacitarse en una nueva forma de conocimiento, tal como el desarrollo de aplicaciones Web, entonces él puede forzar el desarrollo de la competencia insistiendo en su presencia en todos los perfiles de trabajo", es decir, se establece como una competencia de nivel 'Habilidad básica'. En la práctica, Microsoft es exitosa debido a que puede manejar su capital intelectual mucho mejor que muchos de sus competidores.

### **C. Gestión del conocimiento en Hewlett Packard<sup>13</sup>**

Hewlett Packard (HP) cuenta en la actualidad con algunas características organizacionales dignas de comentar: muchos de sus empleados son ingenieros con orientación técnica, quienes disfrutan de aprender y compartir su conocimiento con el resto de la organización. Además, todos los empleados participan de un programa de participación de ganancias. Sin embargo, la descentralización y diversidad es una de sus grandes características. Igualmente, en la compañía es natural que los empleados participen de una alta rotación de puestos de trabajos, lo cual ha significado algún grado de transferencia informal de conocimientos dentro de las funciones de la empresa. Dentro de la empresa se realizaron una serie de proyectos aislados en torno a Gestionar el conocimiento (proyectos nacidos de iniciativas individuales, orientadas a compartir las "Mejores prácticas"), lo cual ayudó a visualizar el valor que se le estaba dando a apoyar las redes informales de conocimiento. Esto llevó a establecer un plan corporativo de homogeneización de plataformas, lenguaje y objetivos en torno al conocimiento.

---

<sup>12</sup> Fundador de Microsoft Corporation©

<sup>13</sup> [GHP-W9]

Desde el inicio, el objetivo de estas instancias fue fomentar el desarrollo de comunidades, [KCC-WEB]. Además, se fomentó la participación en estas comunidades a través de un sistema de incentivos novedoso basado en millas de viajes disponibles a canje. Esto provocó un alto grado de participación, en conjunto con un alto grado de calidad del conocimiento registrado. Al juntar todos estos esfuerzos en un proyecto corporativo, la orientación fue generar una red de expertos que pudieran proveer de conocimientos a toda la compañía. De hecho, el desarrollo de productos se fortaleció a través de 'links de conocimiento', lo cual significa acceso a la documentación de las "Mejores prácticas" establecidas por los expertos, además de fortalecer el enfoque de desarrollo de productos a través de prototipos.

### **3.1.3. CONCLUSIONES GENERALES DEL ANÁLISIS DE CASOS**

Algunas conclusiones en torno a los casos presentados anteriormente pueden ayudarnos a visualizar el camino necesario para una implementación exitosa de la Gestión del conocimiento:

- Una alineación de las diferentes iniciativas en torno a la estrategia corporativa es primordial.
- Las necesidades de las variadas áreas de una organización pueden generar un sin número de iniciativas de Gestión del conocimiento, lo cual puede generar objetivos locales distintos. Estos objetivos deben ser congruentes con el objetivo general o corporativo, con el fin de "empujar todos para el mismo lado desde diferentes puntos".
- La tecnología cumple un rol estratégico como facilitador de la comunicación entre las personas. En la mayoría de estos casos la tecnología puede ser mal utilizada o sobredimensionada, por lo que es indispensable que ella se adapte al operar normal de la organización.

- Claramente una instancia de Gestión del conocimiento puede orientarse a reforzar los aspectos competitivos de una organización. En el caso de Microsoft quedó claro que una de sus ventajas sustentables es la capacidad almacenada en su personal. Esto no implica que las capacidades no deban ser renovadas y reestudiadas periódicamente.

## **3.2. BASES TEÓRICAS**

### **3.2.1. EL CONOCIMIENTO**

La real academia española<sup>14</sup> lo define como “Acción y efecto de conocer”, donde “conocer” se define como “averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas”.

Se puede establecer, entonces, el conocimiento como las “creencias justificadas por la verdad”, concepto introducido por Platón, por lo que es necesario entender el conocimiento como el entendimiento auténtico y total que está más allá de las pruebas posibles. Bajo esta idea se entiende que son las creencias, aunque erradas, que son respaldadas por la verdad relativa, como por ejemplo las Teorías y Leyes Físicas, las que han tenido que evolucionar constantemente sobre la base de las observaciones que las contradicen. Desde el punto de vista Oriental, se establece la inseparabilidad entre el ente pensante y su hábitat, con lo que se establece que el conocimiento refleja la percepción del objeto en observación a través del medio que permite conocerlo.

Desde el punto de vista de las Organizaciones, se puede definir el conocimiento como la información que posee valor para ella, es decir aquella información que permite generar acciones asociadas a

---

<sup>14</sup> ERA-03]

satisfacer las demandas del mercado, y apoyar las nuevas oportunidades a través de la explotación de las competencias centrales de la Organización.

El Conocimiento es un conjunto integrado por información, reglas, interpretaciones y conexiones, puestas dentro de un contexto y de una experiencia, que ha sucedido dentro de una organización, bien de una forma general o personal. El conocimiento sólo puede residir dentro de un conocedor, una persona determinada que lo interioriza racional o irracionalmente.

### **A. Clasificación formal del conocimiento**

Algunos investigadores se han dedicado a describir y clasificar diferentes tipos de conocimiento, además de los tipos de conocimiento filosóficos que expresaron Aristóteles, Platón, Descarte, Hume, Kant y otros, existe un conocimiento “a priori”, que es independiente del conocido por los sentidos, y el “a posteriori” que es que se deriva de los sentidos [RIL-98]. Pero entre los que más repercusión tuvieron están Nonaka y Takeuchi [INH-95], que distinguen el conocimiento entre tácito y explícito.

- Conocimiento tácito: Es el conformado por los saberes difíciles de codificar y transmitir al resto de la organización, tal como las actitudes, las habilidades personales, experiencias, ideales o valores de sus miembros. El conocimiento tácito es visto como conocimiento poco codificado y está profundamente arraigado en nuestra experiencia y nuestros modelos mentales.
- Conocimiento explícito: Es el saber codificado y compartido, toda la información utilizada dentro de la organización. Además, el conocimiento puede provenir del exterior de la organización y ser asimilado por ella en forma explícita (“conocimiento captado”) mediante el uso de sistemas de Benchmarking, por

ejemplo, o creado dentro de ella (“conocimiento creado”). El conocimiento es explícito si puede ser transferido de un individuo a otro usando algún tipo de sistema de comunicación formal, siendo éste generable y codificable.

De acuerdo con esta teoría existen cuatro formas de conversión de conocimiento que surgen cuando el conocimiento tácito y el explícito interactúan [INH-95]. Este proceso dinámico de creación de conocimiento hace posible que el conocimiento se desarrolle a través de un ciclo continuo y acumulativo de generación, codificación y transferencia (la llamada espiral de creación del conocimiento),

**Gráfico III-2** Espiral del conocimiento



Fuente: Nonaka y Takeuchi, [INH-95]

donde:

- La Socialización: Es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones

orales, documentos, manuales y tradiciones y que añade el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización. El ser humano puede adquirir conocimiento tácito directamente con otras personas, sin usar el lenguaje. Los aprendices aprenden con sus maestros por la observación, imitación y práctica. Los autores citan la experiencia como un secreto para la adquisición de conocimiento tácito. La experiencia compartida así como los entrenamientos prácticos contribuyen al entendimiento del raciocinio de otro individuo. El contenido generado por este modo es el conocimiento compartido.

- La Exteriorización: Es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos que supone hacer tangible mediante el uso de metáforas (conceptos, hipótesis, analogías o modelos) conocimiento de por sí difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización; es la actividad esencial en la creación del conocimiento.
- La combinación: Es el proceso de crear conocimiento explícito al reunir conocimiento explícito proveniente de cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc., y se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos para producir conocimiento explícito.
- La Interiorización: Es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en la forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo.

## **B. Clasificación dinámica temporal del conocimiento**

El conocimiento no es estático, puede quedar obsoleto o simplemente necesitar ser renovado pasado un tiempo. Para analizar el conocimiento desde el punto de vista de su dinámica temporal, debemos tener en cuenta la "fluidez" o rapidez con la que éste puede cambiar o evolucionar. Desde esta perspectiva podemos diferenciar por un lado de la escala el conocimiento efímero o fluido y por el otro el conocimiento estable, ambos respecto al tiempo.

- Conocimiento fluido: Es aquél en el que el ritmo del cambio y el ritmo de uso son comparables. Un ejemplo de este tipo de conocimiento es el manejo en finanzas, más concretamente en la bolsa, donde el conocimiento que es valioso en un instante determinado puede pasar a ser obsoleto o sustituido por otro en cuestión de cortos espacios de tiempo (del orden de horas o incluso minutos).
- Conocimiento estable en el tiempo: Es aquel conocimiento que no es objeto de modificaciones durante un amplio espacio de tiempo, o dicho de otra manera, es el conocimiento sobre el cual se puede interactuar muchas veces antes de que haya sufrido modificaciones. El ritmo del uso es mucho mayor que el ritmo del cambio.

Tanto el conocimiento almacenado en libros de referencias como el que encontramos en enciclopedias es susceptible de ser clasificado como estable en el tiempo, al ser conocimiento que recibe gran número de interacciones en forma de consultas a lo largo de su vida, antes de ser sustituido por nuevas versiones. Conocimiento estable no significa inmutable; por ejemplo, en el caso de las enciclopedias, la evolución del conocimiento se basa en la realización de sucesivas ediciones que incluyen las oportunas revisiones, con el objetivo de ir mejorando el conocimiento contenido en ellas.

Conviene aclarar que el carácter fluido del conocimiento no está ligado a su velocidad de cambio, sino a su comparación con el ritmo de consultas. Un conocimiento dado puede recibir cambios muy espaciados en el tiempo y sin embargo ser fluido, debido a que entre cambio y cambio no recibió apenas consultas.

Unido a lo anterior, hay que tener en cuenta que el carácter fluido o estable de una determinada unidad de conocimiento puede variar a lo largo de su vida, con lo cual nos podemos encontrar con conocimiento que no se presta a clasificarse definitivamente como perteneciente a un tipo o a otro.

La fluidez puede además depender del área de aplicación. Un mismo tipo de conocimiento puede ser fluido para una aplicación y estable para otra. Finalmente, en todos los ámbitos de aplicación del conocimiento se trabaja con conocimiento estable y con conocimiento fluido, aunque posiblemente, hay áreas que se interesan más por un tipo u otro.

### **3.2.2. EL CONOCIMIENTO COMO PARTE DE UNA JERARQUÍA**

Niel Fleming [NF-W19] presentan la visión del conocimiento en torno al proceso de agregación de valor. Fleming presenta un diagrama que asocia el nivel de independencia del contexto y el nivel de entendimiento en torno a los elementos de la cadena informacional: los datos, la información, el conocimiento, la sabiduría y la verdad.

**Gráfico III-3** Componentes de la cadena organizacional



donde:

- Dato: Es un punto en el espacio y en el tiempo el cual no cuenta con referencias espaciales y temporales.
- Información: Una colección de datos no es información. Las piezas de datos representan información de acuerdo a la medida de asociación existente entre ellos, lo cual permite generar discernimiento en torno a ellas. Representa el cuál, el quién, el cuándo y el dónde.
- Conocimiento: Una colección de información no es conocimiento. Mientras que la información entrega las asociaciones necesarias para entender los datos, el conocimiento provee el fundamento de cómo cambian (en el caso que lo hagan). Esto claramente puede ser visto como patrones de comportamiento contextualizados, es decir una relación de relaciones. Representa el cómo.
- Sabiduría: La sabiduría abarca los principios fundacionales responsables de los patrones que representan el conocimiento. Representa el porqué.

- Verdad: La totalidad de los factores de sabiduría y sus relaciones. Representa el ser.

Un enfoque de Valor Agregado es establecido por la especialista PONJUÁN [PON-98] que sustenta que el conocimiento en las organizaciones “se fundamenta en la transferencia de información como respuesta intensiva a un proceso humano, tanto en las actividades formalizadas a las que llamamos sistemas, como en el uso y usos de la información que son las salidas de estos sistemas”.

**Gráfico III-4** Pirámide organizacional del conocimiento



Fuente: [PON-98]

La pirámide informacional mostrada en el gráfico anterior explica el proceso de transformación asociado a la generación del conocimiento. En esta se indica que el nivel más bajo de los hechos conocidos son los datos. Los datos no tienen un significado por sí mismos, ya que deben ser ordenados, agrupados, analizados e interpretados para entender potencialmente lo que por sí sólo nos quieren indicar. Cuando los datos son procesados de esta manera, se convierten en información. La información tiene una esencia y un propósito. Cuando la información es utilizada y puesta en el contexto o marco de referencia de una persona junto con su percepción personal se

transforma en conocimiento. El conocimiento es la combinación de información, contexto y experiencia [PON-98]. El conocimiento resumido, una vez validado y orientado hacia un objetivo genera inteligencia (sabiduría), la cual pretende ser una representación de la realidad.

Estos factores están gobernados por dos criterios: Cantidad y Calidad. En [PON-98] queda bastante clara la relación entre la cantidad, la calidad y la pirámide informacional. Uniendo los conceptos expresados anteriormente bajo una definición práctica se puede afirmar:

**Conocimiento:** *Son las creencias cognitivas, confirmadas, experimentadas y contextualizadas del conocedor sobre el objeto, las cuales estarán condicionadas por el entorno, y serán potenciadas y sistematizadas por las capacidades del conocedor, las cuales establecen las bases para la acción objetiva y la generación de valor.*

Cabe destacar un punto importante en el concepto de “Conocedor” establecido en la definición anterior: Este concepto nos indica que las personas son los catalizadores del conocimiento, por lo tanto al no poder interactuar directamente con el conocimiento, será necesario desarrollar los medios y acciones necesarias para poder interactuar con las personas.

### **3.2.3. EL CONOCIMIENTO EN LAS ORGANIZACIONES**

En la era de la información, de la explosión de sus tecnologías, se vive la etapa en la que la humanidad ha alcanzado un desarrollo imprevisible; cada día son mayores las diferencias sociales, políticas y económicas. Se habla constantemente sobre la sociedad de la información, es visible el paso de las sociedades industriales a las post – industriales y del conocimiento, donde el factor esencial de progreso es el conocimiento. Esta nueva sociedad, con organizaciones basadas

en el aprendizaje, cuyo su capital máspreciado es el ser humano, se sustenta en un desarrollo tecnológico sin precedentes, es el punto en el cual las grandes compañías planifican sus productos en función de la gestión del conocimiento y de la viabilidad para su obtención.

Las organizaciones basadas en el aprendizaje soportan su desarrollo en la gestión de información, son por excelencia organizaciones de conocimiento, que aprenden con sentimientos de pertenencia, de colectivo, que perfeccionan su cultura como organización, independientemente de su ejecutividad, competitividad y ganancia, que se regeneran a si mismas mediante la creación de conocimientos, a partir de un aprendizaje a nivel de sistema.

Nonaka [INH-95] afirma que el conocimiento, en el ámbito organizacional, es la creencia justificada de ciertas técnicas adquiridas empíricamente y sostiene que la creación del conocimiento organizacional debe entenderse como la capacidad orgánica para generar nuevos conocimientos, diseminarlos entre los miembros de la organización y materializarlos en productos, servicios y sistemas, lo cual constituye la clave de la innovación en las empresas.

Por lo tanto, la innovación y el conocimiento que hace posible esa innovación, aunque no se incluyen en la contabilidad clásica de las organizaciones, se han convertido en importantes fuentes de ventajas competitivas. Ante esa realidad, la importancia del conocimiento se acrecienta y en la actualidad se plantea el surgimiento de un nuevo tipo de organización: la basada en el conocimiento.

La organización basada en el conocimiento se considera "una suprad de recursos de conocimiento compuesta por una red de recursos humanos, la red de recursos de información y la red de recursos informáticos y telemáticos".[GTW-30]

Las organizaciones basadas en el conocimiento se caracterizan por generar, procesar y gestionar la información para transformarla en conocimiento. Entre sus objetivos deben encontrarse el desarrollo profesional y personal de sus miembros, la aplicación del máximo potencial de los profesionales y la continua innovación y mejora de productos y servicios. En pocas palabras es una organización que depende del conocimiento de sus empleados

### **A. El valor de las organizaciones**

Para entender el rol del Conocimiento en la valoración de las Empresas es importante considerar las estructuras del valor de las organizaciones.

#### **1. Valor organizacional**

Antes de definir el valor de una organización se debe entender el significado de la palabra 'valor'. Desde un punto de vista concreto (el de los accionistas) se puede definir como el valor monetario de las acciones de la empresa. Esta definición se puede visualizar a continuación:

**Gráfico III-5** Valor de mercado de las empresas

$$\text{Valor de Mercado} = \text{Número de acciones} \times \text{Valor de acción}$$

Es posible que algunas personas consideren que el valor de mercado de una empresa esté fuera de los valores reales (Valor contable), debido a la volatilidad de los precios de las acciones, pero es interesante que pese a tal volatilidad, el valor de esas empresas está muy por sobre su valor contable [KES-W6]. Bajo esta situación es interesante citar algunos casos concretos, definidos por opciones de negocio:

- La Empresa Internacional IBM compró a Lotus en un precio de US\$3 500 Millones en un momento en que su valor contable era de US\$500 Millones [KES-W6].
- Yahoo! en la actualidad [YAH-07]<sup>15</sup> presenta un valor contable de US\$33 000 Millones en contraste con su valor contable de US\$1 470 Millones.
- Amazon.com en la actualidad<sup>16</sup> [AMA-08] presenta un valor de mercado de US\$18 000 Millones en contraste con su valor contable de US\$2 470 Millones.

E\*Trade en la actualidad<sup>17</sup> presenta un valor de mercado de US\$7 000 Millones en contraste con su valor contable de US\$3 930 Millones.

En estos casos claramente debe entenderse el objetivo de las decisiones financieras: En el caso de IBM y Lotus, la transacción destaca el valor potencial y/o clave con respecto a negocios futuros. Lógicamente esta transacción no intenta adquirir sólo activos tangibles, sino más bien adquirir los activos intangibles asociados a los productos, licencias, proyectos en cursos y las capacidades de las personas.

---

<sup>15</sup> Valor al 31/12/99.

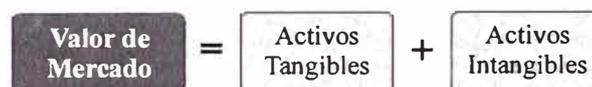
<sup>16</sup> Valor al 31/12/99.

<sup>17</sup> Valor al 31/12/99.

En el caso de las empresas como Yahoo!, Amazon.com y E\*Trade, sus Valoraciones de Mercado reflejan el nivel de complejidad asociada al desarrollo de sus negocios. Esto puede observarse en las líneas de gastos de operación de los reportes anuales, y en los niveles de inversión en infraestructura y conocimientos necesarios para poder enfrentar su rápido ritmo de desarrollo<sup>18</sup> [ETR-09].

Para entender el concepto manejado por la valorización de mercado es necesario analizar los diferentes modelos existentes actualmente, tales como Navigator [NAV-15], Dow Chemical [DC-16], Intellect [INT-17], Intellectual Assets Monitor [IAM-18], entre otros. Estos modelos, a pesar de sus diferencias, presentan similitudes que pueden ser representadas a través del siguiente modelo quien define el valor de las organizaciones de la siguiente manera:

**Gráfico III-6** Descomposición del valor de las empresas



donde:

Valor de Mercado: N° de acciones x Valor de cada acción.

Activos Tangibles: Son los activos medidos de acuerdo a los principios contables generalmente aceptados. Es decir, los activos medibles directamente y especificados en los balances anuales: el Capital Contable.

Activos Intangibles: Todo aquel recurso asociado al Capital Intelectual.

---

<sup>18</sup> [MAN-00]

## **2. Relación fundamental entre recursos, capacidades y ventaja competitiva**

La teoría de los recursos<sup>19</sup> y las capacidades procede del ámbito académico y viene a ser la precursora de la gestión del conocimiento, concepto mucho más ligado al ámbito empresarial. Partiendo del modelo de las cinco fuerzas de Porter, que es una herramienta fundamental para entender el entorno competitivo y los factores que desde el exterior influyen en las empresas de un mismo sector, el análisis estratégico ha intentado investigar porque dentro de este mismo sector se producen diferencias en el desempeño de las empresas. Por esto el estudio de la estrategia avanzó hacia el paradigma basado en los recursos y capacidades que se poseen, esto es bajo un enfoque interno, o los que se deben adquirir para poder competir en el mercado. Por esto el Benchmarking<sup>20</sup> juega un rol primordial para referenciar los productos, procesos e innovaciones respecto a la mejor competencia. En definitiva se pasa de un enfoque exterior a uno interior a la hora de fundamentar la creación de las ventajas competitivas.

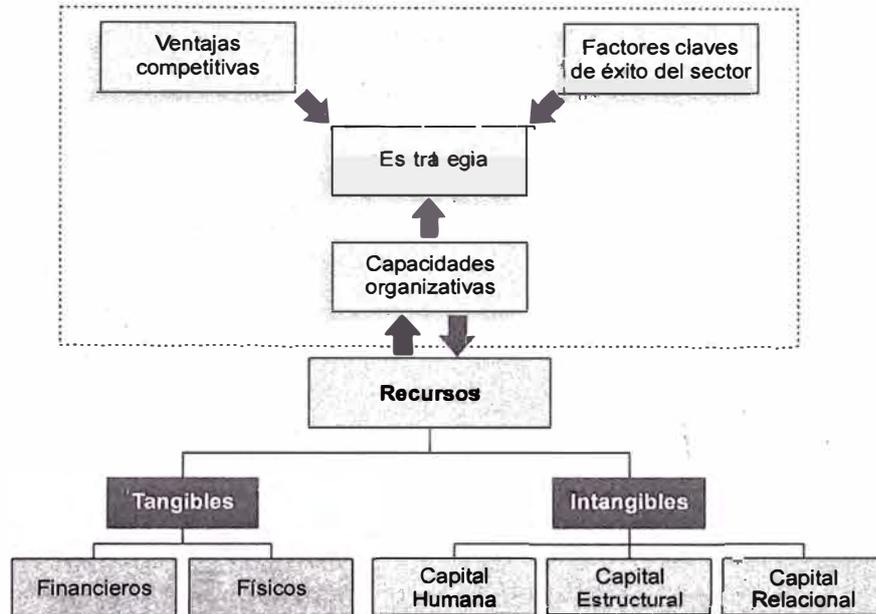
Cuando se habla de generar y favorecer el conocimiento en la empresa no se refiere a cualquier tipo de conocimiento, sino que aquel que permita desarrollar las competencias esenciales o las capacidades esenciales. La idea es detectar estos factores que son los que efectivamente podrán generar las ventajas competitivas sostenibles. Por esto para que los recursos de una empresa sean útiles deben ser adecuadamente combinados y gestionados, para así generar una capacidad o una competencia esencial, ya sea en la cadena de valor de las operaciones como en la cadena de valor de innovación.

---

<sup>19</sup> Ver glosario

<sup>20</sup> Ver glosario

### Ilustración III-a Capital Intelectual en la organización



Del Gráfico se desprende que las capacidades organizativas provienen del aprendizaje organizativo, siendo este un medio para que la empresa pueda resolver problemas cada vez más complejos. También se habla de recursos intangibles, estos se definen como todo aquello que en una organización se utiliza para crear valor, pero que no se contabiliza, pueden ser capacidades, procesos o rutinas organizativas. La innovación y el aprendizaje organizacional se convierten en procesos que incrementan el capital intelectual, pero también tenemos que destacar el valor de la gestión de la información y de las personas de la organización.

### B. El capital intelectual

Para entender el contexto que abarca el término “Capital Intelectual”, consideremos algunas definiciones y descripciones realizadas por algunos especialistas en el tema:

- “Consiste en el conocimiento, experiencia aplicada, tecnología organizativa, relaciones con los consumidores y contactos

empresariales que posee una organización y que la permiten alcanzar una posición ventajosa en el mercado”<sup>21</sup>.

- “Son los activos que son recursos no financieros de una Organización”<sup>22</sup>.
- “Esta compuesto por el Capital Humano y el Capital de Conocimiento. El Capital Humano comprende los talentos humanos individuales y el conocimiento adquirido a través de educación, entrenamiento experto y la cognición. El Capital de Conocimiento es el conocimiento documentado que está disponible en forma de papers de investigación, reportes libros, artículos, manuscritos, patentes y software”<sup>23</sup>.
- “Es un sistema compuesto por tres elementos: El Capital Humano, el Capital del Cliente y el Capital Estructural”<sup>24</sup>.
- “Es el valor de las relaciones de una organizaciones con sus clientes incluyendo la lealtad intangible de los clientes hacia la compañía o producto, basada sobre la reputación, patrones de compra, o la capacidad de pago de los clientes”<sup>25</sup>.

En términos concretos, las definiciones anteriormente propuestas se pueden agrupar en una definición conveniente para la investigación

***Capital Intelectual:*** *Son los recursos no financieros que permiten generar respuestas a las necesidades de mercados y ayudan a explotarlos. Estos recursos se dividen en tres categorías: el Capital Humano, el Capital Estructural y el Capital Relacional.*

---

<sup>21</sup> Citado textualmente de [GPL-10]

<sup>22</sup> Citado textualmente de [JC-11]

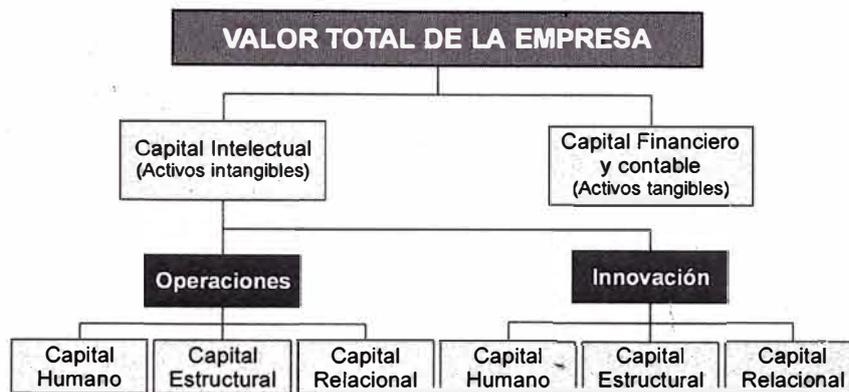
<sup>23</sup> Citado textualmente de [TN-12]

<sup>24</sup> Citado textualmente de [PS-14]

<sup>25</sup> Citado textualmente de [TD-13]

A continuación se presenta un diagrama de descomposición basado en esta definición presentada:

**Gráfico III-7** Clasificación del Capital Intelectual



Fuente: Elaboración propia

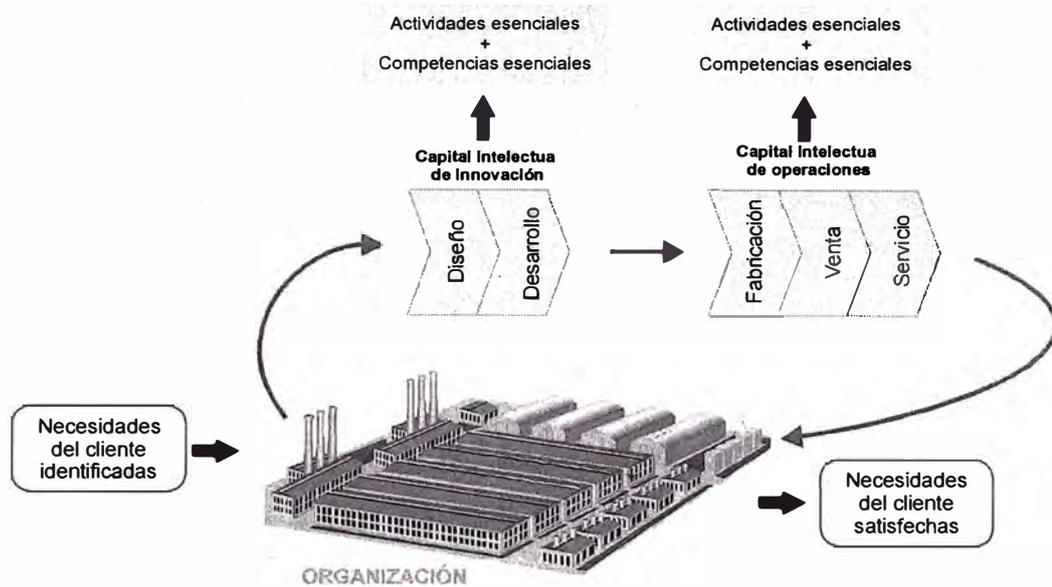
De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico II-5 surgen las siguientes definiciones:

- **Capital humano:** Se refiere a la educación, experiencia, "know how", conocimientos, habilidades, valores y actitudes de las personas que trabajan en la empresa. No son propiedad de la empresa, ya que pertenecen a los trabajadores, estos al marcharse a casa se llevan consigo estos activos. En el capital humano residen los conocimientos tácitos de la organización.
- **Capital estructural:** Se refiere a la estructura organizativa formal e informal, a los métodos y procedimientos de trabajo, al software, a las bases de datos, a la I+D, a los sistemas de dirección y gestión, y a la cultura de la empresa. Estos activos son propiedad de la empresa y algunos de ellos pueden protegerse legalmente (patentes, propiedad intelectual, etc.)
- **El capital relacional:** se refiere a la cartera de clientes, a las relaciones con los proveedores, bancos y accionistas, a los acuerdos de cooperación y alianzas estratégicas, tecnológicas, de

producción y comerciales, a las marcas comerciales y a la imagen de la empresa. Estos activos son propiedad de la empresa y algunos de ellos pueden protegerse legalmente, como es el caso de las marcas comerciales.

En busca de las ventajas competitivas sustentables, algunos modelos han sido desarrollados recientemente. Estos modelos manejan el capital intelectual de las dos cadenas de valor; es decir, en la cadena de valor de las operaciones y en la cadena de valor de la innovación. Los más conocidos son: Skandia Navigator (Leif and Malone, 1997), Intangible Assets Monitor (Sveiby, 1997) and Balanced Scorecard (Kaplan y Norton, 1994). Todos ellos consideran la estrategia (la visión, misión y objetivos) como la referencia principal y al capital humano, capital estructural y capital relacional como los agregados a manejar. Otros modelos también se enfocan en la estrategia como la referencia principal, pero en lugar de considerar los tres tipos de capital antes mencionado, ellos manejan sólo las competencias esenciales o las capacidades esenciales.

**Gráfico III-8** El capital Intelectual en la empresa



El capital intelectual en la organización debe tener como principal finalidad desarrollar diferentes proyectos de innovación para el desarrollo de nuevos productos y/o servicios claves para la obtención de competencias esenciales en la cadena de valor de innovación y en las capacidades esenciales del recurso humano que permitan mantener o conseguir las anheladas ventajas competitivas sostenibles. Este objetivo solo se puede alcanzar teniendo visualizadas las necesidades futuras de los clientes y realizando un proceso de Benchmarking respecto al mejor competidor.

### **3.3. TI EN LAS ORGANIZACIONES**

En las organizaciones, las Tecnologías de Información han automatizado las tareas rutinarias, y nos han dejado espacio para realizar actividades más gratificantes y de mayor valor, tanto para las personas como para la organización. Es por esto que entender los roles de las Tecnologías de Información y las de Gestión del Conocimiento dentro de las organizaciones

es de vital importancia, ambas han cambiado totalmente la cadena de valor tradicional de acuerdo a las formas de realizar sus Procesos de Negocio.

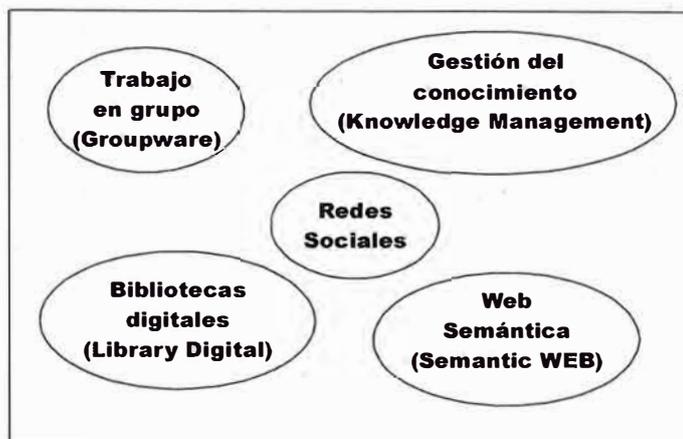
Hoy en día, B2C (Business to Client) y B2B (Business to Business) son conceptos totalmente familiares dentro de las organizaciones, mientras que las nuevas tendencias apoyadas en este enfoque ha, generado conceptos como CRM (Customer Relationship Management), ERP (Enterprise Resource Planning) y Business Intelligence, los cuales han permitido llevar más allá los objetivos y posibilidades tradicionales de hacer negocios. Las Tecnologías de Información son el motor de la nueva economía, pero hay que tener cuidado ya que no es la panacea. Es un hecho que la aplicación de la Tecnología no es sinónimo de mejora o ventaja competitiva. Ya existen muchas experiencias que han establecido el valor de considerar las nuevas herramientas como panaceas: Reingeniería, Benchmarking, entre otras. Para cada una de estas herramientas de mejoramiento existe un sin número de casos tanto exitosos como no exitosos.

El uso racional de la Tecnología es el factor clave en proyectos de implementación de Tecnologías de Información.

### **3.4. TI PARA EL TRATAMIENTO DEL CONOCIMIENTO**

El tratamiento y distribución del conocimiento es un problema genérico de la humanidad: a lo largo de la historia nos encontramos con diversos intentos de abordar dicha problemática. Algunos ejemplos de estos intentos son la universidad y las bibliotecas, ambos con vocación de recopilar el conocimiento universal.

**Gráfico III-9** TI para el tratamiento del conocimiento



### **3.4.1. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO (KNOWLEDGE MANAGEMENT)**

En la gestión del conocimiento existen factores comunes, imprescindibles para la supervivencia y el progreso de cualquier organización, entre los cuales se identifican la Innovación, la Capacidad de respuesta, la Productividad y la Competencia.

La gestión del conocimiento, como proceso de identificación, captura, organización y diseminación de los datos claves y la información necesaria para ayudar a la organización a responder a las necesidades de los clientes, busca la perpetuación y la materialización del potencial de las organizaciones.

Las organizaciones que desarrollan una gestión del conocimiento presentan los siguientes rasgos comunes: [FER-00]

- Capacidad para cohesionar, para generar un fuerte sentimiento de identidad.
- Sensibilidad al entorno con el fin de aprender y adaptarse.
- Tolerancia con el pensamiento y la experiencia no convencional.

Precaución financiera, para retener los recursos que aseguran la flexibilidad imprescindible en el entorno actual.

El término “Gestión” se define como “el proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización.” [KOO-95]. Desde este punto de vista, la Gestión del Conocimiento debe cumplir con este concepto entendiendo como recursos al conocimiento. Lamentablemente debido a lo novedoso del término “Gestión del Conocimiento”, existen un sin número de definiciones, por lo que es necesario visualizar algunas de ellas para entender y establecer en forma práctica el significado de este término:

- “Es el proceso sistemático de buscar, organizar, filtrar y presentar la información con el objetivo de mejorar la comprensión de las personas en una específica área de interés” [THD-44].
- “Encarna el proceso organizacional que busca la combinación sinérgica del tratamiento de datos e información a través de las capacidades de las Tecnologías de Información, y las capacidades de creatividad e innovación de los seres humanos” [YM-W45].
- “Es la habilidad de desarrollar, mantener, influenciar y renovar los activos intangibles llamados Capital de Conocimiento o Capital Intelectual”, [HSO-W9].
- “Es el arte de crear valor con los activos intangibles de una organización”, [PES-W46].

Considerando las distintas definiciones presentadas anteriormente, es útil y necesario definir el concepto de Gestión del Conocimiento con el cual se trabajará a continuación en este trabajo:

***Gestión del Conocimiento:*** *Es el proceso sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información por parte de los participantes de la organización, con el objeto de explotar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio de las*

*organizaciones, orientados a potenciar las competencias organizacionales y la generación de valor.*

Dentro del objeto de estudio de la gestión del conocimiento está lo que la empresa sabe sobre sus productos, procesos, mercados, clientes, empleados, proveedores y su entorno, y sobre el cómo combinar estos elementos para hacer a una empresa competitiva. Por esto, al considerar la implantación de Gestión del Conocimiento, se debe tener en cuenta que uno de los factores claves para el éxito de ella son las personas. Otro aspecto importante de considerar es el hecho que la gestión del conocimiento está basada en una buena gestión de la información.

#### **A. Objetivos de la Gestión del conocimiento**

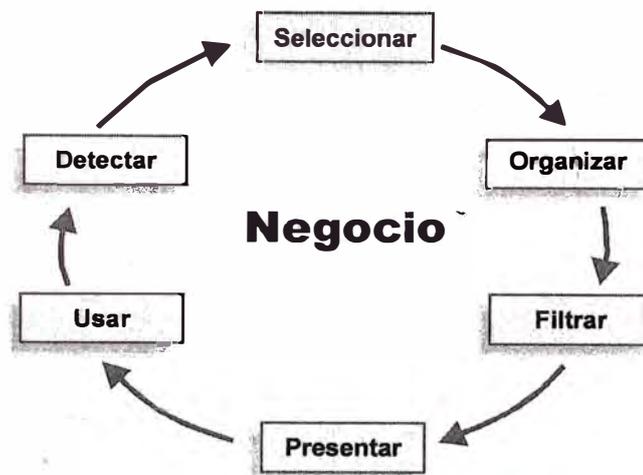
Algunos objetivos de la Gestión del conocimiento propuestos en [SGC-W47] y en [SGC-W48] son los siguientes:

- Formular una estrategia de alcance organizacional para el desarrollo, adquisición y aplicación del conocimiento.
- Implantar estrategias orientadas al conocimiento.
- Promover la mejora continua de los procesos de negocio, enfatizando la generación y utilización del conocimiento.
- Monitorear y evaluar los logros obtenidos mediante la aplicación del conocimiento.
- Reducir los tiempos de ciclos en el desarrollo de nuevos productos, mejoras de los ya existentes y la reducción del desarrollo de soluciones a los problemas.
- Reducir los costos asociados a la repetición de errores.

## B. Proceso de gestión del conocimiento

Tal como lo indica la definición entregada anteriormente, la gestión del conocimiento está asociada al proceso sistemático de administración de la información. Este proceso se puede apreciar en la siguiente figura:

**Gráfico III-10** Proceso de Gestión del conocimiento



donde:

1. **Detectar:** Es el proceso de localizar modelos cognitivos y activos (pensamiento y acción) de valor para la organización, el cual radica en las personas. Son ellas, de acuerdo a sus capacidades cognitivas (modelos mentales, visión sistémica, etc.), quienes determinan las nuevas fuentes de conocimiento de acción. Las fuentes de conocimiento pueden ser generadas tanto de forma interna (I+D, proyectos, descubrimientos, etc.) como externa (fuentes de información periódica, Internet, cursos de capacitación, libros, etc.).
2. **Seleccionar:** Es el proceso de evaluación y elección del modelo en torno a un criterio de interés. Los criterios pueden estar basados en criterios organizacionales, comunales o individuales, los cuales estarán divididos en tres grupos: Interés, Práctica y Acción. Sería ideal que la o las personas que detectaron el modelo estuvieran capacitadas y autorizadas

para evaluarla, ya que esto permite distribuir y escalar la tarea de seleccionar nuevos modelos. En todo caso deberán existir instancias de apoyo a la valoración de una nueva fuente potencial.

3. **Organizar:** Es el proceso de almacenar de forma estructurada la representación explícita del modelo. Este proceso se divide en las siguientes etapas [WEB-43]:

- Generación: Es la creación de nuevas ideas, el reconocimiento de nuevos patrones, la síntesis de disciplinas separadas, y el desarrollo de nuevos procesos.
- Codificación: Es la representación del conocimiento para que pueda ser accedido y transferido por cualquier miembro de la organización a través de algún lenguaje de representación (palabras, diagramas, estructuras, etc.). Cabe destacar que la representación de codificación puede diferir de la representación de almacenamiento, dado que enfrentan objetivos diferentes: personas y máquinas.
- Traslado: Es establecer el almacenamiento y la apertura que tendrá el conocimiento, ayudado por interfaces de acceso masivo (por ejemplo, la Internet o una Intranet), junto de establecer los criterios de seguridad y acceso. Además debe considerar aspectos tales como las barreras de tipo Temporales (Vencimiento), de Distancias y Sociales.

4. **Filtrar:** Una vez organizada la fuente, puede ser accedida a través de consultas automatizadas en torno a motores de búsquedas. Las búsquedas se basarán en estructuras de acceso simples y complejas, tales como mapas de conocimientos [WEB-07], portales de conocimiento o agentes inteligentes.

5. **Presentar:** Los resultados obtenidos del proceso de filtrado deben ser presentados a personas o máquinas. En caso que sean

personas, las interfaces deben estar diseñadas para abarcar el amplio rango de comprensión humana. En el caso que la comunicación se desarrolle entre máquinas, las interfaces deben cumplir todas las condiciones propias de un protocolo o interfaz de comunicación.

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

### **C. Relación entre Tecnología de Información y Gestión del Conocimiento**

En la actualidad, entender cuál es el rol de las Tecnologías de Información en torno a la gestión del conocimiento es la pieza clave para no cometer un error de concepto. Este error radica en entender la implantación de la Gestión del Conocimiento como una tarea de las Tecnologías de Información. Las Tecnologías de Información proveen el marco, pero no el contenido, el cual es una cuestión exclusiva de los individuos, facilitan el proceso, pero por sí mismas son incapaces de extraer algo de la cabeza de una persona. El apoyo que pueden entregar las Tecnologías de Información radica en instancias tecnológicas y culturales para ayudar a la dinámica del proceso de Gestión del Conocimiento, algunas Herramientas/Técnicas se agrupan en:

- Generador de Conocimiento: Se enfocan a la exploración y análisis de datos para descubrir patrones interesantes dentro de ellos.
- Facilitador de la Generación de Conocimiento: Facilitan el libre flujo de Conocimiento dentro de la organización.
- Medidor de Conocimiento: Facilitan la “visualización” de los Conocimientos. Se pueden catalogar en tres categorías: actividades

de conocimiento, resultados basados en conocimientos, e inversiones en conocimiento, como el Balanced Score Card.

Para evaluar si la tecnología disponible, tanto en la organización como en el mercado, apoya a la Gestión de Información, la Gestión del Conocimiento y el Aprendizaje Organizacional, se debe tener en cuenta:

- Si apoyan a la estructuración de las fuentes de información en que se basan las decisiones.
- Si apoyan la generación de informes que resumen los datos útiles.
- Si los medios de comunicación entregan la información necesaria a las personas indicadas en el momento en que se necesita.
- Si apoyan las redes formales e informales de la organización.
- Si se integran fácilmente con el entorno y los procesos de trabajo.
- Si posee interfaces factibles de usar y explotar.
- Si la apertura de la herramienta es suficiente como para interactuar con otras herramientas.
- Si apoyan la creación y transferencia de conocimiento tácito y explícito dentro de la organización.

Finalmente, la relación de las TI y la gestión del conocimiento consiste en utilizar TI específicas que permitirán generar, retener, almacenar, transferir y utilizar el conocimiento como procedimientos fundamentales para la concepción de la administración del mismo. El nuevo desafío de la Gestión del Conocimiento está en aumentar las oportunidades de innovación y solo se logrará cuando las Tecnologías de Información y la creatividad humana se junten, está es una más de las razones que demuestra que las Tecnologías de Información tiene una conexión directa con la Gestión del Conocimiento.

**Tabla III-1 Herramientas y técnicas para gestionar el conocimiento**

Generador de conocimiento	Facilitador de generación de conocimiento	Medidores de conocimiento
Data Mining, Knowledge Discovery in Databases, Text Mining, Web Mining, Sistemas Inteligentes de Apoyo a las Decisiones, Agentes Inteligentes, Sistemas Expertos, etc.	Lotus Notes, NetMeeting, Email, Groupware, Intranets /Extranets, Portales, etc.	Balanced Score Card, Sistemas de Indicadores, Sistema de Inductores, Sistema de Información de conocimiento.

### 3.4.2. TRABAJO EN GRUPO (GROUPWARE)

Hoy en día, las aplicaciones que soportan el trabajo en grupo reciben la denominación genérica de "groupware". Dicho término fue acuñado por primera vez por Peter y Trudy Johnson-Lenz [[LENZ – 81]] en 1978 de la siguiente manera:

**Trabajo en grupo:** "procesos de trabajo en grupo que tienden a un objetivo preciso y aplicaciones concebidas para facilitar este trabajo en grupo" ("Intentional group processes and procedures to achieve specific purposes plus software tools designed to support and facilitate the group's work").

Para algunos autores una clasificación válida de software es dividirlo en tres grandes ramas: para organizaciones, dedicadas a los desarrollos

institucionales en computadoras de gran tamaño y sistemas de misión crítica para la organización; otro, es el grupo de software individual que son todos los "paquetes" de uso individual; y finalmente la tercera rama es el Groupware que combina elementos de ambas.

La disciplina científica que describe cómo desarrollar las aplicaciones groupware es la denominada CSCW (Computer Supported Cooperative Work) o "Trabajo Cooperativo Asistido por Ordenador". El término CSCW fue originalmente definido por Irene Greif y Paul Cashman en 1984 como "una vía para describir cómo la tecnología de los computadores puede ayudar a los usuarios a trabajar conjuntamente en grupos". Al igual que ocurre con el término groupware, encontramos diversas maneras de definir CSCW.

En general ha sido difícil el derivar una comprensión consistente de esta tecnología formada por aplicaciones tan dispares como:

Correo electrónico (e – mail)

Calendarización grupal

Flujo de trabajo automatizado (flowwork)

Conferencias por computadora

En muchos casos, las aplicaciones que no estaban diseñadas originalmente como groupware han sido rediseñadas para ajustarse a las nuevas necesidades de negocios.

### **A. Elementos Mínimos del Groupware**

Burns, N. (1995) en su libro "Groupware: Myths and realities" opina que para ser considerado como Groupware, el software debe poseer al menos una de las siguientes características:

- Compartir información de un mismo repositorio proveniente de distintos orígenes.

- Soporte a la colaboración y coordinación de las personas del grupo.

## **B. Esquema general de clasificación**

Groupware puede ser clasificado en nueve categorías, siete de ellas marcan una diferencia basándose en la funcionalidad del producto, incluyen además, una categoría separada para servicios de Groupware y otra para aplicaciones Groupware. Esta clasificación fue propuesta por Esther Dyson y usada en la Conferencia Groupware en 1994 para los Premios para mejor producto en cada categoría

Las categorías son:

Electronic Mail y Mensajes: Incluye infraestructura de mensajes, sistemas de email y calendarización grupal y sistemas de scheduling. Ejemplos de aplicaciones en esta categoría son: cc:Mail-Lotus Development, Microsoft Mail-Exchange, Meeting Maker-On Technologies.

Conferencing: Collaborative y Discussion Databases, Electronic Conferencing y Bulletin Boards; todos los documentos almacenados que permiten a otros ver y trabajar en documentos simultáneamente o en la pantalla de otro. Ejemplos de aplicaciones en esta categoría son: ShowMe 2.0-Sun Solutions, Meeting Room- Eden Systems, LinkWorks-DEC, Lotus Notes- Lotus Development, Oracle Office-Oracle Systems, Collabra Share-Collabra.

Sistemas de soporte de decisiones grupales: (Group Decision Support Systems ) Sistemas de conferencia electrónica, audio y video conferencias; Ejemplos de aplicaciones en esta categoría son: GroupSystemsV-Ventana, Videoconferencing-PictureTel, Virtual Notebook-refront Group, C.A. Facilitator-McCall/Szerdy, Person to Person-IBM.

Manejo grupal de documentos: (Group Document Handling) Edición grupal, trabajo de edición en pantallas compartidas, administración de imágenes y documentos de grupo, y base de datos de documentos. Ejemplos de aplicaciones en esta categoría son: Face-to-Face-Crosswise, Workflo-FileNet, Floware-Recognition technologies, Documentum-Documentum, Inc.

Workflow: Diagramas de proceso de Workflow y herramientas de análisis, artefactos de acuerdos de Workflow, formas electrónicas dirigiendo productos. Ejemplos de aplicaciones en esta categoría son: Workflow Analyst-ATI, JetForm-Jetform Corp., Formflow-Delrina, Inc., ObjectWorks-DEC, Flowmark-IBM.

Utilerías de Workgroup y herramientas de desarrollo: (Workgroup Utilities and Development Tools) Ejemplos de aplicaciones en esta categoría son: Microsoft Workgroup for Windows, CoEX-Twin Sun, Lotus Notes-Lotus Corporation, Replication Reporter-DSSI, Oracle Office-Oracle.

Groupware Frameworks: Cooperation-AT&T GIS, LinkWorks-DEC, TeamOffice-ICL, Uniplex-OnGo Office, GoldMedal WorkGrp-Decathlon

Servicios de Groupware: (Groupware Services) Planeación e implantación, reingeniería de negocios, desarrollo de aplicaciones, reingeniería de procesos, entrenamiento y mantenimiento, electronic meeting, cambio de administración, consultoría.

Aplicaciones Groupware: BAI-5000 Distribution Management System-Business Automation Inc., Patient Tracking System-Management Directions, CustomerFirst-Repository Technologies, ProTEAMScopus, HelpDesk-Trellis.

### 3.4.3. BIBLIOTECAS DIGITALES (DIGITAL LIBRARY)

Al introducir las tecnologías de información en las bibliotecas han surgido diferentes terminologías que comúnmente son utilizadas de manera indistinta y confusa. Para los fines del presente trabajo de investigación es imprescindible aclarar las diferencias entre los términos: biblioteca electrónica, biblioteca virtual y biblioteca digital.

**Biblioteca electrónica**, es aquella que cuenta con sistemas de automatización que le permiten una ágil y correcta administración de los materiales que resguarda, principalmente en papel. Así mismo, cuenta con sistemas de telecomunicaciones que le permitirán acceder a su información, en formato electrónico, de manera remota o local. Proporciona principalmente catálogos y listas de las colecciones que se encuentran físicamente dentro de un edificio.

**Biblioteca virtual**, es aquella que hace uso de la realidad virtual para mostrar una interfaz y emular un ambiente que sitúe al usuario dentro de una biblioteca tradicional. Hace uso de la más alta tecnología multimedia y puede guiar al usuario a través de diferentes sistemas para encontrar colecciones en diferentes sitios, conectados a través de sistemas de cómputo y telecomunicaciones.

**Biblioteca digital**, es un repositorio de acervos y contenidos digitalizados, almacenados en diferentes formatos electrónicos por lo que el original en papel, en caso de existir, pierde supremacía. Generalmente, son bibliotecas pequeñas y especializadas, con colecciones limitadas a sólo algunos temas.

Existen diferentes definiciones de qué es una Biblioteca Digital, en su concepto más simple, una biblioteca digital es un espacio en donde la información es almacenada y procesada en formato digital. La definición tomada por la Digital Libraries Federation es, en mi particular opinión, la más completa:

**Las Bibliotecas Digitales:** *“Son organizaciones que proveen los recursos, incluyendo personal especializado, para seleccionar, estructurar, distribuir, controlar el acceso, conservar la integridad y asegurar la persistencia a través del tiempo de colecciones de trabajos digitales que estén fácil y económicamente disponibles para usarse por una comunidad definida o para un conjunto de comunidades”.*

### **A. Elementos comunes**

La Association of Research Libraries<sup>26</sup> resume la mayoría de las definiciones de biblioteca digital en los siguientes elementos comunes:

Por lo general no es un ente aislado, sino que está integrado por diversas colecciones de acervos creados y administrados por diferentes organizaciones;

Requiere tecnologías específicas para compartir y enlazar recursos dispersos;

Los enlaces entre diversos acervos y servicios de información deben ser transparentes para el usuario;

Los acervos digitales no se restringen a sustitutos de documentos, también contienen elementos que no pueden ser representados o distribuidos en formato impreso.

### **B. Objetivo principal**

El objetivo principal del concepto de una biblioteca digital es el acceso universal a la información, sin limitantes de tiempo ni espacio.

Altamente ligado a este objetivo están:

<sup>26</sup> <http://arl.cni.org>.

Preservación a largo plazo. Las bibliotecas digitales deben estar comprometidas a preservar los materiales digitales a largo plazo.

Acceso a largo plazo: El acceso al material debe respetarse al paso del tiempo. Tanto un documento actual como uno histórico o antiguo deberán tener las facilidades para ser consultados.

### **C. Operacionalidad**

Funcionalmente, una biblioteca digital es una colección organizada de documentos almacenados en formato digital que a su vez ofrece los servicios de búsqueda y recuperación de información. Los documentos que se encuentran en una biblioteca digital pueden ser texto, imágenes, sonido, video o combinaciones de cualquiera de estas. Idealmente se debe de almacenar y recuperar documentos completos, y las búsquedas se realizan sobre el contenido completo de los documentos. Es decir, si el documento es texto, es posible realizar la búsqueda sobre cada palabra incluida en el documento completo y una vez localizado es posible obtenerlo de manera inmediata. En el caso de otros formatos como audio y video, la búsqueda se realiza sobre las fichas que definen las características de cada material.

Las bases de datos y la información pueden ser almacenadas de manera centralizada en caso de colecciones pequeñas. Aunque lo más común es contar con información distribuida, en este caso, las búsquedas y las consultas de un sistema a otro deberán ser transparentes para el usuario. La interfaz por excelencia es el Web, ya que ofrece una plataforma abierta, principalmente para proporcionar el acceso a los usuarios, aunque también es utilizada por los administradores de la biblioteca y por los grupos encargados de generar contenidos.

Las bibliotecas digitales proporcionan sus servicios a través de alguna red de cómputo, ya sea una red sólo de uso local o tan abierta como Internet, esto dependerá de los servicios y las restricciones que deban

hacerse para el acceso a la información. En una biblioteca digital se involucran muchos grupos de trabajo. Es necesario contar con una logística de digitalización para diferentes casos, como el de las publicaciones que no pueden salir de su lugar de resguardo o de las obras que deben tener algún tratamiento especializado en su manejo, así mismo se necesita de programadores, bibliotecarios, editores, etc.; más adelante hablaremos en detalle de cada parte.

#### **D. Clasificación de las bibliotecas digitales**

Dividimos las bibliotecas digitales en tres clases: Biblioteca Digital Autónoma (BDA), Biblioteca Digital Federada (BDF) y Biblioteca Digital Recolectada (BDR). Las detallamos a continuación:

Biblioteca Digital Autónoma (BDA): Es la biblioteca clásica normal implementada de manera completamente automatizada. La BDA es simplemente una biblioteca cuyos fondos son digitales (escaneados o digitalizados). La BDA es independiente - el material está localizado y centralizado. De hecho, es un ejemplo automatizado de la biblioteca clásica con las ventajas de la automatización. Son ejemplos de BDAs la Biblioteca del Congreso [LC-W27] y la Israeli K12 Portal Snunit [TIK-W28].

Biblioteca Digital Federada (BDF): Es una federación de varias BDAs independientes en la red, organizadas en torno a un tema común y unidas en la red. Una BDF consta de varias BDAs que forman una biblioteca en red con una interfaz de usuario transparente. Las distintas BDAs son heterogéneas y están conectadas via comunicación en red. El mayor desafío en la construcción y mantenimiento de una BDF es la interoperabilidad (puesto que los distintos depósitos utilizan diferentes normas y formatos de metadatos). Son ejemplos de BDF NCSTRL [NCS-W29] y NDLTD [NDL-W30].

Biblioteca Digital Recolectada (BDR): Es una biblioteca virtual que proporciona acceso resumido a materiales relacionados dispersos en la red. Una BDR solo maneja metadatos con punteros a los fondos que están a un solo clic de distancia en el ciberespacio. El material alojado en las bibliotecas está recolectado (convertido en sumarios) de acuerdo con la definición de un Especialista de la Información (EI). Sin embargo, una BDR tiene las características de una biblioteca digital normal, está sutilmente estructurada y centrada en una materia. Tiene numerosos servicios bibliotecarios y un alto control de calidad mantenido por el EI que también es responsable de anotar los objetos de la biblioteca. Son ejemplos de HDLs la IPL [IPL-W31] y WWW Virtual Library [LV-W32].

### **E. Ventajas y desventajas**

Las ventajas del manejo de información en bibliotecas digitales están básicamente relacionadas con el acceso a información estructurada, con criterios y métodos de búsqueda útiles. Las bibliotecas digitales también se relacionan con la preservación de los materiales y con el acceso universal a la información confiable y ordenada. Al hacer uso de una biblioteca digital no es necesario desplazarse físicamente, ni cumplir con horarios específicos de servicio. El préstamo de materiales no está restringido al número de volúmenes, ni a tiempo o espacio ya que los servicios son ininterrumpidos y permanentes.

A través de bibliotecas digitales se puede poner a disposición de millones de usuarios documentos únicos, que de otra manera son inaccesibles por la degradación que pueden sufrir los materiales debido al uso, por ejemplo: los incunables, ediciones hechas desde la invención de la imprenta hasta principios del siglo XVI que son consideradas patrimonio cultural de la humanidad; libros que por su contenido único son considerados de gran valor cultural; archivos manuscritos con documentos antiguos que anteriormente conformaban

los acervos documentales; colecciones especiales que por su origen o contenido sean de alta apreciación.

Los beneficios de implementar bibliotecas digitales los podemos dividir para tres sectores. Inicialmente, tiene beneficios nacionales o globales:

- Promueve y facilita la expansión de la cultura en una comunidad.

Preserva en un medio no degradable los acervos culturales y científicos generados para el beneficio social.

Se hace uso eficiente de los contenidos de los materiales a través de búsquedas sencillas y eficientes.

Promueve el uso de estándares para el manejo de información digital, incluso a nivel mundial.

Los beneficios institucionales son:

Elimina duplicidad de actividades, acervos y costos.

Promueve nuevas áreas de investigación.

Permite el crecimiento de acervos sin demanda de espacio físico para almacenamiento ni para servicio.

Prolonga la permanencia de documentos dentro de una colección disponible al público.

Control total sobre la información.

Reducción del costo de imprenta, para aquellas que editan sus propios libros.

Los beneficios al usuario:

Confianza en el contenido de los documentos que se consultan.

Acceso uniforme desde cualquier punto de la red sin desplazamiento a la biblioteca.

Equidad en el acceso a la información, toda la comunidad autorizada tiene la misma facilidad y derecho de consultarla.

Siempre habrá disposición de los materiales existentes que sean solicitados.

Ahorro en el tiempo de búsqueda por la centralización aparente de los acervos y por la posibilidad de búsqueda en el contenido completo de los documentos.

Acceso a información interrelacionada, es decir, posibilidad de enlaces hipertextuales, incluso con otros recursos de la biblioteca digital.

Pero para este conjunto de beneficios también existen una serie de problemas inherentes a las bibliotecas digitales, que aún están por resolverse y que limitan la apertura y amplitud de los servicios. Entre los más críticos podemos mencionar la falta de estándares para el manejo de información, el diseño de una buena infraestructura para soportar los servicios, así como la implementación de políticas de acceso. Las bibliotecas digitales frecuentemente necesitan restringir el acceso a ciertas partes del material principalmente por las restricciones impuestas por los derechos de quien cede los documentos, por requerir de licencias o cualquier otro tema relacionado con los derechos de autor.

El problema más común por el que los editores y los autores restringen el acceso es porque requieren de un pago por el uso de su material, aunque hay otras razones como el riesgo de que se desarrollen copias no autorizadas. En algunos casos también el acceso a la información se restringe por cuestiones de seguridad, tanto en el caso de información gubernamental como en la comercial en la cual se

protegen sus secretos transaccionales o el caso de los reportes médicos en los que solo se muestra la información a quien tiene la necesidad de conocerla.

El Web es el medio en donde la violación de la propiedad intelectual es más común . Las leyes de propiedad intelectual se enfocan a proteger los derechos de los autores de tal manera que haya un beneficio para el autor como recompensa al beneficio que las obras le dan a la sociedad. La información digital y las redes de cómputo han hecho que la copia y distribución de obras con propiedad intelectual sea fácil y que sus autores dejen de obtener regalías, siendo el caso más crítico, en nuestro contexto, los libros. Sin embargo, México, como otros países, se ha caracterizado por no poner especial cuidado en este punto. La copia de música, de software, de fotografías, la distribución ilegal de artículos y la fotocopia de libros son algunos ejemplos de dicho descuido y raramente alguna de estas violaciones es perseguida. La propiedad intelectual en nuestro país aunque está legislada no está definida para el tratamiento de problemas informáticos y esto nos impone una gran barrera para la publicación de libros en texto completo y gratuitos en Internet. Las editoriales aún no ven la ventaja de las publicaciones electrónicas y los autores están renuentes a compartir abiertamente sus obras.

Otro problema, que en realidad no lo es porque se resuelve con la tecnología existente, es el almacenamiento masivo de información digital, cuando las colecciones son grandes se requiere de equipos con dimensiones que permitan el adecuado almacenamiento. Asimismo, las líneas de comunicación entre las redes son de primordial importancia para la eficiencia de los servicios. Un buen dimensionamiento de ambos factores es clave para el éxito de la implementación de una biblioteca digital ya que el cambio en el contenido provocará requerimientos superiores de la red por su mayor uso y por el aumento considerable de los paquetes manejados.

#### **3.4.4. REDES SOCIALES**

Una red social es un grafo en el cual los nodos representan individuos (a veces denominados actores) y las aristas relaciones entre ellos. El contenido de esas relaciones debe ser definido por el investigador y puede ser cualquier relación, desde amistad a número de llamadas de teléfono o asistencia a las mismas películas.

En 2002 comienzan a aparecer sitios web promocionando las redes de círculos de amigos en línea cuando el término se empleaba para describir las relaciones en las comunidades virtuales, y se hizo popular en 2003 con la llegada de sitios tales como Friendster (<http://www.friendster.com/>), MySpace (<http://www.myspace.com/>) y LinkedIn. Hay más de 200 sitios de redes sociales, aunque Friendster (<https://www.linkedin.com/>) ha sido uno de los que mejor ha sabido emplear la técnica del círculo de amigos. La popularidad de estos sitios creció rápidamente y grandes compañías han entrado en el espacio de las redes sociales en Internet. Por ejemplo, Google lanzó Orkut (<https://www.orkut.com/>) el 22 de enero de 2004. Otros buscadores como KaZaZZ! y Yahoo crearon redes sociales en 2005.

En estas comunidades, un número inicial de participantes envían mensajes a miembros de su propia red social invitándoles a unirse al sitio. Los nuevos participantes repiten el proceso, creciendo el número total de miembros y los enlaces de la red. Los sitios ofrecen características como actualización automática de la libreta de direcciones, perfiles visibles, la capacidad de crear nuevos enlaces mediante servicios de presentación y otras maneras de conexión social en línea. Las redes sociales también pueden crearse entorno a las relaciones comerciales, como los casos de ReferNet, Shorcut o el español eConozco (<http://www.econozco.com>).

El establecimiento combinado de contactos (blended networking) es una aproximación a la red social que combina elementos en línea y del

mundo real para crear una mezcla. Una red social de personas es combinada si se establece mediante eventos cara a cara y una comunidad en línea. Los dos elementos de la mezcla se complementan el uno al otro

### **3.5. SISTEMAS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO ORGANIZACIONAL**

Una vez entendido el camino a una organización inteligente (Véase 2.2), debemos definir los sistemas de información ya que son nuestra herramienta a analizar para generar conocimiento. Los sistemas de información son: "El conjunto integrado de procesos principalmente formales desarrollados en un entorno usuario ordenador que operan sobre un conjunto de datos estructurados de acuerdo con las necesidades de una organización y recopilan, elaboran y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operatividad habitual de la organización y las actividades propias de la dirección en la misma" [AND-96]

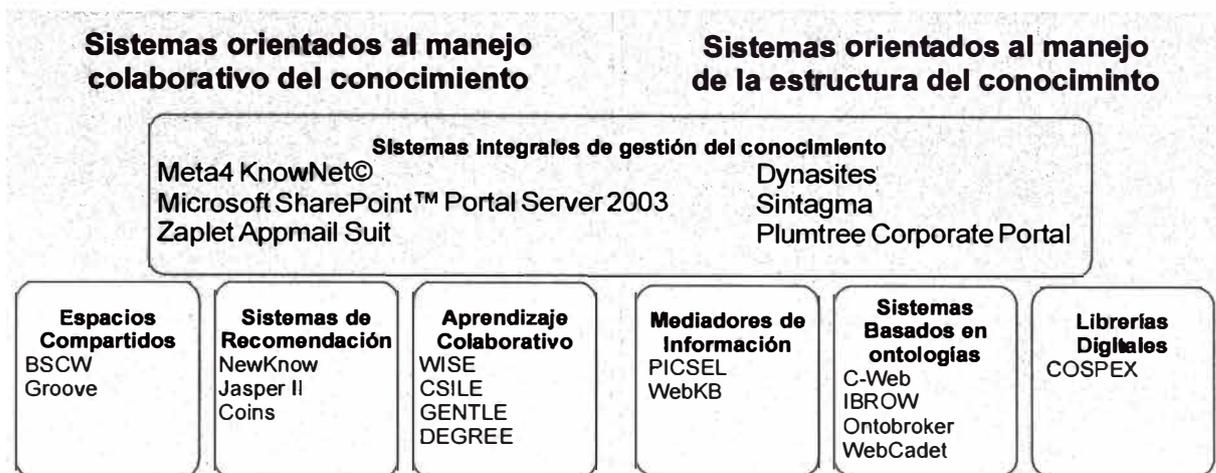
Los sistemas que permiten el tratamiento del conocimiento los hemos clasificado en tres grupos:

Sistemas enfocados al trabajo colaborativo del conocimiento

Sistemas enfocados a la generación de estructuras del conocimiento

Sistemas integrales para la gestión del conocimiento.

**Gráfico III-11 TI para la GC organizacional**



### **3.5.1. SISTEMAS ENFOCADOS AL TRABAJO COLABORATIVO DEL CONOCIMIENTO**

#### **A. Espacios compartidos**

En primer lugar tenemos una serie de herramientas o sistemas que nos proporcionan una interfaz de espacio compartido donde un grupo de usuarios pueden interactuar para compartir conocimiento, crear nuevo conocimiento de manera colaborativa, etc.

Estos sistemas típicamente ofrecen una serie de funcionalidades:

- Herramientas de comunicación: mensajería, foros de debate, charla o chat.
- Herramientas para compartir contenidos: para compartir ficheros, contactos, enlaces.
- Herramientas de actividades conjuntas: navegación por la Web en conjunto, dibujo y edición multiusuario, calendario en grupo.

Ejemplos de sistemas de este tipo tenemos *BSCW* (Basic Support for Cooperative Work), herramienta desarrollada por GMD, German National Research Center for Information Technology

(<http://bscw.gmd.de/>) [Appelt, 1998]; y *Groove*, desarrollado por Groove Networks (<http://www.groove.net>).

## **B. Sistemas de recomendaciones**

Los sistemas de recomendación se basan en el filtrado colaborativo de información que hace que le llegue al usuario lo que podría ser más de su interés teniendo en cuenta sus gustos y preferencias. El objetivo de estos sistemas es encontrar la información que otros usuarios de similares características han encontrado útil y recomendarla. De forma general el término "sistema de recomendación" hace referencia tanto a los sistemas que se dedican a recomendar listas de productos como a los que ayudan a los usuarios a evaluar dichos productos.

Los primeros pasos en el filtrado colaborativo vinieron de la mano de XeroX PARC, de su sistema Tapestry. Surgirían entonces distintos proyectos y sistemas de recomendación de productos.

Ejemplos orientados al conocimiento como tal tenemos NewKnow, que ha sido desarrollada por la compañía Network (<http://www.newknow.com/>). Esta herramienta clasifica el nuevo conocimiento en categorías y ofrece la posibilidad de crear relaciones entre documentos, las cuales se crean por las consultas de los usuarios a estos documentos.

Otras herramientas similares son Jasper II, desarrollado por British Telecommunications (<http://www.lags.bt.com/projects/>) y que es un sistema cuya finalidad es estimular el intercambio de conocimiento tácito y explícito a través de comunidades de interés, y Coins, desarrollado por GMD, German National Research Center for Information Technology (<http://orgwis.gmd.de/projects/Coins/>), el cual recomienda páginas Web relevantes que han obtenido una alta valoración por parte de las personas que las han leído recientemente.

### **C. Aprendizaje colaborativo**

En este grupo tratamos los sistemas o herramientas destinadas al aprendizaje colaborativo. El aprendizaje colaborativo, como actividad social que es, implica a una comunidad de estudiantes que comparte conocimiento y adquieren nuevo conocimiento, proceso que se ha denominado "construcción social del conocimiento" [Jonassen et. al., 1992].

Nos hemos interesado en algunos sistemas de este tipo porque la forma o manera de permitir el aprendizaje de los alumnos es mediante el mecanismo de integración, administración y distribución del conocimiento de los usuarios, siendo estas tres propiedades las que caracterizan a un sistema de gestión del conocimiento.

Estos sistemas tienen en común:

Un espacio para la comunidad de estudiantes, donde dispondrán de una serie de herramientas colaborativas que les facilite su trabajo conjunto, así como el intercambio de ideas y conocimiento entre ellos.

El conocimiento estará estructurado generalmente en estructuras por temas. Y las unidades de conocimiento serán no sólo documentos, sino también ejercicios, estudios, preguntas-respuestas, etc.

El primer ejemplo de sistema de este tipo es WISE (<http://wise.berkeley.edu>). Es un sistema para la adquisición de conocimiento basado en la Web soportado por la National Science Foundation. Su objetivo principal es el de proveer a los docentes de una herramienta didáctica de trabajo colaborativo mediante la cual los estudiantes aprendan y respondan a controversias científicas contemporáneas mediante el diseño y debate de soluciones. Además de ofrecer de un espacio para la comunidad de estudiantes, da soporte

a otros tipos de comunidades de usuarios, como por ejemplo a un grupo de docentes interesados en crear un área de conocimiento común y compartir ideas y referencias sobre el tópico y la estructura a tratar de éste.

El sistema GETLE (<http://wbt-2.iicm.edu/product>) de la universidad Graz de Austria propone un sistema donde el conocimiento está compuesto por una biblioteca estática (libros y revistas digitales) y una biblioteca dinámica (indexación de Web sites, bases de datos de conocimiento experto humano, foros de debate, etc.), y todo puede verse como una colección de conocimiento en temas, lecciones y términos.

Otros sistemas gestionan el conocimiento de los estudiantes expresado en forma de ideas. Por ejemplo, el sistema DEGREE (acrónimo de Distance education Environment for GRoup ExperiencEs), desarrollado por la U.N.E.D (Universidad Nacional de Estudios a Distancia), permite a los usuarios el intercambio de ideas y contribuciones con el fin de llegar a acuerdos y poder ir elaborando un documento de manera conjunta.

### **3.5.2. SISTEMAS ENFOCADOS A LA GENERACIÓN DE ESTRUCTURAS DEL CONOCIMIENTO**

Dentro de los sistemas que hacen mayor énfasis en la generación de estructuras de conocimiento, definimos tres grupos: los sistemas mediadores de información, las librerías digitales y sistemas basados en ontologías, a continuación analizaremos las características fundamentales de cada uno de ellos.

#### **A. Sistemas mediadores de información**

Este tipo de sistemas se identifican porque su principal objetivo es el de proveer a sus usuarios de una interfaz para realizar consultas, generalmente mediante la Web, sobre un dominio particular a fuentes

de conocimiento distribuidas y posiblemente heterogéneas, dando la apariencia de estar utilizando un sistema centralizado y homogéneo.

## **B. Sistemas basados en ontologías**

Los primeros usos de ontologías en sistemas computacionales aparecieron en sistemas de inteligencia artificial. Después el uso de ontologías ha sido propuesto como base para diversos tipos de sistemas informáticos. La orientación de los sistemas de gestión del conocimiento basados en ontologías son diversos. En el campo de los negocios, encontramos sistemas como WebCADET que es un sistema basado en la Web para el soporte de decisiones aplicando un motor de inferencia a bases de datos estructuradas ontológicamente. Otro ejemplo puede ser Planet-Onto, que es un sistema desarrollado como administrador inteligente de noticias en grupos de trabajo inter-institucionales. Otros sistemas de propósito más general como C-Web (<http://cweb.inria.fr/>) e IBROW ofrecen modelos conceptuales para el manejo del conocimiento distribuido en áreas de trabajo donde la información referente al dominio tiene una estructura conocida a priori: por ejemplo el conocimiento involucrado en grupos académicos.

Por último, las ontologías también se han utilizado para soportar sistemas de búsqueda automática de conocimiento y gestores de consultas sobre la Web, Ontobroker (<http://ontobroker.semanticweb.org/>) plantea un lenguaje poderoso para generar esquemas conceptuales del conocimiento en la red y un motor de consultas estructuradas.

## **C. Bibliotecas digitales**

Nos referimos a aquellos sistemas que son un ensamble de las tecnologías de comunicación y almacenamiento digital de información para reproducir, emular y extender el servicio que proveen las librerías

convencionales como son la colección, catalogación, administración y difusión de información bibliográfica.

Un ejemplo de este tipo de sistemas es COSPEX (<http://www.r.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/~sugi/cospex/>) el cual recolecta información desde fuentes distribuidas de información y le permite construir al usuario su propia biblioteca digital.

### **3.5.3. SISTEMAS INTEGRALES DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

En primer lugar vamos a analizar las herramientas que integran el conocimiento colectivo en un espacio común, en forma de repositorio o memoria organizacional. Las unidades de conocimiento que gestionan estas herramientas son generalmente documentos en cualquier formato, desde páginas Web, hasta documentos personalizados con un formato específico.

El primer aspecto a analizar en este tipo de sistemas es la estructura que proponen para las unidades de conocimiento que manipulan. Esta estructura atiende elementalmente a dos necesidades: la primera es la necesidad de representar la estructura inherente al conocimiento manejado, para lo cual el mecanismo más empleado es una jerarquía de temas, lo que bien se podría denominar "árbol de conocimiento". Otro posible mecanismo es mediante redes jerárquicas de nodos conectados entre sí por relaciones. La segunda necesidad es la organización del conocimiento en función de quién o quiénes lo utilicen y cómo lo compartan entre sí. Aquí descubrimos estructuras que están basadas en los grupos de discusión que se forman .

Ejemplos de sistemas que organizan el conocimiento en una jerarquía de temas son Meta4 KnowNet, desarrollada por la compañía Meta4 (<http://www.meta4.com>), Microsoft® SharePoint™ Portal Server 2003, (<http://www.microsoft.com/sharepoint/>) y Sintagma, herramienta

desarrollada por la compañía Carrot Informática y comunicaciones (<http://www.e-carrot.net/>).

Estructuras que organizan el conocimiento en función de la organización de los grupos de usuarios, se pueden encontrar en sistemas como Dynasites (Dynamic, Extensible and Integrated Information Spaces) , desarrollado en la universidad de Colorado (<http://seed.cs.colorado.edu/dynasites.Documentation.fcgi>) el cual utiliza una estructura basada en los foros de discusión que se crean en el sistema, o bien en sistemas como Plumtree Corporate Portal, fabricado por Plumtree Software Inc (<http://www.plumtree.com/products/>), que organiza el conocimiento en espacios de usuarios a los que se denomina MyPages y pueden ser compartidos para extenderlos al concepto de OurPages. Otros sistemas como Zaplet Appmail Suite desarrollado por Zaplet Inc (<http://www.zaplet.com/>) establecen la organización del conocimiento en función de un tipo de documento llamado appmail el cual se crea colaborativamente ensamblando elementos llamados bloques de conocimiento y se distribuyen entre todos los usuarios que están interesados en él.

En algunas herramientas, los usuarios pueden opinar sobre el conocimiento almacenado, o incluso sobre su estructura. Ejemplos de tales herramientas son Meta4 KnowNet, Microsoft® SharePoint™ Portal Server 2003, Zaplet Appmail Suite y Dynasites.

En estas herramientas nos encontramos distintos tipos de usuario: el lector o consumidor de conocimiento, el editor o productor de conocimiento (que en unos casos podrá aportar conocimiento y en otros además opinar sobre éste), el coordinador, cuya misión es supervisar las aportaciones, y finalmente el experto. Este último tipo de usuario en alguna de las herramientas es considerado como parte del

conocimiento de la organización, permitiéndose la localización de expertos en determinados temas.

Todas las herramientas permiten focalizar el conocimiento deseado. La mayoría lo permiten ofreciendo búsquedas sobre Internet o sobre el conocimiento almacenado en la herramienta. Algunas herramientas informan a los usuarios de qué unidades de conocimiento son las mejores en cada tema o categoría, es decir, proporcionan una ordenación de los contenidos por calidad. Este es el caso, por ejemplo, de Microsoft® SharePoint™ Portal Server 2003. Algunas herramientas, como Meta4 KnowNet, incluso proponen recomendaciones a los usuarios en términos de los documentos que podrían ser de su interés.

Por último, todas estas herramientas están dotadas de una serie de servicios groupware o de trabajo en grupo: foros de discusión, mensajería, discusión o conferencias on-line, planificación. Otros servicios adicionales son por ejemplo el proporcionar informes o mediciones - lo contemplan tanto Meta4 KnowNet -, notificación de eventos - Microsoft® SharePoint™ Portal Server 2003, Zaplet Appmail Suite, KnowNet - y manejo de versiones de documentos - Meta4 KnowNet, Microsoft® SharePoint™ Portal Server 2003, Zaplet Appmail Suite y Dynasites.

## **CAPÍTULO IV**

### **CAPACIDAD DE APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL**

Para diseñar un sistema eficiente y eficaz que gestione el conocimiento intrínseco a las empresas partiendo de la información que se genere en las etapas de su evolución, es necesario examinar el proceso a través del cual la organización aprende. Es preciso aclarar en este punto la diferencia entre el concepto de Proceso de Aprendizaje y el concepto de Aprendizaje Organizativo. Ambos conceptos pueden confundirse y, en ocasiones, se confunden. El concepto de Proceso de Aprendizaje, se refiere a los procesos a través de los cuales la organización aprende. En lo que respecta al concepto de Aprendizaje Organizativo, éste es interpretado de formas distintas por parte de los diferentes autores que abordan el estudio del mismo. Entre éstos, algunos identifican el Aprendizaje Organizativo con el proceso mediante el cual la organización aprende, esto es, con el Proceso de Aprendizaje. Otros, sin embargo, no identifican el Aprendizaje Organizativo con dicho proceso, sino con el resultado del mismo.

#### **4.1. APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL**

Una organización no puede crear conocimiento sin individuos. La organización apoya la creatividad individual o provee el contexto para que los individuos generen conocimientos. Por lo tanto, la generación de conocimiento organizacional debe ser entendida como el proceso que

amplifica organizacionalmente el conocimiento generado por los individuos y lo cristaliza como parte de la red de conocimientos de la organización.

La generación de conocimiento organizacional radica en el respaldo organizacional en torno a las potenciales fuentes de conocimiento: individuos, grupos, equipos, proyectos, áreas, departamentos, entre otras.

Las organizaciones deben comprometer una parte de sus recursos en el aprendizaje como parte de su desarrollo. Aquellas organizaciones incapaces de hacer del aprendizaje una cualidad esencial, sencillamente, tienden a desaparecer. De este modo, lo lógico es considerar que el aprendizaje en la organización constituye un comportamiento sistemático e inmanente a la misma. No es una elección, sino algo que forma parte de la definición de las organizaciones como sistemas vivos [SAO-W35].

#### **4.1.1. LOS SISTEMAS DE APRENDIZAJE**

El concepto de Sistema de Aprendizaje alude a "los mecanismos a través de los cuales el aprendizaje es perpetuado en la organización" [APR-P10] . Esto es, los sistemas de aprendizaje engloban aquellos sistemas formales y prácticas informales de la organización que permiten la integración entre el aprendizaje individual y el organizativo, contribuyendo a que lo aprendido por los individuos se traslade al plano de la organización, convirtiéndose en visiones y conocimiento organizativos. Por lo tanto, los sistemas de aprendizaje se identifican con todos aquellos mecanismos que hacen posible que el aprendizaje en el ámbito organizativo se produzca y perpetúe.

#### **4.1.2. LA ORGANIZACIÓN COMO UN SISTEMA DE APRENDIZAJE**

Los sistemas de aprendizaje inmersos en la organización son el resultado de la interacción dinámica entre dos dimensiones fundamentales: los stocks y los flujos de conocimiento, proponiendo que el conocimiento evoluciona por medio de la interacción compleja

de numerosos flujos de conocimiento, los cuales elaboran, sostienen o contradicen los actuales stocks de conocimiento que forman parte de la organización [STE-97] [INH-95].

La existencia de un stock de conocimientos se refiere a la presencia de una estructura de conocimientos pertenecientes a la organización y a sus agentes de conocimiento particulares. Incluye, por tanto, la cartera de conocimientos que forman parte tanto de depósitos humanos como no humanos dentro de la organización. Sin embargo, para optimizar los activos de conocimiento de forma efectiva, no basta con reconocer el valor potencial de los stocks de conocimiento presentes en la organización, sino también los procesos por los que el conocimiento fluye dentro y fuera de los límites de la organización [DIE-89]. Así pues, los stocks de conocimiento constituyen la materia prima del sistema de aprendizaje cuando éste activa los flujos de conocimiento generadores, productivos o expansivos y que, en sincronización conjunta, hacen posible los procesos de transmisión y transformación por los que se desarrollan los activos de conocimiento [WIK-94]. Estos flujos de conocimiento son representativos del aprendizaje y, por lo tanto, incorporan cambios tanto cognitivos como de comportamiento y proporcionan el medio para entender cómo el stock de conocimientos del sistema evoluciona a lo largo del tiempo, aumentando su variedad o su adaptabilidad.

## **4.2. NIVELES DEL APRENDIZAJE**

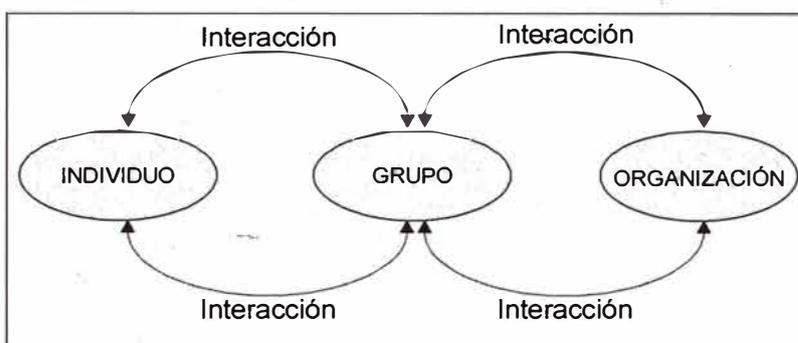
El aprendizaje en la organización es un proceso multinivel, de tal forma que, dentro del sistema, es posible distinguir diferentes portadores de stocks de conocimiento o agentes de conocimiento, organizados en tres niveles esenciales de aprendizaje: el individuo, el grupo y la organización [ARG-78].

Realmente, el planteamiento multinivel del aprendizaje en la organización proporciona el puente para entender la integración entre los stocks y la

dinámica de los flujos de conocimiento partiendo de que, dentro del sistema de aprendizaje, es necesario apreciar tanto la existencia y correlación de aquellos stocks de conocimiento que residen en los individuos, como de aquellos que no dependen de ningún individuo en particular y que residen en los grupos o en la propia organización. Así pues, la cuestión que ahora se nos plantea es la de describir más detalladamente cada uno de estos niveles de aprendizaje, para posteriormente describir la forma en que se vinculan e interaccionan entre ellos.

**Gráfico IV-1 Niveles del aprendizaje organizacional**

**Niveles del aprendizaje organizacional**



A pesar de la reiterada y reconocida declaración de que el aprendizaje es, fundamentalmente, una facultad que ocurre dentro de la mente humana [SIM-91] [INH-95], y de que el individuo es prácticamente la única entidad con capacidad para crear conocimiento a partir de sus percepciones de la realidad, su condición de miembro de una organización motiva que no deba ser contemplado aisladamente, sino como elemento integrante de un sistema de aprendizaje mayor, en el que se generan diferentes relaciones más o menos estructuradas, y en el que los conocimientos, convertidos de tácitos a explícitos y viceversa, son compartidos mediante la interacción entre los distintos miembros del sistema hasta llegar a trascender a la propia organización. Como ya sabemos, en colectividad, la interpretación conjunta de las percepciones -stocks de conocimiento- individuales produce un enriquecimiento del que surge una imagen compartida de la realidad en la que se constituyen los stocks de conocimiento de los grupos, y de la

construcción e interacción entre las múltiples perspectivas de los individuos y los grupos, tiene lugar la derivación de los stocks de conocimiento organizativos. De igual forma, el stock de conocimientos de cada individuo, en el contexto organizativo, estará influido por el de los demás miembros o por la propia organización. Los individuos no pueden ser eficientes hasta haber sido "adoctrinados" en la organización, esto es, hasta haber adquirido parte del conocimiento colectivo que subyace bajo "la forma en que son hechas las cosas en la organización".

Conforme a estos razonamientos, procedemos a continuación a detenernos en el estudio de cada uno de los tres niveles de aprendizaje: el individuo, el grupo y la organización, con el propósito de esclarecer la importancia de cada uno de ellos en el desarrollo del conocimiento y, por ende, su trascendencia sobre la capacidad de aprendizaje de la organización.

#### **4.2.1. EL APRENDIZAJE INDIVIDUAL**

Como hemos señalado, existe un elevado acuerdo en reconocer que las organizaciones no sólo disfrutan del conocimiento de sus individuos, sino que aprenden por medio de ellos [ARG-78] [INH-95]. La creación de conocimientos es, en realidad, un mecanismo individualizado que depende de la capacidad de cada persona y de sus experiencias de aprendizaje pasadas. Por ello, las teorías de aprendizaje individual, explicativas del origen del conocimiento, son esenciales para la comprensión de cómo aprenden las organizaciones.

Los stocks de conocimiento individuales se componen de las perspectivas o imágenes mentales de cada persona sobre cómo funciona el mundo. Los individuos limitan sus formas de pensar y de actuar a esas imágenes, puesto que actúan como filtros a la hora de absorber nuevas experiencias, que son asimiladas y transformadas conforme a las experiencias pasadas. De acuerdo con ello, las percepciones actuales determinan el desarrollo de las nuevas percepciones del mundo, llegando a limitar la comprensión de la

realidad que circunda al individuo y, en definitiva, a condicionar su actuación [SEN-90].

Se pueden diferenciar dos aspectos en los conocimientos que integran estos stocks o percepciones mentales [SEN-90]:

El aprendizaje operativo o know-how (saber cómo se hacen las cosas), que se refiere al conocimiento de los procedimientos operativos que conforman la realización de una determinada tarea y recogen, en forma de rutinas, reglas o secuencias el modo de proceder hasta completarla.

El aprendizaje conceptual o know-why (saber por qué funciona), que representa el conocimiento de los principios que hacen que determinados procedimientos funcionen, y que permite una comprensión racional de dicho funcionamiento y de las relaciones e interacciones subyacentes al mismo.

En realidad, ambos aspectos no son más que las modalidades técnica y cognitiva diferenciadas en los conocimientos tácitos, y a los que se incorporan los conocimientos explícitos.

Es algo aceptado que el aprendizaje individual se produce por medio de los procesos de generación y resolución de problemas. Un problema puede definirse como una situación contingente en la que se percibe una diferencia entre lo que es y lo que debería ser [REV-98]. Para aprender, el individuo debe reconocer esa situación contingente y estar determinado a superar las dificultades que implica. Así pues, la generación de un problema se produce con la intuición de una falta de adaptación entre la acción del individuo y la respuesta que recibe del entorno en el que actúa.

Esta situación obedece a la falta de constatación en la realidad de las expectativas que se ha creado el individuo, lo que provoca el cuestionamiento de las formas tradicionales de actuar, e induce al

planteamiento de nuevas actuaciones que originan los problemas como consecuencia de su implantación. La resolución del problema es el proceso encargado de utilizar el stock de conocimientos del individuo con el fin de eliminar esa situación percibida como desagradable, con lo cual, se produce un cambio en esos conocimientos y se genera aprendizaje, esto es, una modificación de la percepción de la realidad de la persona. Pero además hay que tener en cuenta que las ideas de mejora dependen directamente del volumen de stocks de conocimientos del individuo y que éste se refuerza por medio de un mecanismo de realimentación del proceso de aprendizaje.

Conforme a ello, la resolución de problemas propicia la aparición de nuevos conocimientos que, al pasar a engrosar la estructura de stocks inicial, modifican las reglas de decisión de los individuos. Por tanto, el resultado del aprendizaje es doble, de tal forma que, por un lado, se aumenta la capacidad de aprendizaje del individuo al modificar su stock de conocimientos y, por otro, se ofrece una solución al problema. Dado que el entorno está en continuo cambio, los individuos deben adaptar constantemente sus conocimientos y aplicar sus competencias a la resolución de problemas.

Verdaderamente, todo individuo debe ser consciente de los aspectos críticos de su trabajo, desarrollando continuamente un sentido del cumplimiento y de la responsabilidad que le permita el desarrollo eficaz y la motivación en la realización de sus cometidos. Y, aunque la racionalidad limitada impide serlo en una disciplina completa o en una amplia categoría de problemas, el individuo puede desarrollar un elevado grado de destreza en un buen número de experiencias organizativas que lo capacitan con respecto a tareas intelectuales específicas [HUB-91]. Entre estas tareas puede figurar las siguientes:

- El diagnóstico cualitativo de problemas o problemas de equipamiento;

El conocimiento de la identidad de expertos externos a la organización, proveedores de recursos y otros participantes externos que puedan ser útiles a la organización;

La localización de información u otros recursos no localizables utilizando las fuentes oficiales o estándar.

Por lo tanto, y en definitiva, al hablar de conocimientos individuales nos estamos refiriendo a las capacidades y motivaciones individuales que son necesarias para hacer el trabajo. Muy a menudo, se trata de conocimientos tácitos no transferibles, o en forma de las habilidades necesarias para un contexto profesional concreto, de manera que las personas no son conscientes del conocimiento que están aplicando. Es decir, los individuos únicamente son conscientes de sus conocimientos explícitos, pero no necesariamente de sus conocimientos tácitos, lo que dificulta su revelación a los demás niveles. Aún así, los individuos son el mejor medio para adquirir, almacenar y transformar de forma efectiva el conocimiento tácito, puesto que pueden aplicar esos conocimientos tácitos a un nuevo contexto o a una nueva tarea, sin necesidad de convertirlos en conocimientos explícitos.

De igual modo, no todos los conocimientos almacenados por un individuo son relevantes para la organización. Únicamente los son aquellos que le proporcionan seguridad y energía en el trabajo, así como la capacidad para "crecer" por medio de ese trabajo o, incluso, para romper con los puntos de vista tradicionales de la organización. El trabajo rutinario, carente de habilidades, aún cuando es realizado manualmente, no genera ni constituye un conocimiento trascendental para la organización. Esto no quiere decir que haya trabajadores que carezcan de talento, sino que el aspecto crítico y fundamental del conocimiento individual, tácito o explícito, es su aplicación a los procesos de generación y resolución de problemas en el seno de la organización. Concretamente, dentro del sistema de aprendizaje

organizativo, el stock de conocimientos desarrollado será tanto mayor cuanto mayor sea el número de individuos que poseen el talento y experiencias que son útiles para la organización y, sobre todo, cuando las organizaciones utilicen más y mejor esos talentos y habilidades de sus trabajadores [STE-97]. Así pues, el aprendizaje individual constituye una fuente potencial insustituible de experimentación y renovación para la organización, que afectará a los conocimientos colectivos que se agregan al trabajo individual por medio de la interacción con los demás.

Esta realidad convierte a los individuos en el activo más importante de cualquier organización. Sus habilidades, ideas y motivaciones se convierten en un recurso con posibilidades infinitas cuyo valor es difícilmente reemplazable. No obstante, si bien el conocimiento individual es una parte primordial del conocimiento en el sistema organizativo, constituye un conocimiento sobre el que siempre existe el riesgo de pérdida, pues su disfrute y rendimiento está supeditada a la presencia de esos individuos en la organización, de tal forma que el abandono de la misma por cualquiera de ellos supondría la pérdida de sus conocimientos. En ese caso, las consecuencias para la organización serán más negativas cuanto mayor sea la especialización o el grado de competitividad de los individuos que la abandonan. Igualmente, confiar en los individuos como depositarios del conocimiento puede ser un inconveniente si no están motivados para compartir sus conocimientos o para renovarlos. Y aún así, es perfectamente posible que el conocimiento se deteriore durante el proceso de comunicación personal de forma que, especialmente aquellas organizaciones en las que la fiabilidad y exactitud de los conocimientos sean importantes, no deben confiar únicamente en sus individuos como principales agentes del conocimiento.

#### 4.2.2. EL APRENDIZAJE DE GRUPO

La relación entre el aprendizaje y el conocimiento humano de la organización compromete a los grupos organizativos en un grado mucho mayor de lo que compromete a los individuos [STE-97]. De hecho, algunos teóricos defienden que el conocimiento existe en el nivel de grupo y con carácter colectivo como una alternativa a las limitaciones del conocimiento en el nivel individual, ya que existen problemas que requieren una resolución en grupo, es decir, que necesitan la integración de conocimientos individuales.

Los grupos organizativos generalmente están integrados por un conjunto de profesionales expuestos a una clase común de problemas, a la persecución de unas soluciones concomitantes y que, en consecuencia, acumulan por sí mismos unos conocimientos propios, asociados a su contexto dentro de la organización. Frecuentemente, los trabajadores pertenecen a más de un grupo de trabajo, cada uno de los cuáles puede poseer diferentes conocimientos que, a menudo, se superponen.

El conocimiento individual necesita ser revelado, compartido y legitimizado hasta llegar a formar parte del conocimiento de grupo mediante su absorción y asimilación por los integrantes del mismo. La efectividad con que tiene lugar este proceso, sin distorsión de los conocimientos, depende de si los miembros del grupo se desenvuelven en el medio apropiado para obtener esos conocimientos y de si cuentan con instrumentos de apoyo.

La acumulación de un stock de conocimientos por los individuos, los grupos o la organización requiere la confluencia de al menos tres condiciones [KLI-98]:

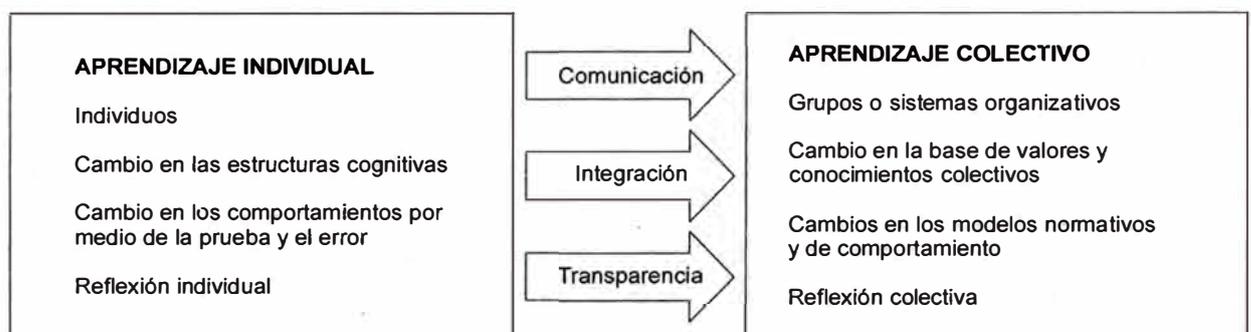
1. **La comunicación**, necesaria para alcanzar una percepción común de la realidad y de las acciones que la realidad sugiere

2. **La transparencia**, puesto que los procesos y resultados de la comunicación deben resultar accesibles y claros para todos los miembros de la organización; y;
3. **La integración de los conocimientos en el sistema social**, de tal forma que todos los conocimientos sean accesibles a todos los niveles del sistema organizativo.

El conocimiento individual necesita ser revelado, compartido y legitimizado hasta llegar a formar parte del conocimiento de grupo mediante su absorción y asimilación por los integrantes del mismo. La efectividad con que tiene lugar este proceso, sin distorsión de los conocimientos, depende de si los miembros del grupo se desenvuelven en el medio apropiado para obtener esos conocimientos y de si cuentan con instrumentos de apoyo [PRO-97]. la acumulación de un stock de conocimientos por los individuos, los grupos o la organización requiere la confluencia de al menos tres condiciones

1. **La comunicación**, necesaria para alcanzar una percepción común de la realidad y de las acciones que la realidad sugiere.;
2. **La transparencia**, puesto que los procesos y resultados de la comunicación deben resultar accesibles y claros para todos los miembros de la organización; y

**Gráfico IV-2** Conversión del aprendizaje individual al aprendizaje grupal



Fuente: [PRO-97]

Cuando el aprendizaje tiene lugar en un contexto social o de grupo, la propia dinámica del grupo y las experiencias compartidas originan unos conocimientos, muchas veces de carácter tácito, que son compartidos colectivamente y que se encuentra integrados en sus relaciones sociales. Se genera así una "memoria de grupo", "esquemas de decisión sociales" o stocks de conocimiento colectivos, que están inmersos en un modelo de cuidadas interrelaciones entre los integrantes y las acciones de un sistema social de individuos, y que reflejan su habilidad para colaborar de forma efectiva. Estos stocks colectivos representan las reglas y procedimientos que convierten las preferencias individuales en un fruto del grupo, y su aceptación o validación es facilitada por la relación de interconexión entre los miembros del mismo. Pueden ser explícitos o implícitos, y se convierten en los mecanismos de coordinación y esquemas de decisión que caracterizan las actuaciones y los procesos de decisión que los grupos utilizan [WAL-95], de tal forma que el abandono del grupo por uno de sus integrantes no deteriora el conocimiento colectivo.

#### **4.2.3. EL APRENDIZAJE ORGANIZATIVO**

Al igual que los grupos, las organizaciones no tienen cerebro, sí poseen sistemas cognitivos y memorias que mantienen ciertos conocimientos, en este sentido el aprendizaje organizacional está representado por la traslación de los stocks de conocimiento individuales o de grupo, hasta ser absorbidos e institucionalizados en la organización por medio de mecanismos y elementos de distinta naturaleza [WAL-95]. En este caso, el stock de conocimientos organizativos es lo que se denomina "memoria organizativa". Al margen de denominaciones, se reconoce que también las organizaciones tienen capacidad para poseer un stock sistematizado de conocimientos y para movilizarlo hacia los otros niveles,

preservando estos comportamientos al margen de los cambios de liderazgo o de personal de la organización.

Cuando los stocks de conocimiento atesorados por los individuos o los grupos trascienden al ámbito organizativo, de forma que la organización preserva esos conocimientos, incluso cuando los individuos la abandonan o los grupos de trabajo se deshacen, se produce el aprendizaje en el nivel organizativo. Esto supone que si las organizaciones pueden aprender, entonces pueden existir con independencia de los individuos que forman parte de ellas, atesorando un conocimiento que pertenece a la organización como un todo y que, al margen de esos individuos o de los grupos, constituyen un activo específico que es acumulado a lo largo del tiempo y que no es fácilmente imitable o negociable [WAL-95]. A menudo, se trata de conocimientos orales, automáticos, que no necesitan apenas tiempo o pensamiento y que, frecuentemente, son difíciles de modificar. Tales conocimientos, no se encuentran localizados en ningún emplazamiento concreto de la organización, sino que están establecidos en diferentes partes de la misma.

El conocimiento organizativo puede existir de las siguientes formas:

1. En forma de rutinas, secuencias o procedimientos operativos estandarizados;
2. En las estructuras de relaciones y los espacios físicos que constituyen el lugar de trabajo;
3. En términos de comportamientos, suposiciones, creencias y valores;  
y
4. Plasmado en forma de decisiones, mapas u orientaciones estratégicas.

En cualquier caso, para que el conocimiento organizativo sea una verdadera fuente de valor, debe ser captado y absorbido por los sistemas organizativos para, de este modo, ser posteriormente

recuperado y aplicado, en cualquier momento de tiempo y en un contexto estratégico cualquiera.

El conocimiento así acumulado es el más resistente al tiempo, al abandono de los individuos o la disolución de los grupos de la organización. Sin embargo, en ningún momento se debe olvidar que, si bien la memoria organizativa debe estar encaminada a obtener un beneficio de la sabiduría del pasado, también hay que advertir el peligro de que el stock de conocimientos aprendidos se conviertan en un obstáculo para configurar el futuro. De hecho, la capacidad para olvidar lo aprendido es absolutamente necesaria en una sociedad cambiante, de tal forma que los conocimientos anticuados u obsoletos no lleguen a suponer una lacra para los nuevos [WAL-91].

Este desaprendizaje frecuentemente se enfrenta a barreras físicas, emocionales y psicológicas, especialmente en las organizaciones con un pasado de éxito, pero constituye una actividad fundamental para evitar una "ceguera colectiva" que impida detectar las nuevas oportunidades.

Los conocimientos organizativos también existen gracias al papel práctico que desempeña el desarrollo de instrumentos y dispositivos físicos que hacen posible la captación de los conocimientos explícitos, como es el caso de los conocimientos capturados por las bases de datos, archivos externos y bibliotecas de la organización. En este sentido, los sistemas de información se convierten en el instrumento que permite la transformación de los datos en información, ayudando a los directivos a transformar la información en conocimiento y el conocimiento en acción.

La codificación del conocimiento en bases de datos, así como en documentos, libros o manuales es una función importante en cualquier organización que desee desarrollar un conocimiento organizado, pues confieren al conocimiento una vocación de semipermanencia que, a su

vez, es una herramienta para incrementar y mantener una cartera de conocimientos. No obstante, no se debe olvidar que el conocimiento tácito es difícil de codificar, por lo que el conocimiento organizativo siempre se extiende mucho más allá del que es acumulado en estas herramientas de información y demás dispositivos perceptibles. Asimismo, tampoco podemos olvidar que estos dispositivos son tan sólo el soporte de retención del conocimiento organizativo, y que lo verdaderamente relevante en el desarrollo del aprendizaje es la calidad y profundidad de esos conocimientos o de la información que contienen. Por lo tanto, como veremos, su presencia facilita, aunque no garantiza la mejora en la capacidad de aprendizaje de la organización.

También es imprescindible citar como núcleo de retención del conocimiento organizativo el conjunto de valores y creencias, símbolos, expectativas o sensaciones emanadas de situaciones y acontecimientos pretéritos, pero considerados justificados y valiosos para enfrentarse al futuro. Se trata de elementos culturales, frecuentemente utilizados como punto de referencia, que tienen implicaciones importantes sobre el tipo de actuaciones que se desarrollan en la organización y que, por lo general, están fuertemente arraigados, por lo que su modificación es, la mayor parte de las veces, considerablemente compleja.

Por último, no podemos dejar de citar como base de los conocimientos organizativos el conjunto de decisiones, patrones estratégicos, procesos de comportamiento y estructuras de relaciones instaurados por la organización. Estos aspectos constituyen el “esqueleto” imprescindible de la organización que, si bien cobra vida gracias a los individuos, es un soporte elemental para su conducta. La oferta de productos y servicios con éxito de una organización constituye una forma poderosa de conocimientos organizativos que, implícitamente, puede llegar a establecer qué capacidades y habilidades de la

organización son desarrollados con el objetivo de alcanzar la competitividad.

En cualquier caso, el conocimiento organizativo es todo aquel que, estando disponible dentro del sistema de aprendizaje, no está ubicado en la mente humana, sino que está disponible en aquellos almacenes delimitados por sus métodos, sus ordenaciones, sus prácticas, sus procedimientos, o en una conciencia global adecuada al entorno.

### **4.3. INTERACCIÓN ENTRE LOS NIVELES DE APRENDIZAJE**

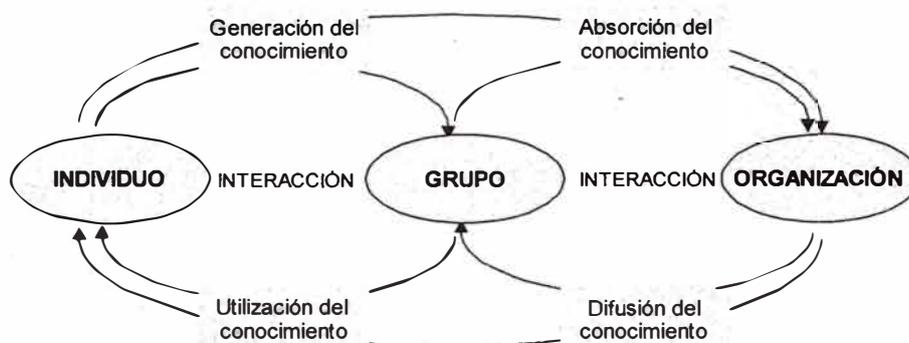
Lo que permite a la organización mantener el refuerzo y apalancamiento continuo de estos stocks de conocimiento, es su movimiento continuo entre los tres niveles mediante una compleja red de flujos de conocimiento que, por medio de la interacción, configura el nexo de unión entre dichos niveles.

Es más, la falta de alineación entre los stocks de conocimiento existentes en los distintos niveles con unos flujos de conocimiento apropiados para su circulación a otros niveles es un síntoma de insuficiencia en el sistema de aprendizaje de la organización. De hecho, esta falta de alineación puede conducir a la aparición de puntos negros en distintas partes de la organización y a la generación de barreras al aprendizaje. En efecto, la existencia de un elevado volumen de stocks podría bloquear el fluir del conocimiento o el incesante fluir del conocimiento podría impedir la asimilación y subsistencia de stocks que son convenientes para el sistema. Por lo tanto, el volumen de flujos de conocimiento debe ser suficiente con relación al volumen de stocks de conocimiento, a fin de lograr un impacto positivo sobre los resultados de la organización.

Aproximando lo que, desde nuestra particular visión, constituye una acercamiento de las relaciones entre los diferentes flujos de conocimiento presentes en su ciclo de evolución dinámico y los distintos niveles del sistema de aprendizaje, volvemos a considerar que la generación del conocimiento tiene lugar cuando un individuo aprende de las señales del

entorno, bien sea en solitario y en su lugar de trabajo, o bien, en el contexto de un grupo de trabajo. Básicamente, la generación de conocimiento implica descubrir e interpretar algún acontecimiento nuevo sobre el que no existían explicaciones previas y del que sea factible obtener nuevas posibilidades. Asimismo, sabemos que esos nuevos conocimientos pueden ser integrados y absorbidos progresivamente -con la intermediación de los grupos, si es preciso- por la propia organización. Este conocimiento absorbido debe ser accesible, con objeto de posibilitar su difusión y adopción por todos los individuos y/o grupos del sistema que lo necesiten. Consiguientemente, podemos considerar que la absorción y la difusión son etapas típicamente sociales, orientadas a la obtención de una coherencia en la actuación colectiva que promueva la combinación y la aplicación eficiente del conocimiento a los propósitos de mejora en las diversas actuaciones de la organización.

**Gráfico IV-3 Interacción entre los niveles de aprendizaje**



Esta utilización del conocimiento generalmente es desarrollada por los individuos en su puesto de trabajo –ya sea en el contexto de un grupo o no-. No obstante, no hay que olvidar que el objetivo último de una organización no es el de maximizar la generación, la absorción, la difusión o la utilización del conocimiento, sin más, sino mejorar la capacidad de adaptación a las exigencias del entorno por medio del aprendizaje. De esta forma, en la

medida en que el entorno cambia y, sobre la base de un interés común, el conocimiento que contiene el sistema debe ser aprovechado y/o renovado en el transcurso de su evolución dinámica, generándose como resultado un nuevo conocimiento.

La interacción entre estos tres niveles esenciales de aprendizaje en la organización tiene lugar gracias a la unión que procuran cuatro procesos básicos, denominados intuición, interpretación, integración e institucionalización.

La intuición: es un proceso subconsciente y personal que determina el inicio del aprendizaje individual.

La interpretación: se enfoca sobre los aspectos conscientes de este aprendizaje individual y los comparte en el ámbito de grupo.

La integración: persigue ajustar un entendimiento colectivo dentro del grupo y establece un puente hacia el nivel organizativo.

La institucionalización: incorpora el conocimiento a las estructuras, prácticas, rutinas y sistemas de la organización.

Estos cuatro procesos fluyen de forma continua e interactiva entre los distintos niveles, e incorporan los cambios cognitivos y de comportamiento asociados al aprendizaje, pero de tal forma que el conocimiento que existe en cada uno de esos niveles interviene e influye en ese aprendizaje.

## **CAPÍTULO V**

### **SISTEMA PROPUESTO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO ORGANIZACIONAL**

La capacidad de aprendizaje de las empresas nos lleva a proponer mecanismos que permitan este aprendizaje en forma sistémica, determinando primero a la empresa como un sistema compuesto por entidades que se relacionan entre si para conseguir sus objetivos. Debemos identificar los objetivos estratégicos que permitan a la empresa alcanzar ventajas competitivas. La globalización envuelve un conjunto ilimitado de nuevas metas que se imponen ante los exigentes requerimientos de los usuarios, trayendo consigo herramientas tecnológicas que imponen su implementación. En este nuevo contexto, el Internet surge como un mundo excepcional de información en el que las empresas ya no simplemente deben verlo como una oportunidad de conseguir información variada sino de una fuente de técnicas, estrategias y conocimiento indispensable global.

Al pensar en diseñar un sistema que integre el conocimiento que se encuentra inmerso en las áreas organizacionales tenemos que empezar ver a la empresa como un gran sistema, un sistema que se encargará de automatizar el conocimiento. Para éste fin debemos detenernos en identificar que entidades involucrará el proyecto y sus eventos respectivos que se generarán en los procesos desde un enfoque sistémico.

En el ámbito empresarial resulta de mayor interés gestionar el tipo de conocimiento que normalmente es contenido por un número reducido del

personal, los que podemos considerarlos como expertos. Este conocimiento es estratégico, de alto impacto en la competitividad y, además, suele tener un ritmo de cambio rápido y muchas veces es de difícil formalización y por lo tanto la determinación de las variables correctas nos permitirán definir los parámetros adecuados en el diseño del sistema gestor del conocimiento.

## **5.1. DETERMINACIÓN DEL CONOCIMIENTO A GESTIONAR**

En un enfoque sistémico es importante identificar los elementos que participarán en el proceso de adquisición de conocimiento dentro del sistema definido. Los elementos identificados vienen a ser lo que denominaremos “entidades del conocimiento”, en el instante que estas entidades se relacionen se generaran una serie de acciones que darán inicio a los procesos de adquisición de conocimiento, éstas acciones conformarán los eventos generados dentro del sistema propuesto y los llamaremos “eventos de conocimiento”.

El objetivo del sistema al que apunta el presente trabajo de investigación está orientado a desenvolverse en el área empresarial y corporativo por ser éstos campos los de mayor interés para nuestros objetivos, pero al estar relacionados con un tema que es común a todas las áreas inmersas en una sociedad global, el área del conocimiento, pues puede ser aplicado al campo educacional y social.

El conocimiento se caracteriza por tener asociado un proceso de evolución y presentar mayor o menor facilidad para ser formalizado. Atendiendo a estos dos aspectos tenemos dos formas posibles de clasificar los tipos de conocimiento (véase 2.2.1), según su estructura se puede distinguir entre conocimiento explícito y tácito; Y según la dinámica temporal que presenta el conocimiento se distingue entre conocimiento estable en el tiempo y efímero.

### **5.1.1. DETERMINACIÓN FORMAL**

La parte de los sistemas de información que se encarga de almacenar información, procesar grandes cantidades de ella y dejarla accesible para todos es la parte que favorece al conocimiento explícito (Véase 2.5), y donde se marca una mayor diferencia entre las empresas que la tienen y las que no, pero los sistemas de información también contemplan recursos tecnológicos que logran hacer más accesibles a las personas que poseen el conocimiento, gracias a las intranets o Internet; con lo cual se puede explotar mejor el conocimiento tácito de los individuos que lo poseen, sin embargo ese conocimiento sigue estando en ellos, y como hemos revisado es importante que lo exterioricen para que pueda entrar en el ciclo del conocimiento

El presente trabajo de investigación se realizara en torno al conocimiento de forma explícita por ser este tipo de conocimiento del que esta constituido la WEB.

### **5.1.2. DETERMINACIÓN DINÁMICA**

De acuerdo a lo establecido en el apartado (2.1.4) el conocimiento no es estático, puede quedar obsoleto o simplemente necesitar ser renovado pasado un tiempo. Para analizar el conocimiento desde el punto de vista de su dinámica temporal, debemos tener en cuenta la "fluidez" o rapidez con la que éste puede cambiar o evolucionar a través del tiempo.

De acuerdo a lo planteado se establece el conocimiento a largo plazo o estable en el tiempo como material de trabajo de la actual investigación por ser el conocimiento estable el más relevante en todos los ámbitos en general; Además, la mayoría de las herramientas diseñadas para la gestión del conocimiento existentes hacen énfasis en el conocimiento fluido (Véase 2.5), con una alta variabilidad en el tiempo, entre otros motivos por dar mayor ventaja competitiva en el campo empresarial,

existiendo una carencia de herramientas especializadas en la gestión del conocimiento estable.

Dado lo anterior, en este trabajo abordaremos la gestión del conocimiento estable contenido en la Web que se encuentre relacionado con temas de interés de calidad que contribuya alcanzar las metas corporativas propuestas mediante un proceso que denominaremos “normalización del conocimiento” identificando el conocimiento “estable de calidad” que se puede encontrar en la Web, y tras el análisis del uso que recibe y de las interacciones de los usuarios con dicho conocimiento, determinar sus cualidades y relevancia.

## **5.2. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

En este apartado se discute cómo hacer evolucionar el conocimiento con el fin de identificar aquél útil y de calidad sobre una área de conocimiento en el cuál está interesado un grupo de usuarios. La evolución del conocimiento se plantea en base a su evaluación. O dicho de otra manera, la evaluación del conocimiento es el medio para conseguir que éste evolucione.

### **5.2.1. ARQUITECTURA DE EVALUACIÓN**

Existen dos tipos de arquitecturas a las que pueden adaptarse los mecanismos destinados a la evaluación de documentos compatibles con la WEB para la gestión del conocimiento existente dentro de una organización (documentos HTML), éstos son Arquitectura centralizada y Arquitectura distribuida. Podría pensarse que la mejor opción es tener un mecanismo de evaluación centralizado, ya que la coordinación proporciona más garantías acerca de la buena calidad del conocimiento evaluado por ejemplo en las evaluaciones de documentos a cargo de expertos sobre un tema en particular. Sin embargo, es interesante tener mecanismos de evaluación escalables, debido a que las nuevas tecnologías de la información requieren de dicha escalabilidad. De hecho, cada vez más los sistemas para la

gestión del conocimiento trabajan en entorno Web y el volumen de conocimiento que manejan es cada vez mayor. En estos casos un mecanismo de evaluación centralizado se hace inmanejable, por lo tanto es necesario hacer uso de un mecanismo de evaluación de conocimiento no centralizado o distribuido.

En el presente trabajo de tesis se propone hacer uso de un mecanismo de evaluación del conocimiento con arquitectura distribuida dirigida a los documentos HTML, donde la evaluación será basada en las interacciones de los usuarios y el conocimiento.

### **5.2.2. DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE DOCUMENTOS**

Podemos establecer dos mecanismos coherentes formales para la determinación de la calidad<sup>27</sup> de un determinado documento, primero está la Evaluación democrática, en la que todos los usuarios opinan respecto a la calidad de un determinado tema propuesto y su nivel de aceptación; Y finalmente tenemos la Evaluación basada en expertos, en la que la calidad y nivel de aceptación de un determinado documento se basa en el análisis y aceptación propuesta por un usuario experto en el tema de visión.

El mecanismo propuesto de acuerdo a los objetivos del presente trabajo de investigación se ajusta fundamentalmente al basado en expertos, el cual va a permitir, aprovechando la tecnología distribuida en la que está basada la Internet, a mantener el grado de competitividad requerido y exigido por las empresas para que logren alcanzar ventajas competitivas (Véase 2.1).

---

<sup>27</sup> Entiéndase por calidad aquellas cualidades y aspectos comparativos que constituye un documento.

### **5.2.3. EVENTOS DE EVALUACIÓN**

Existen diversos eventos en el que los usuarios interaccionan con el conocimiento explícito y permanente y que pueden ser utilizadas para su evaluación. Entre todos ellas los más aceptados tenemos el uso del elemento de conocimiento (accesos), las opiniones en forma de votos y las opiniones en forma textual (anotaciones).

Podemos encontrar en la WEB diversos mecanismos de evaluación de documentos, sin embargo los más aceptados por las comunidades de usuarios son los Comentarios, que son proporcionados por usuarios formales o informales de una comunidad de usuarios; Y los Foros Virtuales, donde los usuarios pueden contribuir con sus opiniones en forma virtual. Ejemplos detallados de éstos sistemas fueron explicados en el apartado (2.5)

En este trabajo de tesis, se propone emplear para la evaluación del conocimiento accesos, votos y anotaciones.

### **5.3. REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO**

El árbol que representa el área de conocimiento de un grupo de usuarios está formado por un nodo o tema raíz, el cual se descompone jerárquicamente en temas o capítulos. Cada tema o nodo del árbol contiene a su vez un conjunto de refinamientos del tema. Las descripciones asociadas a un tema son un conjunto de documentos de conocimiento alternativas entre sí, las cuales tienen por objetivo dar una descripción lo más acertada posible del tema sobre el que tratan. Es decir, son candidatos a describir el tema en cuestión. Un refinamiento, en cambio, es una lista de temas candidata a definir la descomposición de un tema concreto en sus subtemas principales, que son a su vez nodos pertenecientes al árbol de conocimiento.

Para cada uno de los dos conjuntos anteriores existirá siempre un elemento dominante (una descripción y un refinamiento), que representarán la versión más aceptada en un momento dado. Cualquier otra descripción o refinamiento presentes serán considerados como "candidatos" en pugna por obtener la dominancia a costa de los actuales. Los elementos que no obtienen suficiente éxito al cabo de un tiempo son eliminados de la lista de candidatos.

A veces, será necesario facilitar el acceso a partes del documento sin perder las ventajas que proporciona su "atomicidad". Para ello se propone el empleo de las unidades de conocimiento que denominamos anotaciones. Las anotaciones, como su propio nombre indica, sirven para anotar un documento, es decir, su uso proporciona la oportunidad de opinar sobre algún fragmento de los átomos de conocimiento de forma explícita mediante comentarios, sugerencias, críticas, etc.

El empleo de estas unidades de conocimiento se puede traducir, a la larga, en una mejora del documento al cual anotan, ya que además de proporcionarles conocimiento añadido, estimulan y ayudan a su autor a la hora de generar una nueva versión del documento.

Como ya ha sido comentado con anterioridad, es el autor del documento el encargado de modificarlo, teniendo en cuenta o no las anotaciones que hubiera recibido, produciéndose la sustitución del documento completo.

## **5.4. PROCESO DE NORMALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO**

### **A. Parámetros de normalización**

El proceso de normalización del conocimiento en forma de documentos depende de los siguientes parámetros:

- Nivel de consultas que obtengan;

Opiniones que recibe por parte de los usuarios (en forma de votos recogidos a través de un sistema de votaciones y en forma de anotaciones), y;

Forma (evolución) en la que recibe estas opiniones.

## **B. Determinación de usuarios**

Cuando un documento es aportado al área de conocimiento parte con un grado bajo de aceptación. Según los parámetros anteriormente mencionados su grado de aceptación irá evolucionando; bien de forma positiva convirtiéndose en un documento normalizado, con lo que seguirá permaneciendo en el área de conocimiento; o bien de forma negativa, lo que provocará su desaparición.

Se hace necesaria la identificación de los siguientes tipos de usuarios que intervienen en el proceso de normalización.

1. **Usuario normal.**- Usuario del sistema que se limita a observar el conocimiento de los demás.
2. **Usuario experto.**- Usuario del sistema que ha aportado conocimiento que ha normalizado. Cuando un documento normaliza (es decir, tiene suficiente aceptación) a su autor se le atribuye la categoría de experto en el entorno donde está dicho documento y además recibe un cierto número de votos que podrá emplear para apoyar a otros documentos que estén ubicados en una comunidad virtual respectiva y en la que se encuentra su documento normalizado.

## **C. Comunidad de expertos**

La comunidad de expertos esta formada por aquellos expertos que han normalizado un documentos.

Se propone que para cada nodo del árbol estructural de conocimiento, su comunidad de expertos esté compuesta por los autores de documentos que han normalizado en ese tema, en el tema del que descienden (el tema antecesor), en los temas que tiene como descendientes (sus temas sucesores o subtemas directos) y en los temas que están a la misma altura que el primero (temas en el mismo nivel de profundidad).

El proceso de cristalización de conocimiento se basa en estas comunidades de expertos. Cuando la aportación en forma de documento de un miembro de la comunidad normaliza, éste recibe un cierto número de votos que podrá emplear en apoyar a otras aportaciones que estén ubicadas en la comunidad virtual donde se encuentra su documento normalizado.

## **5.5. EVOLUCIÓN DEL CONOCIMIENTO**

el conocimiento es algo vivo. Incluso aunque ciertos tipos de conocimiento se cataloguen como estables en el tiempo, no quiere decir que no evolucionen, al contrario, lo hacen aunque seguramente de manera distinta de la de otros conocimientos más fluidos. El conocimiento de nuestro interés es conocimiento explícito y estable en el tiempo, el cual también está en evolución gracias a las interacciones de los usuarios sobre éste. Son dichas interacciones los factores que intervienen en lo que denominamos proceso de cristalización del conocimiento, mediante el que se tiene en todo momento constancia de cuál es el conocimiento más relevante.

El proceso de cristalización del conocimiento en forma de documentos depende, a grandes rasgos, del uso de éste (si tiene o no consultas), de las opiniones que recibe por parte de los usuarios (en forma de votos recogidos a través de un sistema de votaciones y en forma de comentarios) y de la forma (evolución) en la que recibe estas opiniones.

Cuando un documento es aportado al área de conocimiento parte con un grado bajo de aceptación. Según los parámetros anteriormente mencionados su grado de aceptación irá evolucionando; bien de forma positiva convirtiéndose en un documento cristalizado, con lo que seguirá permaneciendo en el área de conocimiento; o bien de forma negativa, lo que provocará su desaparición. En relación con la influencia de las opiniones de los usuarios en el proceso de normalización de los elementos de conocimiento, nuestra propuesta es que no debería contar igual la opinión de un usuario experto (un usuario que ha aportado conocimiento que ha cristalizado) que la de un usuario ocasional (que se limita a observar el conocimiento de los demás).

Se propone que el proceso de cristalización de conocimiento esté basado en el trabajo colaborativo de comunidades virtuales de expertos. Con comunidad virtual de expertos se hace referencia a un grupo de usuarios que son considerados expertos en uno o más temas relacionados. ¿Cómo se acreditan los expertos? Cuando un documento cristaliza (es decir, tiene suficiente aceptación) a su autor se le atribuye la categoría de experto en el entorno (comunidad virtual) donde está dicho documento y además recibe un cierto número de votos que podrá emplear para apoyar a otros documentos que estén ubicados en la comunidad virtual en la que se encuentra su documento cristalizado.

Sin embargo, cuando un grupo de usuarios empieza a formar su área de conocimiento probablemente no haya suficiente masa crítica en forma de conocimiento y opiniones sobre éste para que el proceso de cristalización pueda ser llevado a cabo en términos de comunidades virtuales de expertos. Por ello, se plantea proporcionar mecanismos distintos de trabajo en distintas fases: fase inicial y de mantenimiento.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROCESO DE NORMALIZACION DE ENTIDADES**

#### **6.1. NORMALIZACIÓN DE LA ENTIDAD DOCUMENTO**

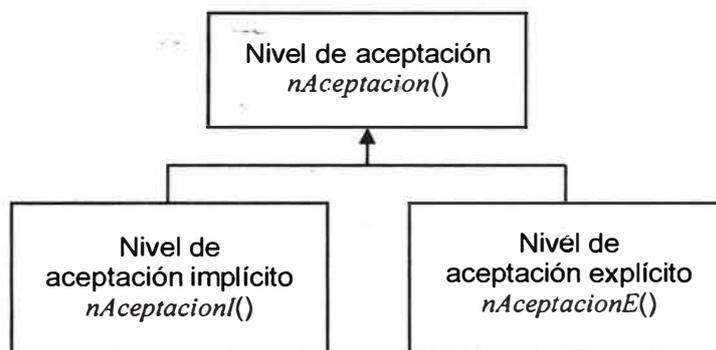
El proceso de normalización de la entidad documento empieza cuando es aportado a un nodo de conocimiento y puede evolucionar mediante dos procesos bien definidos: Si durante un tiempo alcanza un nivel de aceptación destacable entonces la entidad documento es normalizado, es decir, es un documento elegido como uno de los que mejor describen el tema al que pertenece; si tiene una aceptación baja durante un cierto tiempo entonces la entidad documento es eliminado. Las opiniones vertidas por los usuarios finales se sintetizan en una medida que denominamos "grado de aceptación". El grado de aceptación de un documento pretende encapsular la aceptación de un documentos de forma implícita o explícita del usuario final acerca de la relevancia en un momento dado.

Como ya se ha comentado en el capítulo anterior, no todos los usuarios finales pueden emitir votos a documentos, sólo los usuarios expertos en la fase inicial y los componentes del grupo de coordinación en la fase mantenimiento son los que pueden contribuir con este tipo de opiniones.

Como ya se ha comentado, las opiniones que recibe un documento pueden ser explícitas o implícitas. El Nivel de aceptación implícita de cada documento se calcula en base a las opiniones implícitas de los usuarios a través de sus consultas o accesos, es decir, la inspección de lo que es visitado por parte de los usuarios contribuye a la aceptación implícita de los documentos. El Nivel de

aceptación explícita representa la valoración puntual de un documento teniendo en cuenta las opiniones en forma de los votos que recibe. Los votos son opiniones cuantitativas, que pueden tener o no rango, y su valor es siempre positivo. La acción de votar a un documento se realiza de forma individual: cuando un usuario valora positivamente un documento le apoya con su voto; no es necesario un proceso de discusión entre los usuarios ni una puesta en común.

La estrategia para determinar el grado de aceptación se basa en la determinación en una primera parte de medir el nivel de aceptación implícita de cada documento, este valor nos representara el valor que obtiene cada documento de forma implícita por el usuario. A continuación se determina el nivel de aceptación en forma explícita, este valor evaluará el nivel en forma porcentual de la aceptación por parte de los usuarios de una comunidad de conocimiento. Finalmente, nivel de aceptación de una entidad documento estará en función de ambos valores obtenidos.



### 6.1.1. Nivel de aceptación implícita del documento

#### A. Nivel de acceso Normal

La primera aproximación para diseñar un mecanismo que nos permita calcular el nivel de aceptación implícita de un documento  $Doc_d$  es utilizar el número de accesos que ha recibido dicho documento en comparación con el número de accesos totales que han recibido todos los documentos de su mismo tema, el mecanismo diseñado para implementar el valor estará diseñado en la función  $nAccesos(Doc_d, t_i)$  y se define como  $nAccesosN$  y se describe a continuación:

**FUNCION**  $nAccesosN(Doc_d, t_i)$  {

$nAccesos = 0 ;$

Desde  $i = 1$  hasta  $Doc_m$

$nAccesos = nAccesos + nAccesos(Doc_i, t_0, t_1) ;$

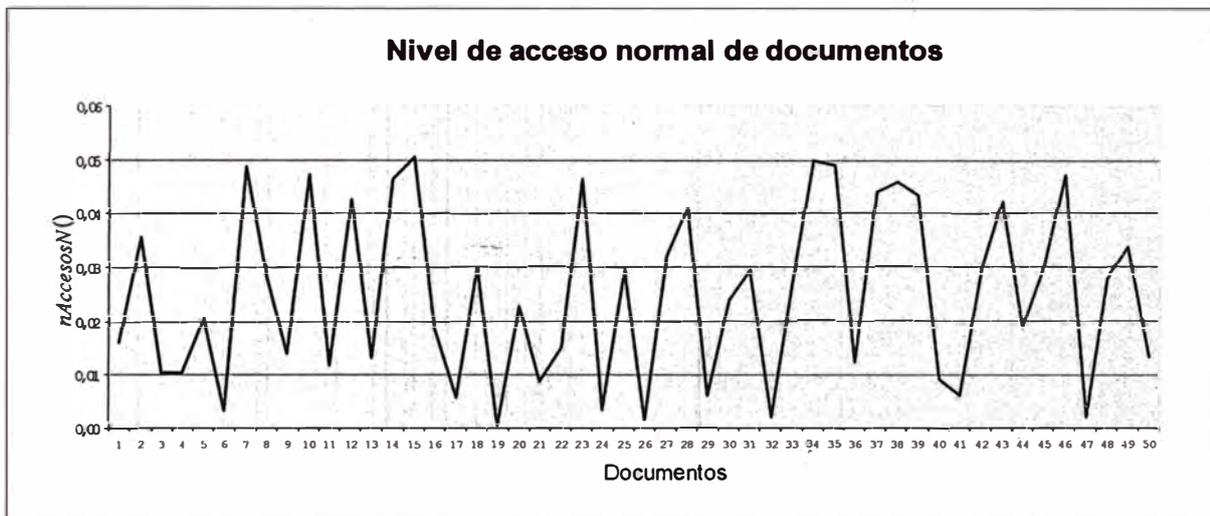
$nAccesosN = nAccesos(Doc_d, t_0, t_1) / nAccesos ;$

}

Donde:

$nAccesos$  : Total de accesos registrados desde del instante  $t_0$  hasta  $t_1$

$nAccesos(Doc_i, t_0, t_1)$  : Número de accesos registrados por el documento  $Doc_i$  desde el instante  $t_0$  hasta  $t_1$



<b>Cálculo del nivel de aceptación implícita normal</b>		
	$n_{Accesos}(Doc_d, t_0, t_1)$	$n_{AccesosN}(Doc_d, t_1)$
Doc 1	22	0,02
Doc 2	49	0,04
Doc 3	14	0,01
Doc 4	15	0,01
Doc 5	28	0,02
Doc 6	5	0,00
Doc 7	67	0,05
Doc 8	39	0,03
Doc 9	19	0,01
Doc 10	65	0,05
Doc 11	16	0,01
Doc 12	59	0,04
Doc 13	18	0,01
Doc 14	64	0,05
Doc 15	70	0,05
Doc 16	26	0,02
Doc 17	8	0,01
Doc 18	41	0,03
Doc 19	1	0,00
Doc 20	31	0,02
Doc 21	12	0,01
Doc 22	21	0,02
Doc 23	64	0,05
Doc 24	5	0,00
Doc 25	41	0,03
Doc 26	2	0,00
Doc 27	44	0,03
Doc 28	57	0,04
Doc 29	9	0,01
Doc 30	33	0,02
Doc 31	41	0,03
Doc 32	3	0,00
Doc 33	37	0,03
Doc 34	69	0,05
Doc 35	68	0,05
Doc 36	17	0,01
Doc 37	61	0,04
Doc 38	64	0,05
Doc 39	60	0,04
Doc 40	13	0,01
Doc 41	9	0,01
Doc 42	41	0,03
Doc 43	59	0,04
Doc 44	26	0,02
Doc 45	42	0,03
Doc 46	65	0,05
Doc 47	3	0,00
Doc 48	39	0,03
Doc 49	47	0,03
Doc 50	19	0,01
<b>Total</b>	<b>1382</b>	<b>1</b>

## B. Determinación del Nivel de aceptación implícita

El nivel de acceso normal, efectivamente ya permite discriminar entre documentos de un mismo tema. Sin embargo, su valor absoluto no es completamente significativo. Por ejemplo, el mejor documento en una área con diez documentos posiblemente tiene un valor cercano al 20%, mientras que el mejor documento de una área con tres documentos puede rebasar fácilmente el 50%. Se debe diseñar un mecanismo que permita discriminar la relación existente por acción del número de documentos.

Para conseguir una medida con un significado libre de contexto es necesario normalizar respecto al porcentaje máximo en cada tema. En efecto, esta medida toma el valor de la unidad para el documento con mayor número de accesos en cada tema, y para los demás expresa cómo compara con el primero de su categoría. Por lo tanto el mecanismo que nos permitirá calcular el Nivel de aceptación implícita estará representada por la función denominada Nivel de aceptación implícita, denotada por  $nAceptaciónI(Doc_d)$  y definida de la siguiente manera:

**Definición:** El Nivel de aceptación implícito, denotado por  $nAceptaciónI()$ , de un documento  $Doc_d$  representa el nivel de accesos real que ha recibido una entidad documento desde el instante  $t_0$  hasta el instante  $t_i$  en una área de conocimiento con relación a los documentos inmersos.

**FUNCION**  $nAceptaciónI(Doc_d)$  {

$MAX = nAccesosN(Doc_1, t_i);$

Desde  $K=2$  hasta  $d$

    Si  $nAccesosN(Doc_k, t_i) > MAX$

    entonces  $MAX = nAccesosN(Doc_k, t_i) ;$

$nAceptaciónI = nAccesosN(Doc_d, t_i) / MAX$

}

Donde:

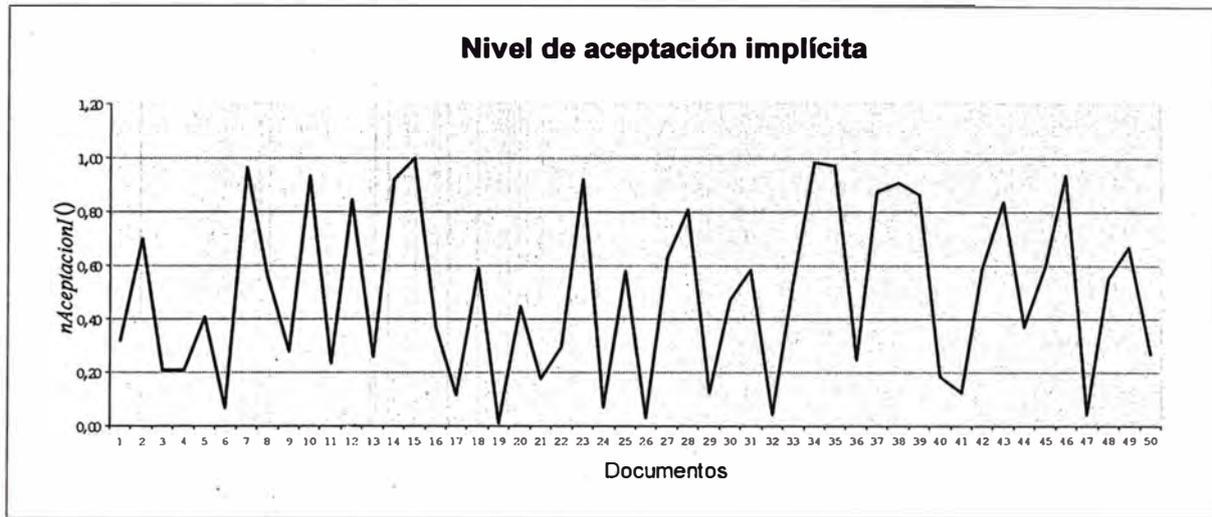
$d$  : Número total de documentos en un área de conocimiento

$AccesoPorcentual(doc_k, t_i)$  : Función que retorna el valor del "Nivel de accesos porcentual implícito" del documento  $doc_k$  en el instante  $t_i$

**Cálculo del nivel de aceptación implícita**

	$nAccesosN(Doc_d, t, )$	$nAceptacionI^*(Doc_d)$
Doc 1	0,02	0,32
Doc 2	0,04	0,70
Doc 3	0,01	0,21
Doc 4	0,01	0,21
Doc 5	0,02	0,41
Doc 6	0,00	0,07
Doc 7	0,05	0,96
Doc 8	0,03	0,56
Doc 9	0,01	0,28
Doc 10	0,05	0,93
Doc 11	0,01	0,23
Doc 12	0,04	0,84
Doc 13	0,01	0,26
Doc 14	0,05	0,92
Doc 15	0,05	1,00
Doc 16	0,02	0,37
Doc 17	0,01	0,12
Doc 18	0,03	0,59
Doc 19	0,00	0,01
Doc 20	0,02	0,45
Doc 21	0,01	0,18
Doc 22	0,02	0,30
Doc 23	0,05	0,92
Doc 24	0,00	0,07
Doc 25	0,03	0,58
Doc 26	0,00	0,03
Doc 27	0,03	0,63
Doc 28	0,04	0,81
Doc 29	0,01	0,12
Doc 30	0,02	0,47
Doc 31	0,03	0,58
Doc 32	0,00	0,04
Doc 33	0,03	0,53
Doc 34	0,05	0,99
Doc 35	0,05	0,97
Doc 36	0,01	0,25
Doc 37	0,04	0,88
Doc 38	0,05	0,91
Doc 39	0,04	0,86
Doc 40	0,01	0,18
Doc 41	0,01	0,12
Doc 42	0,03	0,59
Doc 43	0,04	0,84
Doc 44	0,02	0,37
Doc 45	0,03	0,60
Doc 46	0,05	0,94
Doc 47	0,00	0,04
Doc 48	0,03	0,55
Doc 49	0,03	0,67
Doc 50	0,01	0,27
<b>MAX</b>	0,05	

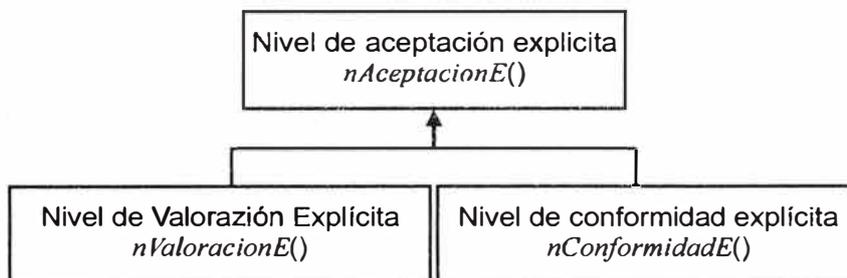
<-Referencia



### 6.1.2. Nivel de aceptación explícita del documento

Es importante destacar que no siempre todos los accesos que recibe un documento representan un auténtico interés por el usuario. El acceso en muchas ocasiones puede obedecer a una estrategia de navegación del usuario, puede ser espúreo, o puede ser realizado por un agente automático, como por ejemplo un motor de búsquedas. En esos casos los accesos no representan un apoyo real al interés del tema. Es por este motivo que el peso del grado de aceptación explícita será mayor que el que se dé al grado de aceptación implícita.

El nivel de aceptación explícita de documentos representa la valoración explícita de un documento  $doc_d$  teniendo en cuenta las opiniones en de los votos y las anotaciones que recibe a lo largo de su permanencia en una determinada área de conocimiento. Los votos son opiniones cuantitativas, que pueden tener o no rango, y su valor es siempre positivo.



#### A. Valoración explícita

La valoración explícita de un documento es un valor que representa a los votos emitidos por los usuarios finales de un documento, evidenciando su

aceptación por un documento en forma explícita en forma de votos puntuales. Este será representado por  $v_{Explicita}(Doc_d, t_i)$  y su evolución estará definido en término de votos porcentuales, el nivel de trascendencia que obtenga cada documento, el nivel de evolución y la medida de votos en forma gradual que reciba cada documento durante su proceso de normalización en una determinada área de conocimiento.

### **1. Nivel de votos normal**

La acción de votar a un documento se realiza de forma individual: cuando un usuario valora positivamente un documento le asigna un voto. Parece bastante evidente que un documento que ha recibido muchos votos de apoyo tiene una mayor aceptación en la comunidad que un documento que ha recibido pocos votos. El número absoluto de votos recibido, sin embargo, no es significativo fuera de contexto: en las comunidades muy activas los documentos tenderán a tener más votos, mientras en las comunidades menos activas tenderán a tener menos votos. De igual manera, si en un tema hay muchos documentos, los votos tenderán a distribuirse entre ellos, mientras que si hay pocos documentos tenderán a concentrarse.

Por tanto, lo que nos importa no es el número absoluto de votos, sino el número de votos relativo a todos los recibidos en un nodo. Se propone la creación de la función “Nivel de votos Normal” cuya definición es la siguiente:

**Definición:** La función “Nivel de Votos normal”, denotado por  $nVotosN(doc_d, t_i)$ , y representa el porcentaje de votos que ha recibido una entidad documento  $doc_d$  en el instante  $t_i$  en una área de conocimiento determinada.

**Función**  $nVotosN(doc_d, t_i)$  {

votos = 0 ;

Desde  $j = 1$  hasta  $m$

votos = votos +  $nVotosN(doc_j, t_0, t_1)$  ;

$nVotosN = nVotos(doc_d, t_0, t_1) / \text{votos}$  ;

}

Donde:

$nVotos(doc_i, t_0, t_i)$  : Función que retorna el número de votos que ha recibido el documento  $doc_i$  desde el instante  $t_0$  hasta el instante  $t_i$  en el área de conocimiento.

$m$  : Representa el número de documentos existentes en la misma área de conocimiento.

#### Nivel de votos normal

	votos	$nVotosN(doc_d, t_i)$
<i>Doc</i> <sub>1</sub>	11	0,017
<i>Doc</i> <sub>2</sub>	16	0,024
<i>Doc</i> <sub>3</sub>	23	0,036
<i>Doc</i> <sub>4</sub>	25	0,039
<i>Doc</i> <sub>5</sub>	22	0,034
<i>Doc</i> <sub>6</sub>	11	0,017
<i>Doc</i> <sub>7</sub>	38	0,059
<i>Doc</i> <sub>8</sub>	42	0,065
<i>Doc</i> <sub>9</sub>	36	0,055
<i>Doc</i> <sub>10</sub>	69	0,107
<i>Doc</i> <sub>11</sub>	12	0,019
<i>Doc</i> <sub>12</sub>	52	0,081
<i>Doc</i> <sub>13</sub>	52	0,080
<i>Doc</i> <sub>14</sub>	47	0,072
<i>Doc</i> <sub>15</sub>	6	0,009
<i>Doc</i> <sub>16</sub>	9	0,014
<i>Doc</i> <sub>17</sub>	44	0,068
<i>Doc</i> <sub>18</sub>	62	0,095
<i>Doc</i> <sub>19</sub>	68	0,105
<i>Doc</i> <sub>20</sub>	2	0,003
<b>SUMA</b>	<b>647</b>	<b>1</b>

## 2. Nivel de votos porcentual

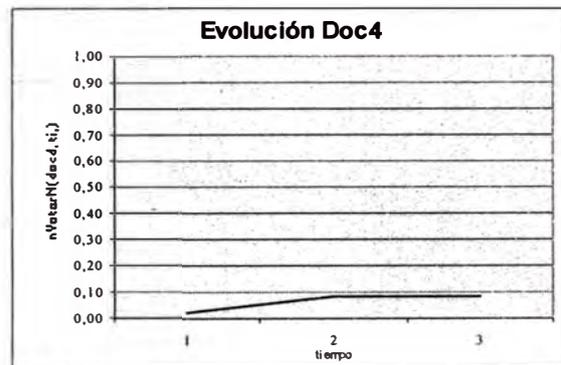
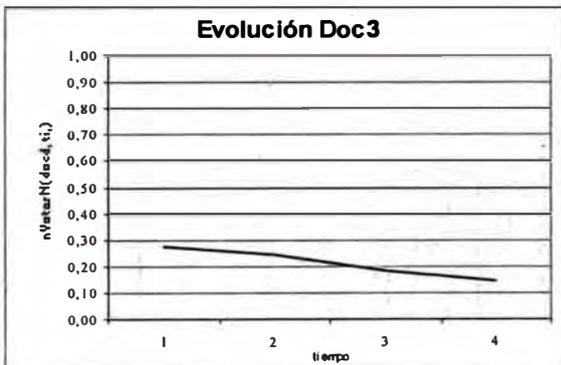
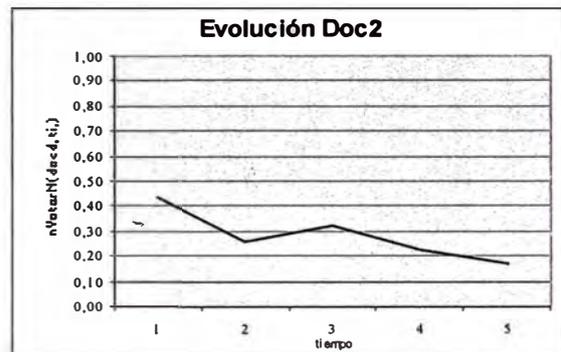
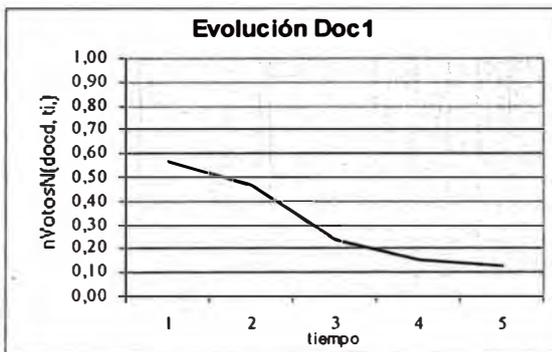
Examinaremos a continuación el comportamiento de los Documentos a través del tiempo, al realizar un análisis de éste comportamiento, del Nivel de votos normal de los documentos se aprecia lo siguiente:

### Votos Obtenidos

	Votos Obtenidos					total
	Periodos de tiempo					
	1	2	3	4	5	
Doc 1	13	22	22	25	30	112
Doc 2	10	12	30	36	40	128
Doc 3		13	23	29	35	100
Doc 4			2	14	21	37
Doc 5			16	27	28	71
Doc 6				24	38	62
Doc 7				5	14	19
Doc 8					6	6
Doc 9					16	16
Doc 10					12	12
<b>Suma</b>	23	47	93	160	240	

### Determinación del Nivel de votos Normal

	$nVotosN(doc_d, t_i)$				
	Periodo de tiempo				
	1	2	3	4	5
Doc 1	0,57	0,47	0,24	0,16	0,13
Doc 2	0,43	0,26	0,32	0,23	0,17
Doc 3		0,28	0,25	0,18	0,15
Doc 4			0,02	0,09	0,09
Doc 5			0,17	0,17	0,12
Doc 6				0,15	0,16
Doc 7				0,03	0,06
Doc 8					0,03
Doc 9					0,07
Doc 10					0,05
<b>Suma</b>	1	1	1	1	1



Como se puede apreciar en las gráficas, la medida del Nivel de votos normal tiende a descender. Esto se debe a que a lo largo del tiempo se van aportando más documentos y los votos son utilizados para valorar tanto los documentos que ya estaban como los nuevos que van llegando. Cuantos más documentos hay en un tema existe mayor probabilidad de que los votos estén más distribuidos.

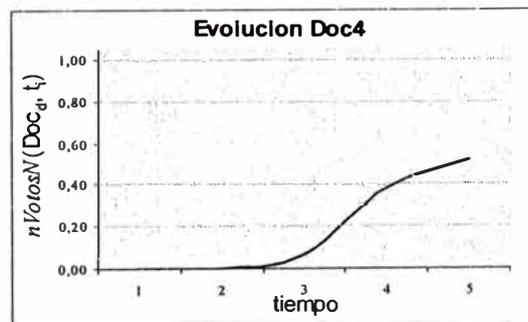
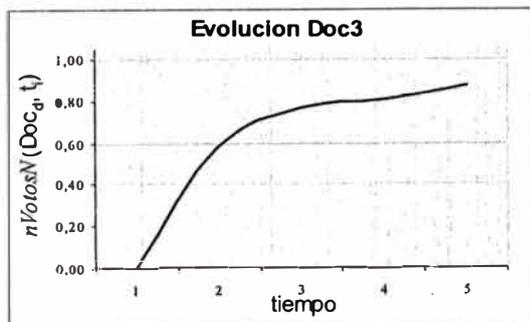
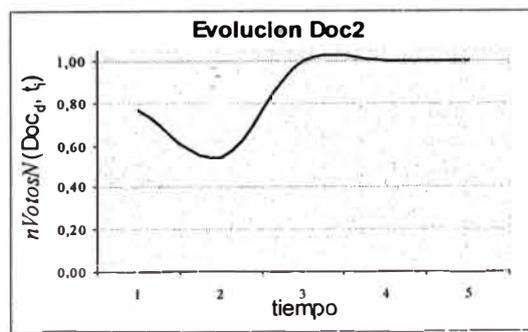
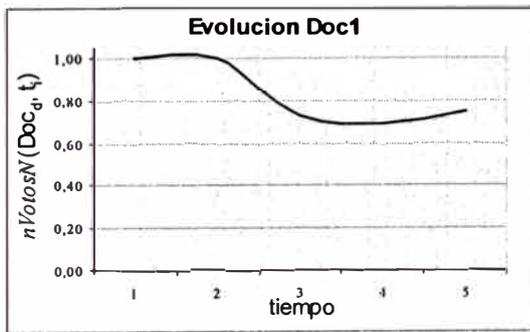
Esto causa que, si se utiliza la medida del porcentaje de votos recibidos para analizar la tendencia de un documento, nos vamos a encontrar con que la línea de la evolución es siempre descendente, y

por lo tanto no vamos a poder discernir entre los documentos mas aceptados y los menos aceptados.

Para evitar este problema, proponemos comparar la evolución del porcentaje de aceptación de cada documento con la evolución del más aceptado. Esta medida descuenta el efecto de la distribución de votos en el tiempo y expresa de manera más normalizada el concepto de "aceptación".

		nVotosP(doc <sub>d</sub> , t <sub>i</sub> )				
		Periodo de tiempo				
		1	2	3	4	5
Doc 1		0,57	0,47	0,24	0,16	0,13
Doc 2		0,43	0,26	0,32	0,23	0,17
Doc 3			0,28	0,25	0,18	0,15
Doc 4				0,02	0,09	0,09
Doc 5				0,17	0,17	0,12
Doc 6					0,15	0,16
Doc 7					0,03	0,06
Doc 8						0,03
Doc 9						0,07
Doc 10						0,05
<b>MAX</b>		0,57	0,47	0,32	0,23	0,17

		nVotosP(doc <sub>d</sub> , t <sub>i</sub> )				
		Periodo de tiempo				
		1	2	3	4	5
Doc 1		1,00	1,00	0,73	0,69	0,75
Doc 2		0,77	0,55	1,00	1,00	1,00
Doc 3			0,59	0,77	0,81	0,88
Doc 4				0,07	0,39	0,53
Doc 5				0,53	0,75	0,70
Doc 6					0,67	0,95
Doc 7					0,14	0,35
Doc 8						0,15
Doc 9						0,40
Doc 10						0,30



Definimos por lo tanto el porcentaje de votos porcentual de un documento como el Nivel de votos porcentual,  $nVotosP()$ , como el cociente entre su porcentaje de votos y el porcentaje de votos del documento más votado en ese momento:

**Definición:** El Nivel de votos porcentual, denotado por  $nVotosP()$ , de un documento  $Doc_d$  es el nivel de aceptación en forma explícita y porcentual que recibe un documento y representa la evolución que sufre un documento en el transcurso del tiempo

**FUNCION**  $nVotosP(Doc_d)$  {

$MAX = nVotosN(Doc_1, t_i);$

Desde  $K=2$  hasta  $d$

Si  $nVotosN(Doc_k, t_i) > MAX$

entonces  $MAX = nVotosN(Doc_k, t_i) ;$

$nVotosP = nVotosP (Doc_d, t_i) / MAX$

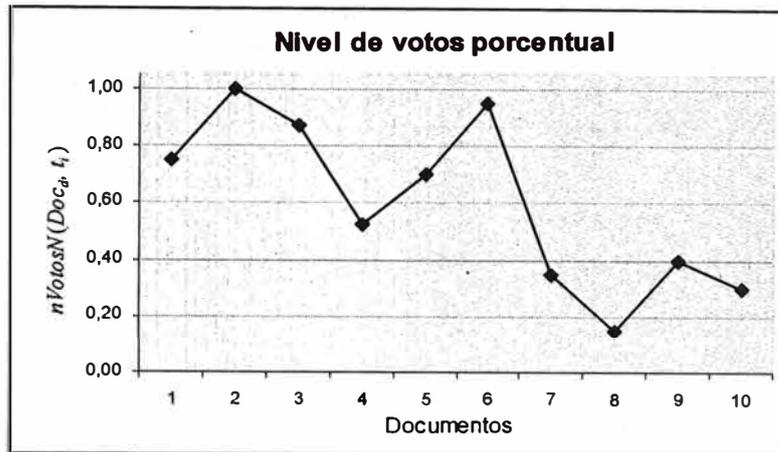
}

Donde:

$K, d$  : Representa el primer y último documentos en un área de conocimiento

$MAX$  : Porcentaje de votos máximo de entre los documentos.  $Doc$

El mecanismo diseñado para la determinación del Nivel de voto porcentual nos permite determinar en un instante de tiempo determinado el nivel de aceptación mediante los mecanismos de votación de un documento dentro de una determinada área de conocimiento al final del periodo de adaptación del documento (fase de mantenimiento)



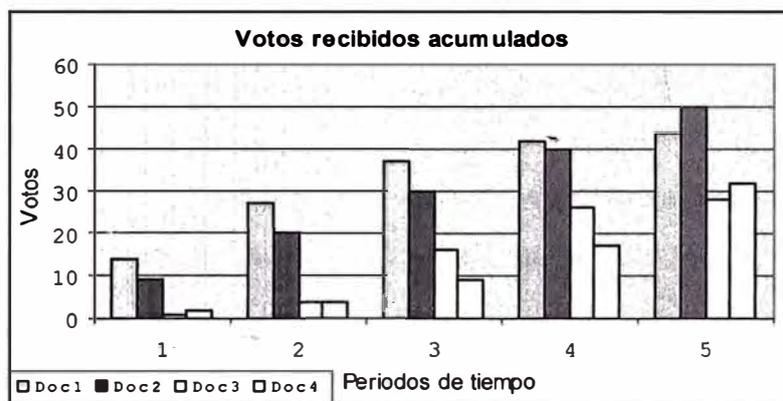
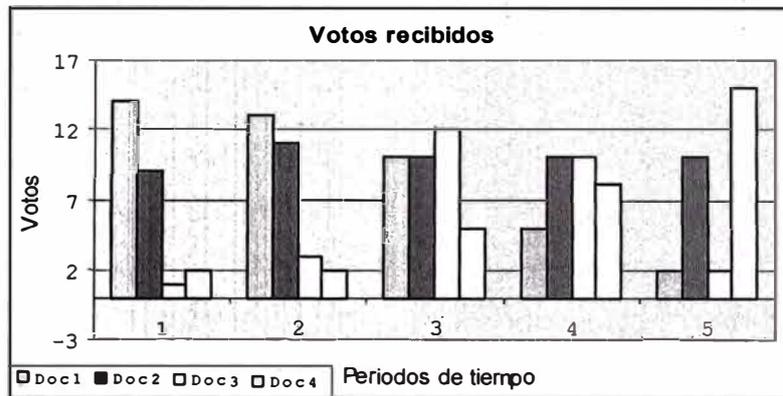
### 3. Nivel de trascendencia

El nivel de votos porcentual ofrece por su parte una información muy importante a la hora de clasificar la relevancia de los documentos. Efectivamente, un cierto número final de votos puede haber sido conseguido de diferentes maneras, y esto tiene que ser considerado a

la hora de evaluar la relevancia del documento. Un documento que consigue todos los votos al principio de su historia y luego se estanca puede pensarse que contiene conocimiento que fue relevante en su momento, pero que actualmente es obsoleto, mientras que un documento que recibe su apoyo de manera uniforme a lo largo del tiempo muestra de forma más clara y sostenida su relevancia.

	Votos Obtenidos				
	Periodos de tiempo				
	1	2	3	4	5
Doc <sub>1</sub>	14	13	10	5	2
Doc <sub>2</sub>	9	11	10	10	10
Doc <sub>3</sub>	1	3	12	10	2
Doc <sub>4</sub>	2	2	5	8	15

	Votos Obtenidos acumulados				
	Periodos de tiempo				
	1	2	3	4	5
Doc <sub>1</sub>	14	27	37	42	44
Doc <sub>2</sub>	9	20	30	40	50
Doc <sub>3</sub>	1	4	16	26	28
Doc <sub>4</sub>	2	4	9	17	32



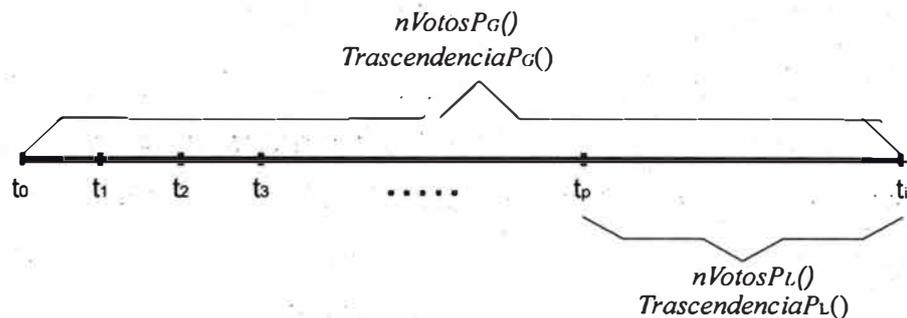
En la grafica de votos recibidos se muestra que algunos documentos reciben pocos votos, ósea que su grado de aceptación se mantiene constante, mientras que otros reciben inicialmente un numero considerable de votos pero después a medida que transcurre el tiempo disminuye su grado de aceptación tal como se aprecia en el gráfico de votos recibidos acumulados.

En primer lugar, está claro que es interesante considerar si en este momento el grado de aceptación tiene una tendencia positiva o negativa. Para tener esto en cuenta se propone hacer uso de la "tendencia reciente" del nivel de votos porcentual. Para este cálculo se propone utilizar regresión lineal sobre los últimos porcentajes de votos (normalizado) calculados en los últimos instantes y ver si la recta resultante tiene pendiente positiva, lo

que nos indicará una evolución positiva, o si dicha recta tiene pendiente negativa, lo que nos indicará una evolución negativa.

Hay que decidir cuántos valores emplear para calcular la tendencia reciente. Por un lado, hay que evitar el ruido que nos puede producir el elegir pocos valores. Por otro lado, queremos analizar el comportamiento reciente, así que tampoco podemos escoger un número muy grande de valores. Se propone emplear, bien los valores que se han sucedido en el último 10% del tiempo de la vida del documento, bien un máximo de 30 valores (si, por ejemplo, cada cálculo del porcentaje del nivel de votos porcentual se realiza diariamente, entonces se trabaja con lo ocurrido en el último mes). Se escoge el mínimo entre estas dos cantidades. La tendencia reciente nos mide la situación actual de la evolución del grado de aceptación. Sin embargo, hay otras características de dicha evolución que deberían ser consideradas. Por lo general las comunidades presentan dinámicas periódicas. La actividad de una comunidad no siempre es algo lineal, sino que hay momentos de mayor y menor actividad que generan comportamientos cíclicos o repetitivos. Por ejemplo en las experiencias realizadas se detectan, varios periodos de actividad, Para tener en cuenta esta periodicidad, se propone calcular el nivel de votos porcentual y la trascendencia de evolución tanto sobre la historia global del documento, como sobre los votos recibidos en el último periodo. De esta manera se estarán teniendo en cuenta tanto aspectos más relacionados con la estabilidad a largo plazo como aspectos relacionados con el comportamiento reciente.

Por lo tanto, en un instante determinado  $t_i$  se calculan los siguientes cuatro valores para un documento  $doc_d$ :



El área de conocimiento empieza en el instante  $t_0$  y el último periodo empieza en el instante  $t_p$ . Los valores de  $pVotosPL(doc_d, t_i)$  y  $tendenciaL(doc_d, t_i)$  son calculados teniendo en cuenta sólo los votos emitidos desde  $t_p$  a  $t_i$ , porque con ellos sólo se quiere medir el porcentaje de votos normalizado y la tendencia reciente de dicho porcentaje sobre la historia local del documento, es decir, en el último periodo. Mientras que los otros dos valores tienen en cuenta los votos emitidos desde  $t_0$  a  $t_i$  porque con ellos se quiere medir el porcentaje de votos normalizado y la tendencia reciente de dicho porcentaje sobre la historia global del documento.

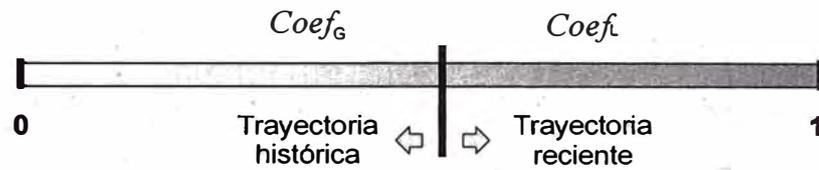
En primer lugar la Función  $nTrascendencia$  integrará a los valores obtenidos por los niveles de Votos porcentuales global y local respectivamente en la siguiente función :

**Función**  $nTrascendencia(doc_d, t_0, t_i)$  {

$$nTrascendencia = nVotosP_G \times Coef_G + nVotosP_L \times Coef_L$$

}

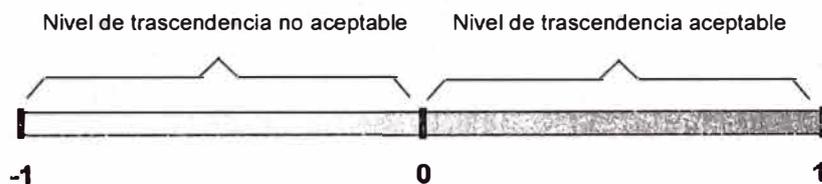
Los coeficientes  $Coef_G$  (coeficiente que se aplica en el porcentaje de votos global) y  $Coef_L$  (coeficiente que se aplica en el porcentaje de votos local) permiten o bien favorecer la trayectoria histórica (si  $Coef_G \gg Coef_L$ ) o bien favorecer la trayectoria más reciente (si  $Coef_G \ll Coef_L$ ).



Si tomamos los valores  $Coef_G = 1$  y  $Coef_L = 0$  se favorecerá la veteranía: si un documento llega más tarde le costará bastante desbancar a otros anteriores, se puede decir que ésta es una versión "conservadora". Si tomamos  $Coef_G = Coef_L = 0.5$  se le estará dando igual peso a un documento que lleva mucho tiempo siendo bien valorado que a otro más reciente que resulta ser de los mejores valorados en los últimos momentos. Naturalmente, con los valores extremos  $Coef_G = 0$  y  $Coef_L = 1$  este efecto sería aún más pronunciado: la historia de aceptación del documento se perdería.

#### 4. Nivel de evolución

Se van a emplear las cuatro medidas  $nVotosPg(docd,,ti)$ ,  $nVotosPI(docd,,ti)$ ,  $tendenciaG(docd,,ti)$ ,  $tendenciaL(docd,,ti)$  para estimar el nivel de evolución de la aceptación, recogida en la función  $nEvolución(docd,ti)$ . Esta variable aplicará un factor de "aprobación" o "desaprobación" a la medida de aceptación.



Los valores resultantes de la función son representados en la siguiente tabla función

### Nivel de evolución

<i>nVotosP<sub>G</sub>()</i>			<i>nVotosP<sub>L</sub>()</i>			Nivel de trascendencia		<i>nEvolucion()</i>
0	0,5	1	0	0,5	1	<i>TendenciaG()</i>	<i>TendenciaL()</i>	
		x			x	(+)	(+)	1
	x				x	(+)	(+)	1
		x			x	(-)	(+)	0,7
	x				x	(-)	(+)	0
		x			x	(+)	(-)	0
		x			x	(-)	(-)	-0,2
	x				x	(-)	(-)	-0,2
		x		x		(+)	(+)	0,5
	x			x		(+)	(+)	0,5
x				x		(+)	(+)	0,5
x				x		(-)	(+)	0
		x		x		(+)	(-)	0
		x		x		(-)	(-)	-0,7
	x			x		(-)	(-)	-0,7
x			x			(-)	(-)	-0,5
	x		x			(+)	(+)	0,2
x			x			(+)	(+)	0,2
	x		x			(+)	(-)	0
		x	x			(-)	(-)	-1
	x		x			(-)	(-)	-1
x			x			(-)	(-)	-1

Los valores resultantes en *nEvolucion()* representan los indicadores de evolución de cada documento. Una vez calculado el valor de evolución la propuesta para el cálculo de la valoración explícita  $vExplicita(doc_d, t_i)$  de cada documento estaría representado por la siguiente definición de función

**Función**  $vExplicita(Doc_d, t_i)$  {

$vExplicita = nTrascendencia() \times nEvolucion()$

}

**Donde:**

*nTrascendencia()*: Nivel de trascendencia

*nEvolucion()* : Nivel de evolución

### 5. Nivel de intensidad

Existen documentos en que por su complejidad y exactitud necesariamente requiere adjuntarle un grado de intensidad o

importancia. Por ejemplo, puede interesar proporcionar a los usuarios cinco niveles de apoyo a los documentos, mediante la posibilidad de votar con valores entre 1 y 5, donde 1 significa apoyar un poco al documento y 5 significa apoyar mucho al documento.

Para obtener un mecanismo que nos permita calcular el nivel de intensidad de cada documento en un determinado área de conocimiento, primero se obtendrá el valor de la valoración recibida por cada documento

**Definición:** Se define “nivel de Valoración”, denotada por  $nValoracion(Doc_d, t_i)$  a la función que devuelve el valor de la media estadística de votos que ha recibido una entidad documento  $doc_d$  en una área de conocimiento desde el instante  $t_0$  hasta el instante  $t_i$ .

**Función**  $nValoracion(Doc_d, t_i)$  {

Desde  $d = 1$  hasta  $e$

valor = valor +  $ValorVoto(voto_k, doc_d, t_i)$  ;

$nValoracion = Votos / nVotos(doc_d, t_i)$

}

Donde:

$nVotos(doc_d, t_i)$  : Función que retorna el número de votos obtenido por el documento  $doc_d$  en el instante  $t_i$ .

$ValorVoto(voto_k, doc_d, t_i)$  : Función que retorna el valor del voto  $voto_k$  obtenido por el documento  $doc_d$  en el instante  $t_i$ .

Nivel de Valoración							
	tiempo					SUMA	<i>nValoracion()</i>
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$		
<i>Doc</i> <sub>1</sub>	1	0	1	5	4	11	2,18
<i>Doc</i> <sub>2</sub>	0	4	3	5	2	14	2,80
<i>Doc</i> <sub>3</sub>	2	0	3	4	1	10	1,96
<i>Doc</i> <sub>4</sub>	2	1	2	1	2	9	1,76
<i>Doc</i> <sub>5</sub>	4	1	4	0	3	12	2,40
<i>Doc</i> <sub>6</sub>	2	5	4	0	4	15	2,91
<i>Doc</i> <sub>7</sub>	1	3	3	3	0	11	2,13
<i>Doc</i> <sub>8</sub>	2	1	2	2	3	10	1,91
<i>Doc</i> <sub>9</sub>	3	1	5	3	2	14	2,76
<i>Doc</i> <sub>10</sub>	1	1	1	5	2	10	2,06

El cuadro anterior nos permite realizar un análisis sobre el grado de intensidad de los documentos recibidos durante su tiempo de permanencia en un área de conocimiento permitiéndonos discriminar entre documentos aceptados con mayor intensidad que otros.

Para poder implementar el valor de *nValoracion()* en el Nivel de Valoración explícita de un documento *Doc*<sub>d</sub> en la función *ValoracionE()* necesitamos diseñar un mecanismo que permita normalizar los valores resultantes y que reflejen una relación entre los datos obtenidos.

La función *nIntensidad()* se define a continuación

**Función** *nIntensidad(Doc*<sub>d</sub>, *t*<sub>i</sub>) {

MAX = MAX(*nValoracion()*);

Desde d = 1 hasta e

$$nIntensidad = nValoracion() / MAX$$

}

Donde

e = Hace referencia al último documento ingresado en el área de conocimiento

MAX = Hace referencia al valor máximo obtenido por

$nValoracion()$  = Representa la función Nivel de Valoración Explícita de un documento

En el cuadro siguiente se muestran los valores obtenidos por los documentos dentro de un área de conocimiento, todos están relacionados con el documento de mayor valor obtenido y están en función a éste lo que permite representar la intensidad con la que los usuarios le dan a cada documento.

	$nValoracion()$	$nIntensidad()$
$Doc_1$	2,18	0,75
$Doc_2$	2,80	0,96
$Doc_3$	1,96	0,67
$Doc_4$	1,76	0,60
$Doc_5$	2,40	0,83
$Doc_6$	2,91	1,00
$Doc_7$	2,13	0,73
$Doc_8$	1,91	0,66
$Doc_9$	2,76	0,95
$Doc_{10}$	2,06	0,71
<b>MAX</b>	2,91	

### **6. Determinación del Nivel de valoración explícita**

Finalmente, la fórmula para el cálculo de la valoración explícita de un documento, teniendo en cuenta su nivel de aceptación porcentual, su nivel de trascendencia durante el tiempo, su nivel de evolución a través del tiempo y su nivel de intensidad con la que cada usuario determina cada documento, la fórmula para calcular el nivel de valoración explícita se presenta a continuación

**Funcion**  $vExplicita()$  {

$$vExplicita() = nTrascendencia() \times nEvolucion() \times nIntensidad()$$

}

Donde:

*nTrascendencia()*: Nivel de trascendencia de un documento

*nEvolucion()* : Nivel de trascendencia

*nIntensidad()* : Nivel de Intensidad

## **B. Conformidad explícita**

Para valorar un documento hemos observado la utilidad de considerar los votos explícitos recibidos por los usuarios finales, pero no solamente el nivel de aceptación de un documento puede darse a través de este mecanismo. En estudios preliminares realizados se observó que resulta efectivo emitir la valoración de documentos mediante comentarios.

Estos comentarios vertidos a manera de opinión que se pueden clasificar en los siguientes tipos:

- a. De mejora: Indican que el documento puede mejorarse.
- b. De descarte: Indican que el documento debe eliminarse por no contener información relevante.
- c. De no correspondencia: Indica que el documento no corresponde al tema general.
- d. De rectificación: Indicando algunos puntos en los no se está conforme
- e. De aprobación: Indicando que su contenido es conforme

Para poder elaborar un mecanismo capaz de permitirnos saber el grado de aceptación de documentos, se identificó un patrón de contenido, el cual nos permitió diseñar un modelo de valoración sobre la base de dos criterios:

De conformidad: se realiza para indicar explícitamente que se está de acuerdo con lo que dice el documento,

De disconformidad: se realiza con el fin de corregir o avisar sobre una errata en el documento, o para comentar cómo se podría expresar o presentar mejor alguna parte del documento.

Una muestra de anotaciones recibidas por algunos documentos de un área de conocimiento se muestra a continuación.

**Nivel de Aprobación y desaprobación de comentarios**

	<i>nAprobacion()</i>	<i>nDesaprobacion()</i>
<i>Doc<sub>1</sub></i>	13	8
<i>Doc<sub>2</sub></i>	21	9
<i>Doc<sub>3</sub></i>	22	13
<i>Doc<sub>4</sub></i>	7	8
<i>Doc<sub>5</sub></i>	14	4
<i>Doc<sub>6</sub></i>	8	2
<i>Doc<sub>7</sub></i>	16	13
<i>Doc<sub>8</sub></i>	12	22
<i>Doc<sub>9</sub></i>	8	8
<i>Doc<sub>10</sub></i>	7	2

Las funciones que permitirán calcular el nivel de aprobación y desaprobación de los comentarios y que puedan mostrar un valor dentro de un contexto en la que se permita identificar aquella anotación con mayor o menor grado de interés por parte de los usuarios, se presentan a continuación

**FUNCION** *nAprobacionN(Doc<sub>i</sub>, t<sub>i</sub>)* {

sum = 0 ;

Desde i=1 hasta e

Sum = sum + Doc<sub>i</sub> ;

*Aprobacion* = *nAprobacion(Doc<sub>i</sub>, t<sub>i</sub>)* / sum ;

MAX = MAX ( *Aprobación(Doc<sub>i</sub>, t<sub>i</sub>)* )

*nAprobacionN* = *Aprobación(Doc<sub>i</sub>, t<sub>i</sub>)* / MAX

}

```

FUNCION  $nDesprobacionN(Doc_i, t_i)$  {
    sum = 0 ;
    Desde  $i=1$  hasta e
        Sum = sum +  $Doc_i$  ;
         $Desaprobacion = nDesaprobacion(Doc_i t_i) / sum$  ;
    MAX = MAX (  $Desprobacion(Doc_i t_i)$  )
     $nDesaprobacionN = Desaprobacion(Doc_i t_i) / MAX$ 
}

```

La propuesta para el cálculo del grado de aceptación es componer los dos porcentajes de anotaciones normalizados mediante una suma ponderada de ambos. El coeficiente sobre el porcentaje de comentarios de apoyo es denominado *CoefA*. Tener anotaciones de apoyo siempre es bueno, y cuántas más se tengan de este tipo mejor. El número de anotaciones de apoyo que recibe un documento es directamente proporcional a su aceptación, por lo que *CoefA* recibe un valor constante para todos los documentos. Lo más razonable es dar a este coeficiente valor unitario, aunque si se deseara potenciar más a este tipo de anotaciones entonces el coeficiente podría tener un valor mayor que la unidad. La situación respecto a las anotaciones de crítica es distinta. Tener algunas anotaciones puede ser considerado positivo: el documento ha suscitado interés. Por otro lado, tener demasiadas anotaciones de crítica puede interpretarse como un indicativo de baja calidad.

Por tanto, se propone que el coeficiente que se va a aplicar al porcentaje normalizado de comentarios de desaprobación sea la siguiente función:

**Función**  $CoefD()$ {

Desde  $i=1$  hasta  $e$

$X = nDesaprobacion();$

Si  $X \geq 0$  y  $x < 1$

$CoefD = 0,5 * X + 0,5$

Sino

$K = 3\sigma / media ( nDesaprobacion() );$

$CoefD = -1 / (k - 1) x + k / (k - 1)$

}

Finalmente el nivel de Conformidad explícita queda expresado como:

**Funcion**  $nConformidadE()$ {

$nConformidadE = nAprobacion() \times CoeA() + nDesaprobacion() \times CoefD()$

}

Donde

$nAprobacion()$  : Nivel de aprobación de comentarios vertidos en forma explícita por los usuarios

$CoeA()$  : Coeficiente de aprobación

$nDesaprobacion()$  : Nivel de desaprobación de comentarios vertidos en forma explícita por los usuarios

$CoefD()$  : Coeficiente de desaprobación

### C. Determinación del Nivel de aceptación explícita

**FUNCION**  $nAceptaciónE(Doc_d)$  {

$$nAceptaciónE = vExplicita() \times nConformidadE()$$

}

#### 6.1.3. Determinación del nivel de aceptación

Como ya se vio cuando se calculó el grado de aceptación implícita, no siempre el número de accesos que recibe un documento es real, es necesario tener presente este problema dando un peso menor a esta parte con respecto a la parte de aceptación explícita. Además, cuando un usuario emite un voto o aporta un comentario a un documento  $Doc_d$ , lo realiza seguramente tras un proceso de meditación y reflexión sobre la calidad de ese documento. Este esfuerzo realizado por el usuario no es comparable con el hecho de acceder a un documento y leerlo. En definitiva, la opinión explícita mediante un voto o una anotación nos da más información sobre los gustos y preferencias de los usuarios que el simple hecho de accederlo.

La propuesta para el grado de aceptación de un  $Doc_d$  en el instante  $t_i$  queda por tanto:

**FUNCION**  $nAceptacion(docd, t_i)$ {

$$nAceptacion = nAceptaciónE(Doc_d) \times CoefE + nAceptaciónI(Doc_d) \times CoefI$$

}

donde:

$nAceptaciónE (Doc_d, t_i)$  representa el nivel de aceptación explícita del documento  $Doc_d$  en el instante  $t_i$ .

$nAceptaciónI(docd, t_i)$  representa el nivel de aceptación implícita del documento  $docd$  en el instante  $t_i$ .

coefE y coefI sirven para ponderar la parte explícita e implícita, respectivamente. Como ya se ha comentado, interesa dar un valor bastante mayor a coefE, se propone por tanto que  $\text{coefE} \gg \text{coefI}$ . Valores razonables para estos coeficientes, los cuáles han sido probados satisfactoriamente en las experiencias realizadas, son  $\text{coefE} = 0.9$  y  $\text{coefI} = 0.1$

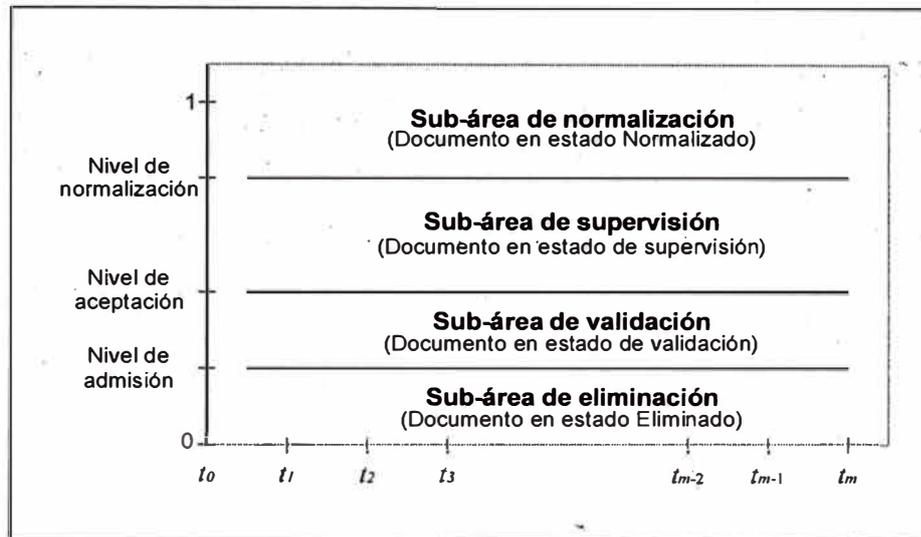
#### **6.1.4. Proceso de normalización del documento**

El proceso de Normalización de documentos es el mecanismo que permite a los documentos que muestran durante su ciclo de evolución un grado de aceptación consolidado y aceptado por la comunidad de conocimiento. La base del proceso de normalización gira en torno al nivel de aceptación de los documentos, hasta el momento hemos desarrollado mecanismos que nos permite determinar nivel de aceptación implícita con la función *AceptacionImplicita()*, y en nivel de aceptación explícita con la función *AceptacionExplicita()*.

En el apartado anterior se presentó un mecanismo que nos permita calcular sistémicamente el grado de aceptación de un documento en un área de conocimiento. Aparece entonces la necesidad de diseñar un mecanismo que nos indique, a partir de su grado de aceptación, si es apto a considerarse “Normalizado” o ser candidato a ser eliminado. Para abordar este problema se diseñó el mecanismo denominado “Mecanismo de normalización”

Se denomina “Mecanismo de Normalización” al mecanismo diseñado para controlar el proceso de evolución dentro del ciclo de vida de un documento  $doc_d$  que ha sido incorporado a una área de conocimiento  $area_a$ . El concepto de mecanismo de normalización se basa en torno a cuatro sub - áreas y tres niveles de normalización respectivamente.

## Área de conocimiento



### A. Sub – áreas de conocimiento

La área de conocimiento presenta a su vez cuatro sub – áreas o zonas en las que se encuentran los documentos dependiendo del nivel de aceptación que reciban por parte de los usuarios finales de una área de conocimiento determinada. La finalidad de las áreas de admisión es registrar el estado de permanencia o no de un documento en la área de conocimiento.

**Sub – área de normalización.-** Agrupa elementos que por su grado de aceptación y estabilidad en el tiempo han recibido valores por encima de un valor, demostrando por lo tanto estabilidad en su aceptación . Un documento que se encuentren en esta área será clasificado como “documento en estado normalizado”.

**Sub – área de supervisión.-** Alberga documentos que son candidatos a ser normalizados, un documentos que se encuentra, por su aceptación, en ésta área es clasificado como “documento de supervisado”.

**Sub – área de validación.-** Los documentos inmersos en esta área son documentos que se encuentran en evaluación, un documento que se

encuentra en esta área es clasificado como “documento en estado de validación”.

Sub – área de eliminación.- Contiene los documentos que no han logrado alcanzar un nivel de aceptación por parte de los usuarios que les permita continuar su evolución. Se clasifica como “documento en estado eliminado”.

## **B. Niveles de normalización**

Nivel de normalización.-

Un documento puede pasar a clasificarse como Documento normalizado cuando durante un cierto tiempo su grado de aceptación ha estado por encima de un determinado nivel. Éste valor será denominado por el "nivel de normalización" o  $nNormalizacion$  y marca el límite entre el área de normalización y el área de supervisión.

Nivel de aceptación.- Establece el límite entre el área de supervisión y el área de evaluación, denotado por  $nAceptacion$ , y determina que aquellos documentos que se encuentran por encima de este valor sean documentos reconocidos por los usuarios como aceptables y estables en el tiempo y por ende documentos candidatos a normalizar.

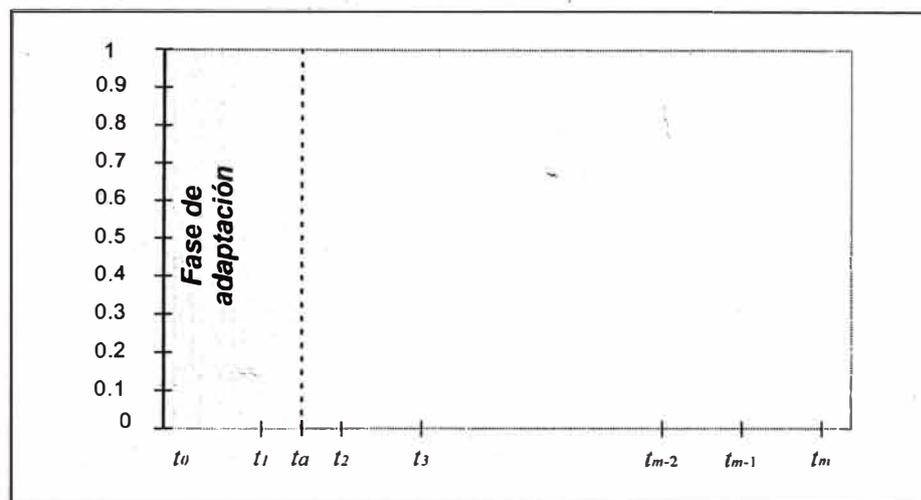
Nivel de admisión.- Establece el límite entre el área de validación y el área de eliminación, denotado por  $nAdmision$ , determinando a los documento que se encuentran por debajo de este nivel a ser candidatos a eliminación.

## **C. Fase de adaptación**

Cuando se incorpora un documentos  $doc_d$  a una área de conocimiento  $area_a$ , es lógico que aún no cuenta con un grado de aceptación suficiente por parte de los usuarios finales, de tal forma que no puede ser interpretada su interacción con exactitud. A éste periodo en el que  $doc_d$  requiere para poder ser considerado en el proceso de normalización se denomina “Fase de adaptación”.

El mecanismo propuesto para afrontar este evento es esperar a que haya un mínimo de masa crítica. Esto nos da por tanto un tiempo muerto al inicio de cada periodo. La fase de adaptación abarca un intervalo  $t_0 - t_a$ . El valor de  $t_a$  es establecido en cada área de conocimiento  $area_a$  y dependerá de la observación de los datos históricos referenciales.

#### Fase de adaptación



#### D. Diseño del mecanismo de normalización

Una vez calculado el grado de aceptación de un documento  $doc_d$ , el siguiente paso es determinar su estado. Se propone que un documento que lleva mucho tiempo en un estado se mantenga en el, es decir, hay que evitar las fluctuaciones de un documento de una clasificación a otra por cambios puntuales en su aceptación. Por esto, para que un documento pueda cambiar de estado es necesario que su grado de aceptación se mantenga dentro de los niveles en forma estable durante un tiempo.

El mecanismo propone la implementación de la variable denominada "Periodo de referencia", denotada por  $pReferencia$ , que establece el tiempo anterior de referencia al instante final  $t_m$  y permite definir el estado del documento.

Un documento  $doc_d$  puede pasar al estado Normalizado cuando durante un tiempo  $pReferencia$  su grado de aceptación ha estado por encima del nivel de supervisión o  $nNormalizacion$ . El  $doc_d$  puede permanecer en el estado normalizado inclusive por debajo de normalización hasta que su grado de aceptación esté por debajo del nivel de aceptación durante un tiempo  $pReferencia$ .

Por otro lado, si un documento no obtiene suficiente aceptación durante un cierto tiempo, es decir, si su grado de aceptación está por debajo del nivel "Nivel de admisión" o  $nAdmision$  durante un tiempo  $pReferencia$  entonces ese documento es candidato a ser eliminado.

El nivel de aceptación puede presentar un comportamiento muy fluctuante, un  $doc_i$  puede cambiar de estado muchas veces en un periodo de tiempo muy breve, no haciendo definible su estado temporal creándose la necesidad de idear un mecanismo que permita definir, de una forma no subjetiva, el estado en el que se encuentra un documento. Para que un documento  $doc_d$  pueda definirse en una sub – área de conocimiento, debe de permanecer en ésta durante un tiempo determinado en función de su nivel de aceptación.

Los parámetros requeridos para la determinación del estado de un documento  $doc_d$  son los siguientes:

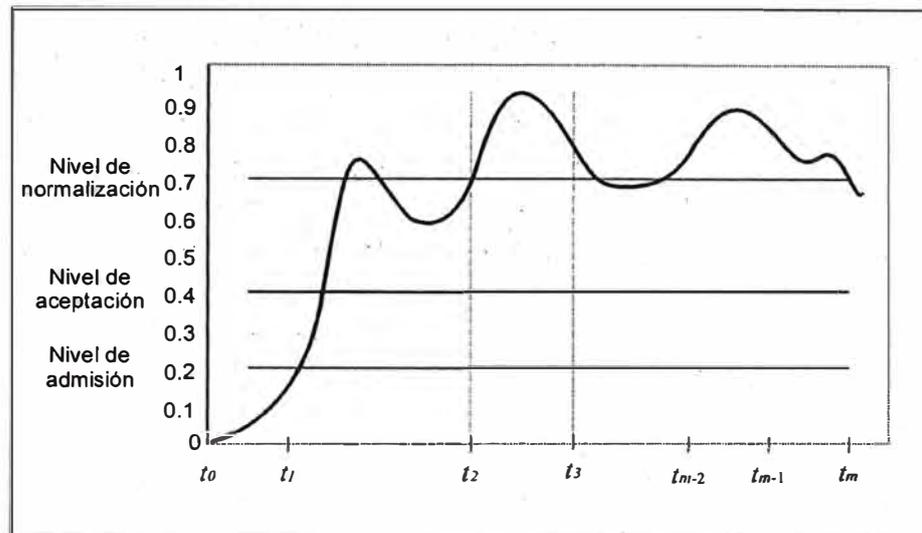
$pReferencia(Areaa)$ : Periodo de referencia,

$pAdaptacion(Areaa)$ : Periodo de adaptación,

$nNormalizacion(Areaa)$ : Nivel de normalización,

$nAceptacion(Areaa)$ : Nivel de aceptación,

$nAdmision(Areaa)$ : Nivel de admisión y el  $gAprobacion()$ .



El parámetro “cambio de nivel”, denotado por  $cNivel(docd)$  en función del documento y de su trayectoria: cada documento tendrá su propia restricción temporal para cambios de nivel. La propuesta es usar como valor de este parámetro entre el 10 y el 20% del tiempo que lleva el documento  $docd$  en el estado actual. Por ejemplo, el documento de la Ilustración V.2 llevaba el tiempo  $t_2 - t_0$  en el área de conocimiento en el periodo de adaptación, En el instante  $t_2$  su grado de aceptación supera el valor de , por lo que a partir de ese momento es candidato a cristalizar. Sigue con su grado de aceptación por encima de  $umbralSuperiorCrys$  durante el tiempo  $t_3 - t_2$  , que es el 20% del tiempo  $t_3 - t_0$ , por tanto en el instante  $t_3$  el documento ya lleva el tiempo necesario cumpliendo la condición para cambiar al estado de "Normalizado".

## 6.2. Normalización de la entidad Explorador

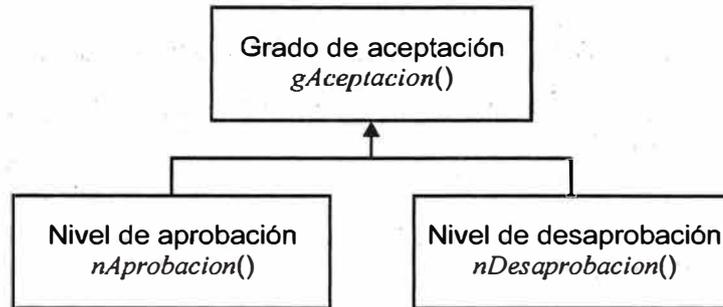
En el proceso de normalización del explorador se pueden establecer dos fases, una primera fase, la fase inicial que es cuando se inicia un área de conocimiento en la que es necesario decidir de forma colaborativa cuál es la estructura del explorador más apropiada para el área de conocimiento y que es el trabajo del grupo de coordinación, que son por lo tanto los que pueden proponer estructuras alternativas a la estructura de la entidad explorador, así

como opinar sobre éstas. A continuación, en la fase de mantenimiento solo se pueden realizar sobre ella cambios puntuales (añadir un tema, eliminar un tema o mover un tema de un sitio del explorador a otro). En esta fase la tarea de proponer los cambios y opinar sobre dichas propuestas es misión de los usuarios expertos.

Durante la fase de determinación "conviven" varias estructuras, alternativas entre sí. Todas son candidatas a ser la que mejor describe el área de conocimiento. Cada entidad  $Exp_e$  tiene asociado un "grado de aceptación", que es el indicador de cómo es de aceptada por el grupo de coordinadores. En cada momento siempre existirá la "estructura más aceptada", que es la que tiene el grado de aceptación mayor. Las interacciones de tipo opinión que reciben las estructuras son en forma de votos. Los votos a las estructuras en la fase supervisada pueden ser bien "a favor" o bien "en contra". Se ha considerado dar la opción de votar entre estos dos valores, así como dar la opción de poder cambiar el valor del voto sobre cada estructura cuando se desee, porque se considera la tarea de votar sobre las estructuras como un proceso de discusión.

El proceso de votación a las estructuras tiene como fin poner de acuerdo al grupo de coordinación de forma explícita sobre qué estructura es la mejor y por lo tanto la que debe ser utilizada para describir el área de conocimiento, en oposición de todas las demás. En este sentido la función que nos va a permitir calcular el grado de aceptación estará en función del grado de aceptación y el grado de desaprobación que obtenga cada entidad explorador de la siguiente manera:

### Cálculo del Grado de Aceptación en función de niveles de aprobación



#### 6.2.1. Primera aproximación

La primera aproximación propuesta entonces para el cálculo del nivel de aceptación de una estructura  $Exp_e$  en el instante  $t_i$  esta en función del número de votos realizados por los usuarios de una determinada área de conocimiento, este razonamiento nos permite tener una referencia respecto a la intención de aceptación básica de cada explorador.

**Función**  $gAceptacion(Exp_e, t_0, t_i)$  {

$$gAceptacion = nAprobacion(Exp_e, t_0, t_i) - nDesaprobacion(Exp_e, t_0, t_i)$$

}

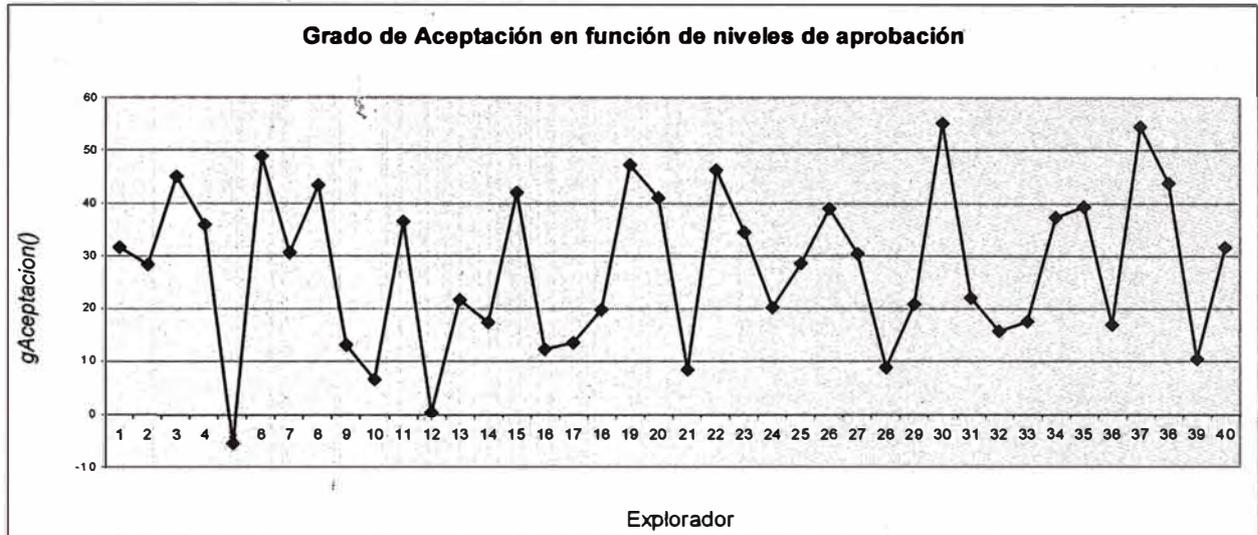
Donde:

$nAprobacion(Exp_e, t_0, t_i)$  : Votos de aprobación obtenidos por el explorador  $Exp_e$  desde el instante  $t_0$  hasta el instante  $t_i$ .

$nDesaprobacion(Exp_e, t_0, t_i)$  : Votos de desaprobación obtenidos por el explorador  $Exp_e$  desde el instante  $t_0$  hasta el instante  $t_i$ .

**Cálculo del Grado de Aceptación en función de los niveles de aprobación**

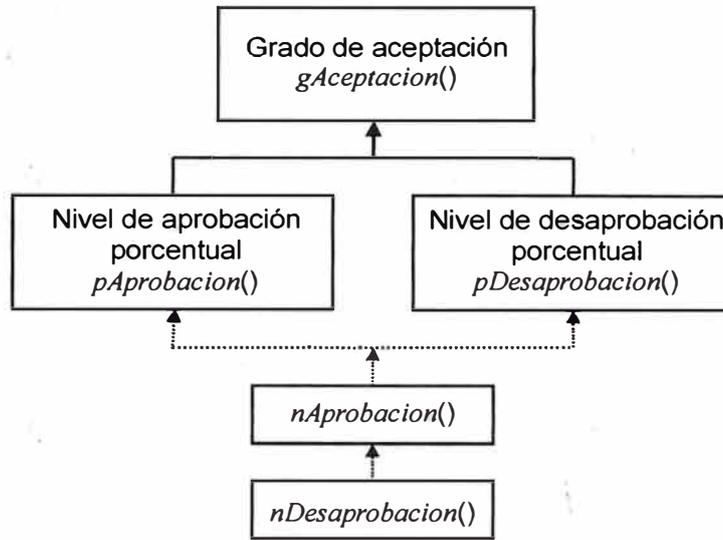
	<b>Votos</b>	<b>nAprobacion()</b>	<b>nDesaprobacion()</b>	<b>gAceptacion()</b>	<b>Observacion</b>
<i>Est</i> 1	47	39	08	32	Valido
<i>Est</i> 2	32	30	02	28	Valido
<i>Est</i> 3	68	56	11	45	Valido
<i>Est</i> 4	52	44	08	36	Valido
<i>Est</i> 5	16	05	11	-5	Descartado
<i>Est</i> 6	66	58	09	49	Valido
<i>Est</i> 7	64	47	17	31	Valido
<i>Est</i> 8	57	50	07	43	Valido
<i>Est</i> 9	14	13	00	13	Valido
<i>Est</i> 10	40	24	17	7	Valido
<i>Est</i> 11	72	54	18	37	Valido
<i>Est</i> 12	6	03	03	0	Valido
<i>Est</i> 13	34	28	06	22	Valido
<i>Est</i> 14	55	36	19	17	Valido
<i>Est</i> 15	72	57	15	42	Valido
<i>Est</i> 16	47	30	18	12	Valido
<i>Est</i> 17	41	27	14	14	Valido
<i>Est</i> 18	33	26	06	20	Valido
<i>Est</i> 19	48	47	00	47	Valido
<i>Est</i> 20	62	51	10	41	Valido
<i>Est</i> 21	48	28	20	8	Valido
<i>Est</i> 22	55	50	04	46	Valido
<i>Est</i> 23	39	37	02	34	Valido
<i>Est</i> 24	55	37	17	20	Valido
<i>Est</i> 25	59	44	15	28	Valido
<i>Est</i> 26	46	43	04	39	Valido
<i>Est</i> 27	62	46	16	30	Valido
<i>Est</i> 28	34	21	12	9	Valido
<i>Est</i> 29	61	41	20	21	Valido
<i>Est</i> 30	61	58	03	55	Valido
<i>Est</i> 31	61	42	20	22	Valido
<i>Est</i> 32	38	27	11	16	Valido
<i>Est</i> 33	25	21	04	18	Valido
<i>Est</i> 34	74	55	18	37	Valido
<i>Est</i> 35	61	50	11	39	Valido
<i>Est</i> 36	52	35	18	17	Valido
<i>Est</i> 37	65	60	05	54	Valido
<i>Est</i> 38	57	50	06	44	Valido
<i>Est</i> 39	16	13	03	11	Valido
<i>Est</i> 40	65	48	16	32	Valido
<b>Total</b>	<b>1961</b>	<b>1536</b>	<b>425</b>	<b>1111</b>	



### 6.2.2. Segunda aproximación

La fórmula planteada tiene la ventaja de ser sencilla, sin embargo presenta el siguiente problema. Si dos estructuras presentan igual diferencia de votos "a favor" y "en contra", reciben un mismo grado de aceptación, sin que influya la magnitud absoluta de dicho votos. Sin embargo, parece bastante obvio que no debe considerarse de igual manera una votación (diferencia entre un tipo y otro de votos) de 1 a 2 que una votación de 999 a 1000, aunque la diferencia en ambos casos es de un voto. Por lo tanto, la primera mejora de la fórmula anterior es tener en cuenta porcentajes de votos en vez de números absolutos de la siguiente manera:

**Calculo del Grado de Aceptación en función de niveles porcentuales de aprobación**



Entonces para obtener el nivel porcentual de aceptación de aprobación, se parte del valor de la función  $nAprobacion()$  y es necesario relacionarlo función del total de votos conseguidos por la entidad explorador  $Exp_e$  en el intervalo de tiempo examinado  $[t_0, t_i]$ .

$$pAceptacion(Exp_e, t_0, t_i) = \frac{nAprobacion(Exp_e, t_0, t_i)}{nAprobacion(Exp_e, t_0, t_i) + nDesaprobacion(Exp_e, t_0, t_i)}$$

Donde:

$nAprobacion(Exp_e, t_0, t_i)$  : Votos de aprobación obtenidos por el explorador  $Exp_e$  desde el instante  $t_0$  hasta el instante  $t_i$ .

$nDesaprobacion(Exp_e, t_0, t_i)$  : Votos de desaprobación obtenidos por el explorador  $Exp_e$  desde el instante  $t_0$  hasta el instante  $t_i$ .

Análogamente, para obtener el nivel porcentual de desaprobación, es necesario relacionar el nivel normal de desaprobación  $nDesaprobacion()$  y el total de votos obtenidos por la entidad  $Exp_e$

$$pDesaprobacion(Exp_e, t_0, t_i) = \frac{nDesaprobacion(Exp_e, t_0, t_i)}{nAprobacion(Exp_e, t_0, t_i) + nDesaprobacion(Exp_e, t_0, t_i)}$$

El diseño de las funciones  $pAprobacion(Exp_e, t_0, t_i)$  y  $pDesaprobacion(Exp_e, t_0, t_i)$  nos permitirá implementar un mecanismo funcional para el nivel porcentual de aceptación definido de la siguiente manera:

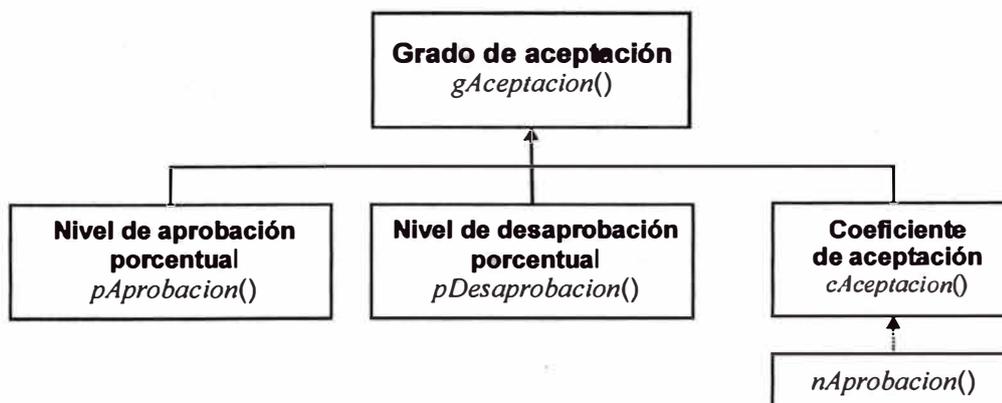
**Funcion:**  $gAceptacion(Exp_e, t_i)$  {

$$gAceptacion = pAprobacion(Exp_e, t_i) - pDesaprobacion(Exp_e, t_i);$$

}

### 6.2.3. Coeficiente de aceptación

El empleo de porcentajes, sin embargo, tiene un efecto pernicioso. Se pierde de vista la magnitud absoluta del número de votos recibidos. Si estos son pocos, el porcentaje de aceptación no puede ser considerado como muy fiable. Al contrario, si los votos son muchos, el porcentaje puede tenerse como una buena estimación de la opinión de toda la comunidad. Por ello se propone aplicar a la fórmula del cálculo del grado de aceptación  $gAceptacion()$  un factor corrector que premie a las estructuras que más votos a favor tienen, y que evite que estructuras con pocos votos puedan alcanzar grados de aceptación excesivamente altos.



**Calculo del Grado de Aceptación en función de niveles porcentuales de aprobación**

	<b>Votos</b>	<b>nAprobacion()</b>	<b>nDesaprobacion()</b>	<b>pAprobacion()</b>	<b>pDesaprobacion()</b>	<b>gAceptacion()</b>	
<i>Est 1</i>	47	39	8	0,83	0,17	0,67	Valido
<i>Est 2</i>	32	30	2	0,94	0,06	0,88	Valido
<i>Est 3</i>	68	56	11	0,83	0,17	0,66	Valido
<i>Est 4</i>	52	44	8	0,84	0,16	0,68	Valido
<i>Est 5</i>	16	5	11	0,33	0,67	-0,35	Descartado
<i>Est 6</i>	66	58	9	0,87	0,13	0,74	Valido
<i>Est 7</i>	64	47	17	0,74	0,26	0,48	Valido
<i>Est 8</i>	57	50	7	0,88	0,12	0,76	Valido
<i>Est 9</i>	14	13	0	0,98	0,02	0,96	Valido
<i>Est 10</i>	40	24	17	0,58	0,42	0,16	Valido
<i>Est 11</i>	72	54	18	0,75	0,25	0,51	Valido
<i>Est 12</i>	6	3	3	0,53	0,47	0,06	Valido
<i>Est 13</i>	34	28	6	0,82	0,18	0,64	Valido
<i>Est 14</i>	55	36	19	0,66	0,34	0,31	Valido
<i>Est 15</i>	72	57	15	0,79	0,21	0,58	Valido
<i>Est 16</i>	47	30	18	0,63	0,37	0,26	Valido
<i>Est 17</i>	41	27	14	0,67	0,33	0,33	Valido
<i>Est 18</i>	33	26	6	0,80	0,20	0,61	Valido
<i>Est 19</i>	48	47	0	1,00	0,00	0,99	Valido
<i>Est 20</i>	62	51	10	0,83	0,17	0,66	Valido
<i>Est 21</i>	48	28	20	0,59	0,41	0,18	Valido
<i>Est 22</i>	55	50	4	0,92	0,08	0,85	Valido
<i>Est 23</i>	39	37	2	0,94	0,06	0,88	Valido
<i>Est 24</i>	55	37	17	0,69	0,31	0,37	Valido
<i>Est 25</i>	59	44	15	0,74	0,26	0,48	Valido
<i>Est 26</i>	46	43	4	0,92	0,08	0,84	Valido
<i>Est 27</i>	62	46	16	0,74	0,26	0,49	Valido
<i>Est 28</i>	34	21	12	0,63	0,37	0,26	Valido
<i>Est 29</i>	61	41	20	0,67	0,33	0,34	Valido
<i>Est 30</i>	61	58	3	0,95	0,05	0,90	Valido
<i>Est 31</i>	61	42	20	0,68	0,32	0,36	Valido
<i>Est 32</i>	38	27	11	0,71	0,29	0,41	Valido
<i>Est 33</i>	25	21	4	0,85	0,15	0,69	Valido
<i>Est 34</i>	74	55	18	0,75	0,25	0,51	Valido
<i>Est 35</i>	61	50	11	0,82	0,18	0,65	Valido
<i>Est 36</i>	52	35	18	0,66	0,34	0,32	Valido
<i>Est 37</i>	65	60	5	0,92	0,08	0,83	Valido
<i>Est 38</i>	57	50	6	0,89	0,11	0,77	Valido
<i>Est 39</i>	16	13	3	0,83	0,17	0,66	Valido
<i>Est 40</i>	65	48	16	0,75	0,25	0,49	Valido
<b>Total</b>	<b>1961</b>	<b>1536</b>	<b>425</b>	<b>0,78</b>	<b>0,23</b>		

El factor corrector que se aplica al cálculo del grado de aceptación de las estructuras se denomina "coeficiente aceptación de la entidad explorador" o  $cAceptacion(Exp_e, t_i)$ . Dicho coeficiente estará en función del número de votos a favor de la estructura, y del número de votos que ha recibido la estructura con el máximo número de votos a favor. La función que define el coeficiente de aceptación se define a continuación:

**Función**  $cAceptacion(Exp_e, t_i)$  {  
 $MAX = nAprobacion(Exp_1, t_i)$ ;  
 Desde  $m=2$  hasta  $n$   
 Si  $nAprobacion(Exp_m, t_i) > MAX$   
     entonces  $MAX = nAprobacion(Exp_m, t_i)$  ;  
 $Discriminante = nAprobacion(Exp_e, t_i) / MAX$  ;  
 si ( $Discriminante \leq 0,1$ )  
      $cAceptacion(Exp_e, t_i) = 0,01 * x$   
 sino  
     si ( $Discriminante > 0,1$ ) y ( $Discriminante \leq 0,5$ )  
          $cAceptacion(Exp_e, t_i) = 2 * X - 0,1$   
     sino  
          $cAceptacion(Exp_e, t_i) = 0,2 * x + 0,8$   
 }

donde:

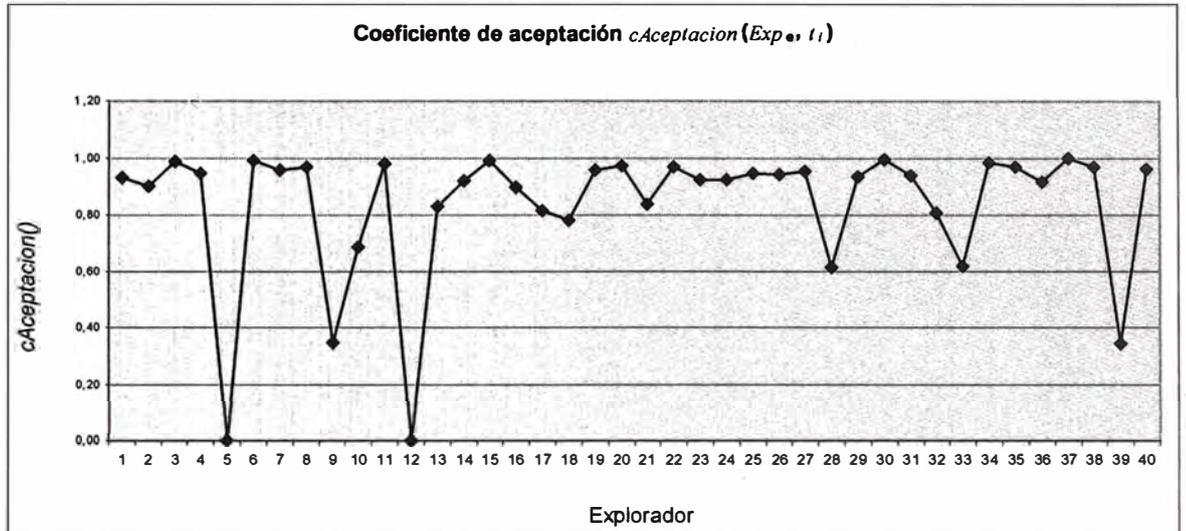
$nAprobacion(Exp_1, t_i)$  : Función que retorna el valor del número de votos obtenidos del explorador  $c$  en el instante  $t_i$   
 $m, n$  : Valores que representan el primer y última entidad explorador  $Exp_e$  en el instante  $t_i$  respectivamente.

**Discriminante** : Valor que representa la relación entre la cantidad de votos obtenidos por el explorador  $Exp_e$  respecto al número de votos obtenido por el explorador con mayor numero de votos

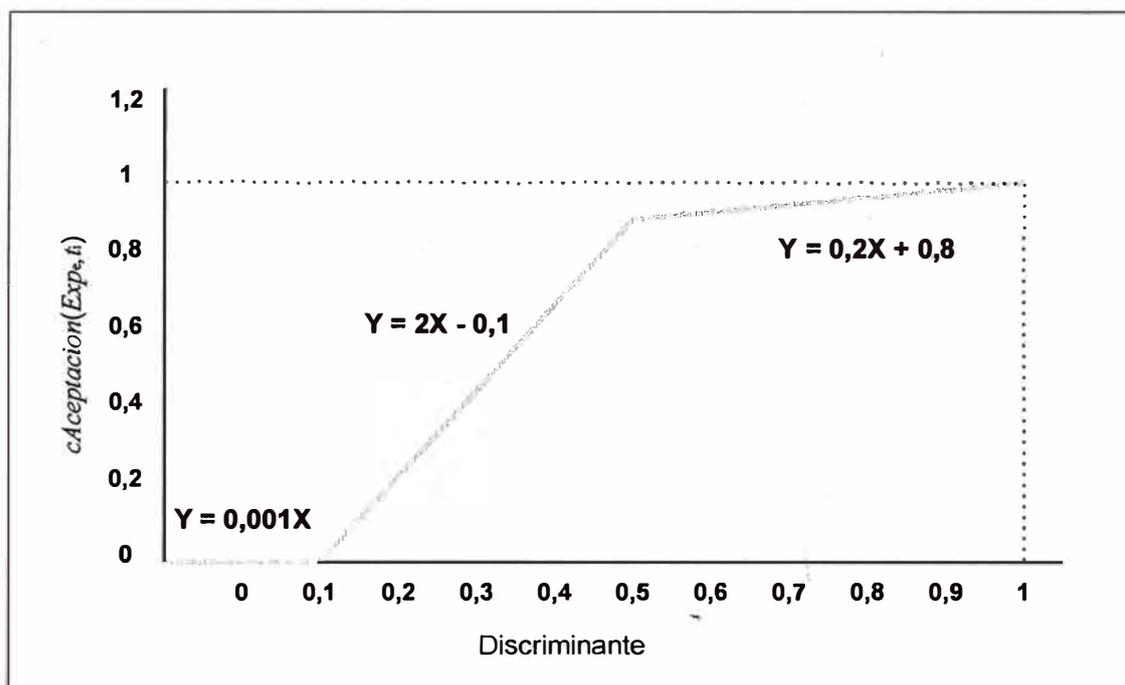
### Determinación del Coeficiente de Aceptación

<b>MAX</b>	60
------------	----

	<i>nAprobacion (Exp. ti)</i>	Discriminante	<i>cAceptacion (Exp. ti)</i>
<i>Est</i> 1	39	0,66	0,93
<i>Est</i> 2	30	0,51	0,90
<i>Est</i> 3	56	0,94	0,99
<i>Est</i> 4	44	0,74	0,95
<i>Est</i> 5	05	0,09	0,00
<i>Est</i> 6	58	0,96	0,99
<i>Est</i> 7	47	0,79	0,96
<i>Est</i> 8	50	0,84	0,97
<i>Est</i> 9	13	0,22	0,35
<i>Est</i> 10	24	0,39	0,69
<i>Est</i> 11	54	0,91	0,98
<i>Est</i> 12	03	0,06	0,00
<i>Est</i> 13	28	0,46	0,83
<i>Est</i> 14	36	0,61	0,92
<i>Est</i> 15	57	0,95	0,99
<i>Est</i> 16	30	0,50	0,90
<i>Est</i> 17	27	0,46	0,81
<i>Est</i> 18	26	0,44	0,78
<i>Est</i> 19	47	0,79	0,96
<i>Est</i> 20	51	0,86	0,97
<i>Est</i> 21	28	0,47	0,84
<i>Est</i> 22	50	0,84	0,97
<i>Est</i> 23	37	0,61	0,92
<i>Est</i> 24	37	0,63	0,93
<i>Est</i> 25	44	0,73	0,95
<i>Est</i> 26	43	0,71	0,94
<i>Est</i> 27	46	0,77	0,95
<i>Est</i> 28	21	0,36	0,61
<i>Est</i> 29	41	0,68	0,94
<i>Est</i> 30	58	0,97	0,99
<i>Est</i> 31	42	0,70	0,94
<i>Est</i> 32	27	0,45	0,81
<i>Est</i> 33	21	0,36	0,62
<i>Est</i> 34	55	0,93	0,99
<i>Est</i> 35	50	0,84	0,97
<i>Est</i> 36	35	0,58	0,92
<i>Est</i> 37	60	1,00	1,00
<i>Est</i> 38	50	0,84	0,97
<i>Est</i> 39	13	0,22	0,34
<i>Est</i> 40	48	0,80	0,96
<b>Total</b>	1536		



En la propuesta del cálculo del coeficiente de aceptación se puede observar que el cálculo varía dependiendo de la proporción de votos a favor que recibe un explorador  $Exp_e$  respecto del máximo de votos que ha recibido la estructura más votada. Se desea hacer una diferenciación de las estructuras en tres grupos. Por un lado los exploradores que han recibido un número muy bajo de votos a favor, por otro lado las que han recibido un número razonable de votos a favor, y finalmente las que han recibido bastantes votos a favor.



En el primer grupo están las estructuras que han recibido menos del 10% del valor del discriminante. Se considera que las estructuras pertenecientes a este primer grupo son estructuras sobre las que todavía no ha habido suficientes interacciones, por lo que el valor que nos da la diferencia de sus porcentajes no es significativo. Por esto a las estructuras de este grupo la función les otorga un coeficiente de corrección muy bajo.

El segundo grupo están los exploradores que han recibido un número razonable de votos a favor. Son los exploradores que han recibido entre un 10% y un 50% del valor del discriminante. Al coeficiente de aceptación de éstas se les da un peso proporcional a su número de votos a favor.

En el tercer grupo están las estructuras que han recibido bastantes votos a favor, más concretamente las que han recibido más de la mitad del valor del discriminante. Al coeficiente de aceptación de estos exploradores se le da un peso bastante similar y cercano al máximo valor que puede tener el coeficiente (la unidad).

#### 6.2.4. Nivel de aceptación del explorador

Finalmente, la propuesta para el cálculo del grado de aceptación de una estructura se define con la siguiente función:

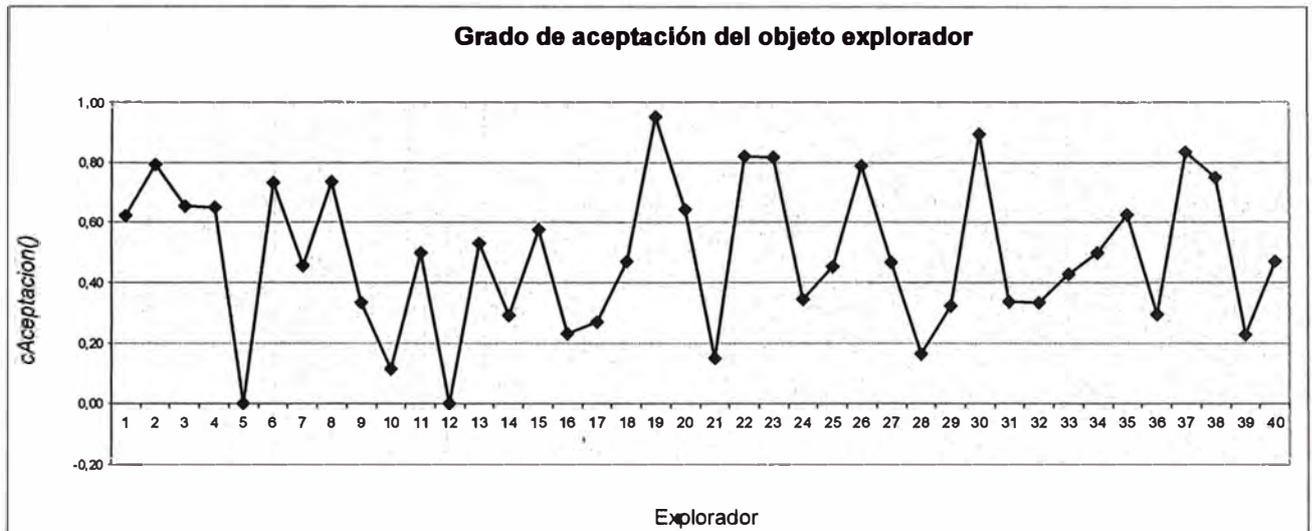
**Funcion:**  $g_{Aceptacion}(Exp_e, t_i)$  {

$$g_{Aceptacion} = [p_{Aprobacion}(Exp_e, t_i) - p_{Desaprobacion}(Exp_e, t_i)] * c_{Aceptacion}(Exp_e, t_i);$$

}

### Grado de Aceptación

	$p_{Aprobacion}()$	$p_{Desaprobacion}()$	$p_{Aprobacion}() - p_{Desaprobacion}()$	$c_{Aceptacion}()$	$g_{Aceptacion}(Exp_{e, t_i})$
<i>Est</i> 1	0,83	0,17	0,67	0,93	0,62
<i>Est</i> 2	0,94	0,06	0,88	0,90	0,79
<i>Est</i> 3	0,83	0,17	0,66	0,99	0,65
<i>Est</i> 4	0,84	0,16	0,68	0,95	0,65
<i>Est</i> 5	0,33	0,67	-0,35	0,00	0,00
<i>Est</i> 6	0,87	0,13	0,74	0,99	0,73
<i>Est</i> 7	0,74	0,26	0,48	0,96	0,46
<i>Est</i> 8	0,88	0,12	0,76	0,97	0,74
<i>Est</i> 9	0,98	0,02	0,96	0,35	0,33
<i>Est</i> 10	0,58	0,42	0,16	0,69	0,11
<i>Est</i> 11	0,75	0,25	0,51	0,98	0,50
<i>Est</i> 12	0,53	0,47	0,06	0,00	0,00
<i>Est</i> 13	0,82	0,18	0,64	0,83	0,53
<i>Est</i> 14	0,66	0,34	0,31	0,92	0,29
<i>Est</i> 15	0,79	0,21	0,58	0,99	0,58
<i>Est</i> 16	0,63	0,37	0,26	0,90	0,23
<i>Est</i> 17	0,67	0,33	0,33	0,81	0,27
<i>Est</i> 18	0,80	0,20	0,61	0,78	0,47
<i>Est</i> 19	1,00	0,00	0,99	0,96	0,95
<i>Est</i> 20	0,83	0,17	0,66	0,97	0,64
<i>Est</i> 21	0,59	0,41	0,18	0,84	0,15
<i>Est</i> 22	0,92	0,08	0,85	0,97	0,82
<i>Est</i> 23	0,94	0,06	0,88	0,92	0,82
<i>Est</i> 24	0,69	0,31	0,37	0,93	0,34
<i>Est</i> 25	0,74	0,26	0,48	0,95	0,45
<i>Est</i> 26	0,92	0,08	0,84	0,94	0,79
<i>Est</i> 27	0,74	0,26	0,49	0,95	0,47
<i>Est</i> 28	0,63	0,37	0,26	0,61	0,16
<i>Est</i> 29	0,67	0,33	0,34	0,94	0,32
<i>Est</i> 30	0,95	0,05	0,90	0,99	0,89
<i>Est</i> 31	0,68	0,32	0,36	0,94	0,34
<i>Est</i> 32	0,71	0,29	0,41	0,81	0,33
<i>Est</i> 33	0,85	0,15	0,69	0,62	0,43
<i>Est</i> 34	0,75	0,25	0,51	0,99	0,50
<i>Est</i> 35	0,82	0,18	0,65	0,97	0,62
<i>Est</i> 36	0,66	0,34	0,32	0,92	0,30
<i>Est</i> 37	0,92	0,08	0,83	1,00	0,83
<i>Est</i> 38	0,89	0,11	0,77	0,97	0,75
<i>Est</i> 39	0,83	0,17	0,66	0,34	0,23
<i>Est</i> 40	0,75	0,25	0,49	0,96	0,47



### 6.2.5. Normalización del explorador

El explorador más aceptado, o sea el que haya obtenido el grado de aceptación mas elevado es e que normaliza y se convierte en el explorador inicial del área de conocimiento. El Explorador normalizado está formada por una serie de temas, a los cuales se les atribuye el estado de consolidados, y pasa a la siguiente fase, aunque en esta nueva fase la estructura de conocimiento sigue en evolución. En esta fase no se producen cambios globales en el explorador (cambiar un explorador por otro) sino que sólo hay cambios puntuales en el explorador. Los cambios o propuestas de cambio que se pueden dar son:

Añadir un subtema a un tema consolidado del explorador. El tema nuevo estaría en estado de "propuesto a añadirse".

Eliminar un tema consolidado del explorador. El tema estaría en estado de "propuesto para eliminarse".

Mover un tema de una ubicación a otra, dicho tema estaría en estado de "propuesto para modificarse".

Una propuesta de cambio en el explorador puede consolidar o no consolidar, dependiendo del apoyo que recibe de los usuarios expertos en la comunidad.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **1. CONCLUSIONES**

1. La Gestión del conocimiento debe ser entendida como la instancia de gestión mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar el desarrollo del conocimiento dentro de las empresas e instituciones. Es por ello que entender cómo estructurar las iniciativas de Gestión del conocimiento generará una ventaja a la hora de considerar al conocimiento dentro de la estrategia de la organización.
2. El presente proyecto presenta mecanismos diseñados que permiten compartir, evaluar y estructurar el conocimiento aportado por un grupo de personas que trabajan sobre un mismo área de conocimiento. El conocimiento sobre el cual tiene aplicación el sistema es explícito y estable en el tiempo. Además éste engloba tanto la estructura o clasificación en forma de árbol jerárquico de los temas del área de conocimiento como los contenidos o documentos que los describen. El éxito del sistema radica en la metodología que ofrece a la hora de medir la evolución del conocimiento mediante el proceso de normalización del conocimiento, basado en el trabajo de expertos .
3. Si un conjunto de personas expertas interactúan de manera razonable con nuestro sistema, el resultado converge a cierto consenso; en segundo lugar, este consenso está relacionado con una medida objetiva de la calidad de las contribuciones; y por último la clasificación

del conocimiento en forma de árbol jerárquico de temas se ha mostrado como una aproximación razonable para manejar y gestionar el conocimiento.

## **2 RECOMENDACIONES**

1. Se debe tomar conciencia de la creciente masa de información y conocimiento que nos encontramos en la Web, y que siendo la solución más empleada hoy en día el de tener una serie de proveedores de información encargados de recolectar, evaluar y revisar la información y conocimiento; pero esta solución no resulta factible sin el diseño de métodos que permitan la organización de toda esta información
2. La implementación de los mecanismos diseñados, desarrollados y aplicados demuestran que pueden aplicarse a todas las áreas profesionales siendo recomendable la implementación de éstos mecanismos en todas las áreas organizacionales del sector.
3. Se puede continuar con el diseño de otros mecanismos que permitan la gestión de los conocimientos inmersos no solo en la WEB sino también en la Intranet de las organizaciones permitiendo un desarrollo interrelacionado.

## GLOSARIO DE TERMINOS

### **Actividad**

Es la descripción de un elemento de trabajo que constituye una etapa lógica en el seno de un proceso. La actividad puede soportar automatización (workflow: requiere intervención de una máquina) o no soportarla (actividad manual: requiere intervención de un participante humano).

### **After Action Review (Lessons learned)**

Revisión de lo que se ha aprendido en una fase de un proyecto.

### **Agentes inteligentes (AI)**

Programas software autónomos dotados de capacidad de comunicación entre ellos y con su entorno, capaces de resolver problemas de forma cooperativa.

### **Analista de conocimiento**

Responsable de un centro de contenidos. Tiene dos funciones básicas: la primera es asegurar que la información que contiene el centro de contenidos es completa, coherente y actualizada y la segunda asegurar que los usuarios encuentren fácilmente en el centro la información que necesitan.

### **API**

Interfaz de Programación de Aplicaciones (Application Programming Interface).

### **Arquitectura del conocimiento**

Conjunto de tecnologías, contenidos y personal (Director de conocimiento, analistas de conocimiento y autores de contenidos) que permiten la existencia de un sistema de Gestión de Conocimiento.

### **ASP (Active Server Page)**

Tecnología que puede utilizarse para crear aplicaciones Web dinámicas e inter-activas.

### **Categorización automática**

Clasificación de los documentos en una serie de categorías preestablecidas.

### **CBR (Razonamiento basado en casos)**

Tecnología o procedimiento de resolución de problemas que aprovecha la experiencia de situaciones pasadas similares para hallar la solución.

### **Centro de contenidos**

Conjunto de información relevante para un mismo grupo de usuarios dentro de una organización. También se asocia este concepto con el sistema que da soporte a la captación y difusión de dicha información.

### **Comunidad virtual**

Agrupación de personas que cultiva intereses comunes y se comunica a través de Internet, independientemente de su ubicación geográfica. [en.red.ando]

### **CRM (Customer Relationship Management)**

#### **Data Mining**

Ver Minería de Datos.

### **Data Mart**

Almacén de datos diseñado para dar soporte a un departamento o unidad de negocio en particular. Puede ser independiente, parte de una red distribuida de Data Mart, o dependiente de los datos de un almacén central (Data Warehouse).

### **Data Warehouse (DW)**

Sistema de información que permite el almacenamiento en un único entorno de la información histórica e integrada proveniente de los distintos sistemas de la empresa.

### **Definición de proceso**

Es la representación de un proceso de negocio de forma que admita manipulación y automatización. Está formado por un conjunto de actividades y relaciones entre ellas para indicar el comienzo y el fin del proceso.

### **ERP**

La reingeniería de procesos consiste en redefinir los procesos de trabajo de la organización, para afrontar desde un gran cambio de estrategia de actuación, a una simple remodelación de dichos procesos.

### **EBNF**

Lenguaje declarativo que sirve para explicar otro lenguaje, en este caso el WPDL. Es por tanto lo que se conoce como metalenguaje.

**Implantar**

Instalar y/o adaptar una herramienta o sistema para integrarlo en los procesos de trabajo de una organización.

**Indexación /Indización**

Primera etapa del proceso de RI en la que se construyen las estructuras de datos necesarias (índices) sobre las que realizar las búsquedas.

**Interoperabilidad**

Funcionamiento conjunto de dos o más programas.

**Know-how**

Saber hacer de una organización o persona.

**LDAP**

Protocolo de comunicaciones que estandariza el funcionamiento de los directorios.

**Mapa de conocimiento**

Diagrama que representa un proceso dentro de una organización, permitiendo ver de forma gráfica qué fases lo componen, qué personas intervienen en cada fase y qué información se utiliza o genera en cada fase.

**Minería de datos**

Tecnología cuyo objetivo es descubrir conocimiento oculto en un conjunto de datos y expresarlo de forma inteligible.

**Modelo de Workflow**

Visión formal de un proceso de negocio, representado como una sucesión ordenada de actividades y procesos, que están conectados unos con otros con el fin de lograr un objetivo común.

**Motor de búsqueda**

Tecnología encargada de realizar una búsqueda ante una petición de información por parte de un usuario. Es el componente central de un sistema de RI.

**Peer Assist**

Reunión solicitada por un equipo de trabajo cuando se enfrenta a una dificultad en un proyecto para entrevistarse con un segundo equipo que tenga experiencia en situaciones similares.

**Peer Group**

Equipo de trabajo en el que no existen jerarquías, en el que cada componente aporta su experiencia y las decisiones se toman por consenso.

**Peer Review**

Reunión conjunta de varios equipos de trabajo para poner en común lo aprendido de los proyectos pasados y extraer conclusiones sobre las causas de éxito o fracaso en dichos proyectos.

**Proceso de negocio**

Conjunto de uno o más procedimientos o actividades, que en conjunto alcanzan un objetivo de negocio, siempre dentro del contexto de la organización en que estén definidos.

**Reactivo**

Sistema que reacciona ante las peticiones del usuario y no actúa si no es en respuesta a una acción del usuario.

**Recuperación de información (RI)**

Campo de la ciencia que consiste en proporcionar acceso rápido automático a grandes colecciones de objetos que contienen información.

**Red de conocimiento**

Diagrama que representa de forma lógica la estructura del conocimiento de una organización. Se compone de centros de contenido y satélites de contenido.

**Reingeniería de procesos (BRP)**

Rediseño de los procesos de negocio de una entidad.

**Tecnologías Pull**

Conjunto de tecnologías que permiten al usuario realizar búsquedas de información.

**Tecnologías Push**

Conjunto de tecnologías que aportan al usuario información que se corresponda con su perfil de interés

**Text Mining**

Tecnología cuyo objetivo es descubrir conocimiento oculto en grandes colecciones de texto y expresarlo de forma inteligible.

**WfMC (Workflow Management Coalition)**

Es la coalición o grupo de trabajo que se encarga de estandarizar los procedimientos para el diseño, desarrollo e implantación de una herramienta de workflow en una organización. Se dedica un apartado completo a ella y el significado de las siglas se puede consultar en el apartado.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros

- [BER-81] LUDWING VON BERTALANFFY. "Teoría general de los sistemas", Alianza Editorial, España, 1981
- [ERA-03] ESPAÑOLA REAL ACADEMIA. "Diccionario de la Real Academia Española", Ed. Espasa Calpe, 2003
- [FOW-99] FOWLER MARTÍN, KENDALL SCOTT; "UML Gota a gota", Pearson, Mexico, 1999
- [HER-94] HERNÁNDEZ SAMPIERI. "Metodología de la Investigación", McGraw Hill, México, 3era Ed. 1994
- [KUH-70] KUHN THOMAS. "La estructura de las revoluciones científicas", Fondo de cultura económica, México, 1970
- [LON-96] LONDON THOMAS. "Filosofía del conocimiento", ed. Rustica, España 1996, Primera Edición
- [MIC-90] MICHAEL HAMMER & JAMES CHAMPY. "Reingeniería", 1990
- [OCD-05] OFICINA DE COORDINACIÓN Y DESARROLLO ACADÉMICO. "Metodología de la Investigación", Universidad de Lima, 2005
- [INH-95] IKUJIRO NONAKA AND HIROTAKA TAKEUCHI. "The knowledge creating company. How japanese companies create the dynamics of innovation". Oxford University Press, 1995.
- [SEN-92] SENGE, P. "The Fifth Discipline. Doubleday". Ed. Granica S.A., Barcelona. 1992.
- [PON-98] GLORIA PONJUÁN DANTE, "Gestión de Información en las organizaciones: Principios, conceptos y aplicaciones", Impresos Universitaria, Chile, 1998
- [KOO-95] Harold Koontz & Heinz Weihrich, "Administración: Una perspectiva global", McGraw Hill, España, 1995
- [STE-97] Stewart, "Intellectual Capital. The New Wealth of Organizations". 1997. Ed. Currency Doubleday.
- [DIE-89] Dierickx, I. y Cool, K. "Assets Stocks Accumulation and Sustainability of Competitive", 1989. Advantage. Management Science, vol. 35, págs. 1504-1511.
- [WIK-94] Wikström, S. y Normann, R. (1994): Knowledge and Value: a New Perspective on Corporate Transformation. Routledge: London and New York.

- [ARG-78] Argyris, C. y Schön, D. "Organizational Learning: A Theory of Action Perspective" 1978, Reading, M.A.: Addison Wesley.
- [SIM-91] Simon, H. "Bounded Rationality and Organizational Learning", 1991, Organization Science, vol. 2.
- [SEN-96] Senge, P. "The Leader's Mew Work: Building Learning Organizations". 1996, ed. How Organizations Learn, International Thompson Business Press.
- [REV-98] Revilla Gutiérrez, E. "De la Organización que Aprende a la Gestión del Conocimiento". 1998, Documento de Trabajo.
- [HUB-91] Huber, G.P. "Organizational Learning: the Contributing Processes and the Literatures". 1991. Organization Science, vol.2, nº1, February, págs. 88-115.
- [KLI-98] Klimecki, R. Y Lasseber, H. (1998): Modes of Organizational Learning. Indications From an Empirical Study. Management Learning, vol. 29, nº4,
- [PRO-97] Probst, G.J.B. y Büchel, B.S.T. (1997): Organizational Learning. The Competitive Advantage on the Future. Prentice Hall.
- [WAL-95] Walsh, J.P. (1995): Managerial and Organizational Cognition: Notes from a Trip Down Memory Lane. Organizational Science, vol.6, nº3
- [RIL-98] Giarratano Riley "Sistemas Expertos principios y fundamentos", ed. Ciencias Thomson 1998. Tercera Edición
- [LENZ – 81] Johnson-Lenz, Peter y Trudy Johnson-Lenz. (1981). "Consider the Groupware: Design and Group Process Impacts on Communication in the Electronic Médium" New Jersey. et.al., 1981
- [FER-00] Fernández J. (2000) "Los campos de acción de la gestión del conocimiento. Capital Humano"

## **Revistas**

- [TRE-00] "La gestión del conocimiento: La herramienta del futuro", Varios autores, Trend Management, Volumen 2 Nº 3, Marzo-Abril 2000, Chile, pag 83-107
- [CEDIC-01] CEDIC - Boletín del Grupo de Trabajo de Gestión del Conocimiento, Madrid, marzo de 2002.
- [CEDIC-02] CEDIC - Boletín del Grupo de Trabajo de Gestión del Conocimiento, Madrid, Número 2 Abril de 2002
- [CEDIC-03] CEDIC - Boletín del Grupo de Trabajo de Gestión del Conocimiento, Madrid, MAYO de 2002 / Número 3
- [CEDIC-04] CEDIC - Boletín del Grupo de Trabajo de Gestión del Conocimiento, Madrid, JUNIO de 2002 / Número 4
- [CEDIC-05] CEDIC - Boletín del Grupo de Trabajo de Gestión del Conocimiento, Madrid, Nº 5 Septiembre 2002
- [CEDIC-06] CEDIC - Boletín del Grupo de Trabajo de Gestión del Conocimiento, Madrid, Nº 6 Noviembre 2002
- [CEDIC-07] CEDIC - Boletín del Grupo de Trabajo de Gestión del Conocimiento, Madrid, Número 7 Diciembre de 2002

- [CEDIC-08] CEDIC - Boletín del Grupo de Trabajo de Gestión del Conocimiento, Madrid, N° 8 Enero de 2003
- [CEDIC-09] CEDIC - Boletín del Grupo de Trabajo de Gestión del Conocimiento, Madrid, Número 9 Febrero de 2003
- [CEDIC-10] CEDIC - Boletín del Grupo de Trabajo de Gestión del Conocimiento, Madrid, Número 10 Marzo de 2003
- [CEDIC-11] CEDIC - Boletín del Grupo de Trabajo de Gestión del Conocimiento, Madrid, Número 11 Abril de 2003
- [BWE-12] BusinessWeek
- [MAN-00] Management en Administración de la Información, N° 12, El Diario, Chile, 2000.

## Paper

- [Paper-01] "KNOWLEDGE MANAGEMENT: ARE WE MISSING SOMETHING?" Paul Hildreth, Peter Wright, Chris Kimble, [*University of York*]
- [Paper-02] "Peer-Mediated Distributed Knowledge Management" Matteo Bonifacio and Paolo Bouquet: *Dept. of Information and Communication Tech. – University of Trento (Italy)*. Gianluca Mameli and Michele Nori: *Istituto per la Ricerca Scientifica e Tecnologica, Trento (Italy)*
- [Paper-02] "BIBLIOTECA DIGITAL ¿MEJOR, PEOR O SOLO DISTINTO?", Lluís Ma. Anglada i de Ferrer. [*Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya*]
- [Paper-03] "Dynamic Knowledge Systems", Boris Pluskowski [*Senior Consultant, Imaginatik*]
- [Paper-04] "Herramientas Mentales para la Gestion del conocimiento", Sotelo Ackerman, [*Dpto de Inv IBM Madrid*]
- [Paper-05] Hildreth P. Wright P. and Kimble C. (1999 April). Knowledge Management : Are We Missing Something? In Brooks L. and Kimble C. Information Systems - The Next Generation. Proceedings of the 4th UKAIS Conference, York, UK pp347-356
- [Paper-06] "Knowledge Management: An Emerging Discipline Rooted in a Long History", Karl M. Wiig. Knowledge Research Institute, Inc.–[kmwiig@krii.com](mailto:kmwiig@krii.com) Scheduled for publication Fall, 1999.
- [Paper-07] "Representación del comportamiento dinámico en modelos colaborativos: aplicación a la gestión del conocimiento compartido", M. Gea, J.L. Garrido, F.L.Gutierrez, [*Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad de Granada, {mgea,jgarrido,fgutierr}@ugr.es http://lsi.ugr.es/~gedes*], R. Cobos, X. Alaman [*Departamento de Ingeniería Informática, Universidad Autónoma de Madrid, {Ruth.Cobos,Xavier.Alaman}@uam.es http://knowcat.ii.uam.es/tool/esp*]
- [Paper-08] "Peer-Mediated Distributed Knowledge Management" Matteo Bonifacio and Paolo Bouquet [*Dept. of Information and Communication Tech. – University of Trento Italy*] *Istituto per la Ricerca Scientifica e Tecnologica, Trento (Italy)*] Gianluca Mameli and Michele Nori [*Istituto per la Ricerca Scientifica e Tecnologica, Trento (Italy)*]
- [Paper-09] "Knowledge Management and Growth in Finnish SMEs" Sari Salojärvi [*Researcher Department of Management and Organisation Swedish School of Economics and Business Administration PO Box 479, FI-00101 Helsinki, Finland Tel. +358-9-43133273 Fax +358-9-43133275 e-mail: sari.salojarvi@hanken.fi*]

[Paper-10] "The nonsense of 'knowledge management'" [*T.D. Wilson Professor Emeritus University of Sheffield, UK Visiting Professor, Högskolan i Borås Borås, Sweden*]

## Internet

- [CAN-WEB] CANALS, Agustí (2003) "La gestión del conocimiento" [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [KMP-W1] Epistemics, "Knowledge Management Projects" <<http://www.epistemics.co.uk/Notes/68-0-0.htm>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [OECD-W2] OECD, "Welcome to Oecd.com" <[www.oecd.com](http://www.oecd.com)> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [HYP-W3] Hyperknowledge®, "hyperknowledge" <<http://www.hyperknowledge.com>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [LORE-W4] Lore, "Leveraging Operational Resources" [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [PCM-W5] COMUNAE, "La gestión del conocimiento toma posiciones en la empresa" <<http://www.comunae.com/html/>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [INF-W6] Infojobs.net <<http://www.tecnomarkets.com/boletines/research/research77.htm>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [MIC-W8] THOMAS H. DAVENPORT, "Knowledge Management Case Study Knowledge Management at Microsoft, 1997" <<http://www.itmweb.com/essay536.htm>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [HSO-W9] Hubert Saint – Onge "How Knowledge Management Adds Critical Value to Distribution Channel Management" <<http://www.tlinc.com/article1.htm>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [TECH-W5] TECHNORATI, "TECHNORATI" <<http://www.technorati.com/>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [KES-W6] KARL ERIK SVEIBY, "Intangible Assets 1920 - 1995 of the Dow Jones Industrial Average as calculated", <<http://knowledgecreators.com/km/kes/moredow.htm>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [YAH-07] YAHOO, "Yahoo!", <<http://www.yahoo.com>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [AMA-08] AMAZON, "Amazon.com", <<http://www.amazon.com>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [ETR-09] ETRADE, "E-Trade.com", <<http://www.etrade.com>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [GPL-10] Guillermo Pérez-Bustamante Llander, "Gestión del Conocimiento e Incidencia Institucional en el Proceso de Aprendizaje e Innovación Tecnológica: Un Modelo Aplicado a la Biotecnología Sanitaria Española" <[tp://www.fcee.ulpgc.es/Acede98/acede/mesa02/2\\_01c.htm](http://www.fcee.ulpgc.es/Acede98/acede/mesa02/2_01c.htm)> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [JC-11] Jay Chatzkel, "Measuring and Valuing Intellectual Capital: From Knowledge Management To Knowledge Measurement", <<http://www.tlinc.com/articl10.htm>>
- [TN-12] Touraj Nasserri "Knowledge Leverage : The Ultimate Advantage" <<http://www.brint.com/papers/submit/nasserri.htm>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [TD-13] Thomas H. Davenport, "Knowledge Management Glossary" <<http://www.bus.utexas.edu/kman/glossary.htm>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [PS-14] Peter A. C. Smith "Systemic Knowledge Management: Managing Organizational Assets For Competitive Advantage" <<http://www.tlinc.com/article8.htm>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [NAV-15] <[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo\\_navigator\\_de\\_skandia.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo_navigator_de_skandia.htm)> [en línea]

- [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [DC-16] <[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_dow\\_chemical.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_dow_chemical.htm)> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [INT-17] <[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo\\_modelo\\_intelect.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo_modelo_intelect.htm)> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [IAM-18] <[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_sveiby.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_sveiby.htm)> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [NF-W19] Niel Fleming "Knowledge Management – Emerging Perspectives " <<http://www.outsights.cm/systems/kmgmt/kmgmt.htm>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [THD-44] Thomas H. Davenport "Aprendizaje Organizativo y Organización que Aprende: Hacia una búsqueda necesaria de clarificación conceptual" <<http://www.fcee.ulpgc.es/Acede98/acede/posters/poster15.htm>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [YM-W45] Yogesh Malhotra "Knowledge Management, Knowledge Organizations & Knowledge Workers: A View from the Front Lines" <<http://www.brint.com/interview/maeil.htm>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [PES-W46] Phd. Karl E. Sveiby "What is Knowledge Management?" <<http://www.co-il.com/coil/knowledge-garden/kd/whatiskm.shtml>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [SGC-W47] "Los sistemas de gestión del conocimiento" <http://www.canalti.com/magazine/1299/gestion.cfm> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [SGC-W48] "What is Knowledge Management Project?" <http://www.businessinnovation.ey.com/mko/pdf/KMPRES.PDF> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [LC-W27] Library of Congress (LC) and its National Digital Library (NDL), <http://www.loc.gov> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [TIK-W28] The Israeli K12 Portal Snunit <http://www.snunit.k12.il> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [NCS-W29] Networked Computer Science Technical Reference Library (NCSTRL) <http://www.ncstrl.org> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [NDL-W30] Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD) <http://www.ndltd.org> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [IPL-W31] Internet Public Library (IPL) <http://www.ipl.org> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [LV-W32] Librería Virtual <WWW Virtual Library, <http://www.vlib.org/>> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [SAO-W35] "PRINCIPALES CONCEPTOS MANEJADOS EN LA LITERATURA SOBRE APRENDIZAJE ORGANIZATIVO" <http://www.gestiondelconocimiento.com/documentos2/nekane/GCcon.PDF> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [RPL-W36] Reinaldo Plaz Landaeta "Gestión del conocimiento: una visión integradora del aprendizaje organizacional" <http://www.madrimasd.org/revista/revista18/tribuna/tribuna2.asp> [en línea] [Fecha de consulta: 12/05/05]
- [TKM-W37] The Knowledge Management Resource Center, <<http://www.kmresource.com/>> , [en línea] [Fecha de consulta: 13/05/05]
- [KMR-W38] CIO.COM, "Knowledge Management Reserch Center", <<http://www.cio.com/research/knowledge/>> , [en línea] [Fecha de consulta: ]
- [KN-W39] KN Network, "Virtual Library on Knowledge Management", <<http://www.brint.com/km/>> , [en línea] [Fecha de consulta: ]
- [KMW-W40] KM World, "Covering the latest in Content, Document and Knowledge Management", <<http://www.kmworld.com/>> , [en línea] [Fecha de consulta: 16/03/05]

- [ITT-W74] Information Technology Toolbox, "Knowledge Management White Paper By Robert Villegas", <<http://www.insmkt.com/kmwhite.htm>> , [en línea] [Fecha de consulta: 06/04/05]
- [KF-W75] KM Forum, "The Knowledge Management Forum", < <http://www.km-forum.org/> > , [en línea] [Fecha de consulta: 10/04/05]
- [KMN-W76] "Knowledge Management News", < <http://www.kmnews.com/> > , [en línea] [Fecha de consulta: 06/05/05]
- [BD-W77] BambooWeb Dictionary, "Knowledge management", < [http://www.bambooweb.com/articles/k/n/Knowledge\\_management.html](http://www.bambooweb.com/articles/k/n/Knowledge_management.html) > , [en línea] [Fecha de consulta: 06/06/05]
- [CAL-W78] Centre for Advanced Learning Technologies, "Knowledge Management & Workflow", < <http://www.insead.fr/CALT/Encyclopedia/ComputerSciences/Groupware/Workflow/> > , [en línea] [Fecha de consulta: 10/06/05]
- [IK-W79] InsideKnowledge, < <http://www.ikmagazine.com/> > , [en línea] [Fecha de consulta: 06/06/05]
- [TNK-W80] "The nonsense of 'knowledge management'", < <http://informationr.net/ir/8-1/paper144.html> > , [en línea] [Fecha de consulta: 10/05/05]
- [BC-W81] Bain & Company (2001) Management tools. Boston, MA: Bain & Company, "Management tools", < <http://www.bain.com/bainweb/expertise/tools/overview.asp> > , [en línea] [Fecha de consulta: 07/07/05]
- [BN-W82] Barbiero, Daniel (n.d.), "Dictionary of philosophy of mind", < <http://www.artsci.wustl.edu/~philos/MindDict/tacitknowledge.html> > , [en línea] [Fecha de consulta: 10/06/05]
- [BWW-W83] Bukowitz, W. & Williams, "Looking through the knowledge glass. CIO Enterprise Magazine", < [http://www.cio.com/archive/enterprise/101599\\_book.html](http://www.cio.com/archive/enterprise/101599_book.html) > , [en línea] [Fecha de consulta: 15/07/04]
- [D-W84] Davenport, T. (1997), "Knowledge management case study: knowledge management at Microsoft", < <http://www.bus.utexas.edu/kman/microsoft.htm> > , [en línea] [Fecha de consulta: 22/07/05 ]
- [DG-W85] Dueck, G. (2001), "IBM Systems Journal", < <http://www.research.ibm.com/journal/sj/404/dueck.html> > , [en línea] [Fecha de consulta: 22/07/05]
- [JKM-W90] Emerald (n.d.) "Journal of Knowledge Management: the reviewing process", < <http://www.emeraldinsight.com/journals/jkm/notes.htm> [Site visited 16th August 2002] > , [en línea] [Fecha de consulta: 23/07/05]
- [EAN-W91] Eyler, A.N. (2001) Corporate knowledge management, "ProTopics", < <http://www.deloitte.com/dt/cda/doc/content/JulyAugustEnglish.pdf> > , [en línea] [Fecha de consulta: 28/07/05]
- [FLS-W91] Fahey, L., Srivastava, R., Sharon, J.S. & Smith, D.E. (2001), "Systems Journal", < <http://www.research.ibm.com/journal/sj/404/fahey.html> > , [en línea] [Fecha de consulta: 30/08/05]
- [GPR-W92] Gongla, P. & Rizzuto, C.R. (2001), "Evolving communities of practice: IBM Global Services experience. IBM Systems Journal", < <http://www.research.ibm.com/journal/sj/404/gongla.html> > , [en línea] [Fecha de consulta: 4/09/05]
- [HEA-W93] Hall, E.A., Rosenthal, J., & Wade, J., "How to make reengineering really work. McKinsey Quarterly", < <http://magazine.byu.edu/article.tpl?num=26-Spr97> > , [en línea] [Fecha de consulta: 10/09/05]
- [KT-W94] Kontzer, T. (2001), "Management legend: trust never goes out of style", < <http://www.callcentermagazine.com/article/IWK20010604S0011> > , [en línea] [Fecha de consulta: 11/09/05]
- [KPMG-W95] KPMG Consulting, "Knowledge management research report", < [http://www.kpmgconsulting.co.uk/research/othermedia/wf\\_8519kmreport.pdf](http://www.kpmgconsulting.co.uk/research/othermedia/wf_8519kmreport.pdf) > , [en línea]

- [Fecha de consulta: 15/10/05]
- [KPMG W96] KPMG Consulting, "Intellectual gold", < [http://www.kpmg.co.uk/kpmg/uk/image/intell\\_prop.pdf](http://www.kpmg.co.uk/kpmg/uk/image/intell_prop.pdf) > , [en línea] [Fecha de consulta: 15/10/05]
- [LS-W97] Lesser, E.L. & Storck, J. (2001), "Communities of practice and organizational performance. IBM Systems Journal", < <http://www.research.ibm.com/journal/sj/404/lesser.html> > , [en línea] [Fecha de consulta: 10/10/05]
- [LJJ-W98] Loudes, J-J (1999), "Knowledge management that works", < <http://www.cgey.com/focus/issue2/ideas2.shtml> > , [en línea] [Fecha de consulta: 15/10/05]
- [MRR-W99] Mack, R., Ravin, Y. & Byrd, R.J. (2001), "Knowledge portals and the emerging digital knowledge workplace", < 955 Available at <http://www.research.ibm.com/journal/sj/404/mack.html> > , [en línea] [Fecha de consulta: 15/010/05]
- [MAD-W100] Marwick, A.D. (2001), "Knowledge management technology", < <http://www.research.ibm.com/journal/sj/404/marwick.html> > , [en línea] [Fecha de consulta: 16/10/05]
- [MF-W101] Miller, F. (2000), "I = 0 (Information has no intrinsic meaning).", < <http://www.fernstar.com.au/publications/papers/i=0.htm> > , [en línea] [Fecha de consulta: 20/11/05]
- [PSH-W102] Parise, S. & Henderson, J.C. (2001), "Knowledge resource exchange in strategic alliances. IBM Systems Journal", < <http://www.research.ibm.com/journal/sj/404/parise.html> > , [en línea] [Fecha de consulta: 22/11/05]
- [PWP-W103] Pohs, W., Pinder, G., Dougherty, C. & White, M. (2001), "The Lotus Knowledge Discovery System: tools and experiences", < <http://www.research.ibm.com/journal/sj/404/pohs.html> > , [en línea] [Fecha de consulta: 25/11/05]
- [PL-W104] Prusak, L. (2001), "Where did knowledge management come from?", < <http://www.research.ibm.com/journal/sj/404/prusak.html> > , [en línea] [Fecha de consulta: 25/11/05]
- [RM-W105] Ramphela, M. (2002), "Sharpened focus for Bank's global knowledge strategy.", < [http://www.worldbank.org/wbi/todayarticles/whats\\_newknowledgebank.htm](http://www.worldbank.org/wbi/todayarticles/whats_newknowledgebank.htm) > , [en línea] [Fecha de consulta: 28/11/05]
- [SKE-W106] Sveiby, Karl Erik (2001a), "What is knowledge management? Brisbane: Sveiby Knowledge Associates", < <http://www.sveiby.com/faq.html#Whatis> > , [en línea] [Fecha de consulta: 30/12/05]
- [TJC-W107] Thomas, J.C., Kellogg, W.A. & Erickson, T. (2001), "The knowledge management puzzle: human and social factors in knowledge management. IBM Systems Journal", < <http://www.research.ibm.com/journal/sj/404/thomas.html> > , [en línea] [Fecha de consulta: 08/08/05]
- [TJ-W108] Tracy, J. (n.d.), "E-learning: a new cost-effective knowledge frontier.", < [http://www.ey.com/global/content.nsf/International/E-Learning%3A\\_A\\_New\\_Cost-Effective\\_Knowledge\\_Frontier](http://www.ey.com/global/content.nsf/International/E-Learning%3A_A_New_Cost-Effective_Knowledge_Frontier) > , [en línea] [Fecha de consulta: 08/08/05]
- [WD-W109] Weinberger, D. (1998), "The view from the (KM) summit.", < <http://www.hyperorg.com/backissues/joho-aug17-98.html> > , [en línea] [Fecha de consulta: 09/08/05]
- [WTD-W110] Wilson, T.D. (2001), "[Message on the KNOW-ORG mailing list].", < <http://www.jiscmail.ac.uk/cgi-bin/wa.exe?A2=ind0112&L=know-org&P=R224&I=-3> > , [en línea] [Fecha de consulta: 08/09/05]
- [YD-W111] Yu, D. (2000), "Seize the knowledge advantage: use what you know to invent what you need.", < [http://www.pwcglobal.com/extweb/pwcpublishations.nsf/4bd5f76b48e282738525662b00739-e22/92f014728e1030bf852568a3006b19c0/\\$FILE/knowledge%20mgt.pdf](http://www.pwcglobal.com/extweb/pwcpublishations.nsf/4bd5f76b48e282738525662b00739-e22/92f014728e1030bf852568a3006b19c0/$FILE/knowledge%20mgt.pdf) > , [en línea] [Fecha de consulta: 11/08/05]