

PROPUESTA DE UN CICLO DE VIDA PARA CREACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO. ACTUALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE LAS FUNCIONALIDADES DE LAS APLICACIONES INFORMÁTICAS PARA LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO

**CYCLE LIFE FOR KNOWLEDGE CREATION AND MANAGEMENT PROPOSAL.
FUNCTIONAL ANALYSIS OF THE KNOWLEDGE MANAGEMENT COMPUTER APPLICATION UPDATE**

Paloma López Sánchez
Universidad Complutense (España)
Domingo J. Gallego Gil
UNED (España)

RESUMEN

Los nuevos paradigmas en cuanto a la generación, captura, asimilación, y transferencia del conocimiento como valor estratégico, están provocando el desarrollo de nuevas metodologías y técnicas con las que afrontarlos. En este sentido interesa que los Ciclos de Vida como procesos para la Creación y Gestión de Conocimiento se perfeccionen.

El estado actual de las TIC posibilita el desarrollo de infraestructuras muy complejas que sirven de base para la GC, pero es sin duda la gran presión social y económica la que actúa de impulsora de la construcción de aplicaciones específicas de este campo.

El escenario actual refleja la existencia de gran cantidad de SGC comerciales especializados en tareas concretas, sin una plataforma común que los integre. Quizá en un futuro próximo, presionados por una necesidad más extendida en la Creación y Gestión del Conocimiento, dispongamos de aplicaciones con más servicios de apoyo, para una Gestión Globalizada del Conocimiento, adaptados a las comunidades educativas.

ABSTRACT

New paradigms for generation, capture, assimilation and knowledge transfer are stimulating the development of new methodologies and techniques. This in turn gives rise to a need to improve lifecycle processes for creating and managing knowledge.

Current IT technologies allow the development of highly complex infrastructures for knowledge management, but it is social and economic pressure that drives the development of specific applications in this field.

Currently there are a large number of commercial knowledge management systems for specific application areas, but no common platform that integrates these. Hopefully, in the not too distant future, we will have applications which better support global knowledge management for educational communities.

CICLO DE VIDA INTEGRADO DE GENERACIÓN Y GESTIÓN DE CONOCIMIENTO

La Gestión del Conocimiento se corresponde con actividades de creación, obtención, organización, clasificación, integración y distribución del conocimiento. Estas tareas por su complejidad, necesitan de Sistemas Informáticos para la GC, denominados SGC, que automaticen en lo posible las tareas asociadas a las fases descritas por los diferentes Ciclos de Vida de la Gestión de Conocimiento. (Bueno E., 1999), (Prieto M.I., 2004).

A lo largo de estos últimos años se observa un interés por determinar cual es el Ciclo de Vida más idóneo para una mayor eficacia en la GC. Claramente estos ciclos han de adaptarse en cierta medida al tipo de organización de que se trate.

Bajo el enfoque occidental, los ciclos de vida se orientan a la Gestión Conocimiento ya generado o a la medición del Capital Intelectual, mientras que los de línea oriental se centran en procesos para Generar Nuevo Conocimiento.

La mayoría de los autores representan la Gestión del Conocimiento por un proceso cíclico que dependiendo de los enfoques anteriores, no siempre incluyen alguna fase dedicada a la creación de conocimiento.

Un ciclo genérico incluiría tres procesos fundamentales:

- Creación del Conocimiento
- Organización del Conocimiento creado
- Distribución del Conocimiento organizado

Estos procesos se suceden de tal forma que podemos considerar el Ciclo de Vida del Conocimiento como un proceso continuo de iteraciones consecutivas, y por tanto, podría representarse compuesto de subprocesos que se repiten de forma infinita, tal

que en cada vuelta completa al ciclo, se consigue un grado mayor de conocimiento y refinamiento consolidado respecto al conocimiento inicial de partida.

Sobre esta base, encontramos variantes que añaden más o menos subprocesos o fases, si bien todos ellos pasan por alto el “proceso de aprendizaje” de tipo individual o cooperativo que se produce de forma inherente a la generación de conocimiento.

Si consideramos el conocimiento como un conjunto de creencias sólidas acerca de cómo funcionan las cosas, cuando el entorno o la organización cambian, se produce un desajuste o “brecha” en el conocimiento. Esto provoca el desarrollo de los procesos de aprendizaje necesarios para generar nuevo conocimiento que, una vez incorporado al conocimiento inicial, reduce o elimina ese desajuste (Revilla E., 1999). En este sentido, los procesos de aprendizaje producen una evolución en el conocimiento, que tiene lugar por medio de ajustes en sus aspectos cognitivos, de comportamiento, o en ambos.

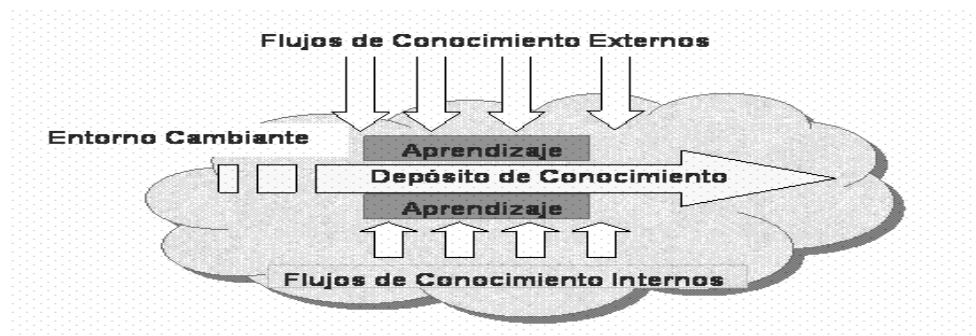


Fig.1.- Modelo de Creación de Conocimiento basado en el aprendizaje

Los sistemas de aprendizaje que residen en las organizaciones, tales como los centros educativos, están constituidos por un stock o depósito de conocimiento y unos flujos de conocimiento que transfieren los conocimientos tanto desde el exterior como del interior. Estos flujos de conocimiento, que representan el aprendizaje, son los responsables del crecimiento del depósito de conocimiento en el tiempo.

En la figura 1, se representa la organización: una nube que se mueve en un entorno cambiante y para su avance son necesarios flujos de nuevos conocimientos, internos y externos. Estos flujos penetran a través de los miembros de la organización, por medio del aprendizaje y van actualizando el depósito o stock de conocimiento organizacional.

Integración de los Ciclos de Vida Creación y Gestión del Conocimiento con los procesos de aprendizaje

Para conjugar todos los factores que intervienen en el Ciclo de Vida de la Generación y Gestión de Conocimiento, junto con el motor que permite la creación de nuevos conocimientos, accionado por los aprendizajes individuales o colectivos, hemos desarrollado un Ciclo de Vida en doble Cascada Integrador del Ciclo de Vida de Creación de Conocimiento y del Ciclo de Vida de la Gestión de Conocimiento, ambos considerados como procesos con sus entradas y salidas específicas. (Gallego D., López P., 2006).

Ciclo de Creación de Conocimiento

El Ciclo de Creación de Conocimiento se alimenta tanto de Flujos de Información Externos como de Experiencias, de Conocimientos Individuales o de Grupo y del Conocimiento previamente estructurado de la organización. A su vez este Ciclo produce Conocimiento Interno adquirido a través del proceso de aprendizaje.

Aunque este ciclo podría describirse con gran detalle de tareas, constará al menos de las fases de:

- Obtención de Información
- Filtrado de Información
- Trabajo Cooperativo o Individual

Este ciclo permite en cada una de las fases un refinamiento o vuelta atrás, tanto a la fase inmediatamente anterior, como a cualquiera de las fases anteriores de cada una de las cascadas, en caso necesario. Así por falta de acuerdo entre los miembros del grupo, podría volverse a replantear la fase de Filtrado de la Información, también por problemas de Filtrado se podría retroceder a la fase de Obtención de Información.

Ciclo de Gestión de Conocimiento

El Ciclo de Gestión de Conocimiento se alimenta del Conocimiento Interno resultante del Ciclo anterior y produce Conocimiento Estructurado que puede externalizarse. Esta salida de Conocimiento puede realimentar en un proceso cíclico el Ciclo de Generación de Conocimiento.

Este ciclo constará al menos de las fases de:

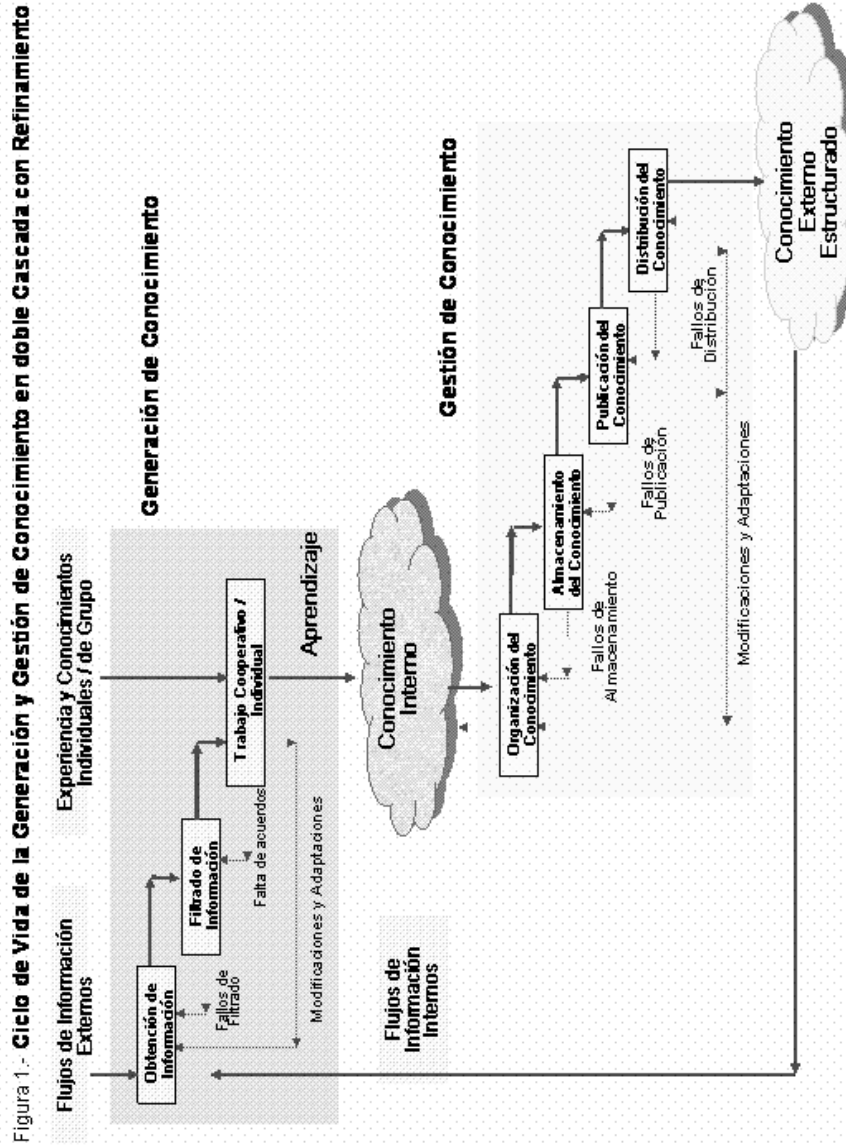
- Organización del Conocimiento
- Almacenamiento del Conocimiento
- Publicación del Conocimiento
- Distribución del Conocimiento

Este ciclo también permite en cada una de las fases un refinamiento o vuelta atrás, tanto a la fase inmediatamente anterior, como a cualquiera de las fases anteriores. Así en cualquier momento podría plantearse, si fuera necesario modificaciones o adaptaciones que en mayor grado podrían llevarnos incluso a la primera etapa de Organización de Conocimiento.

Como característica común de los dos ciclos destacamos que la salida de cada cascada representa siempre conocimiento, aunque en cada caso de una naturaleza diferente. Si bien el proceso de Generación de Conocimiento produce Conocimiento Interno, descrito en términos internos al grupo o individuo que lo genera, el proceso de Gestión proporciona ya un Conocimiento bajo una estructura formal orientada al exterior.

Cabe también destacar, que el modelo propuesto incluye flujos de conocimiento, sometidos a un proceso de aplicación y mejora, que actualizan o aumentan el repositorio de conocimiento individual y grupal en forma de documentos cristalizados. Estos flujos de conocimientos sirven también para retroalimentar el proceso de Generación de Conocimiento, junto con nuevos flujos externos de información, experiencia y conocimiento aportados por individuos o grupos.

Ciclo de Vida de Generación y Gestión de Conocimiento en doble Cascada con Refinamiento
 (Figura 2. - Gallego y López. XI Congreso de Educación Educativa. Julio 2006)



TAXONOMÍA DE LAS FUNCIONALIDADES DE LOS SGC

Una vez propuesto un modelo de Ciclo de Vida para la Creación y Gestión del Conocimiento relacionado con el proceso de aprendizaje, vamos a realizar un estudio de las funcionalidades que ofrecen los SGC actuales en base a su apoyo a cada una de las fases del ciclo de vida descrito anteriormente.

Hablar de GC, para nuestros propósitos, es equivalente a hablar de TIC y de SGC. Como se deriva, éstos SGC deberán contar no sólo con métodos y herramientas informáticas para el tratamiento de la información, sino también con funcionalidades que faciliten la interacción del grupo de trabajo generador de conocimiento y de una arquitectura robusta con elementos de inteligencia que permitan gestionar y actualizar el conocimiento generado.

Hasta el momento varios autores han intentado efectuar clasificaciones de los SGC. Entre ellos, Maier (2002) propone una clasificación basada en el grado de evolución de estos sistemas y Cobos, Esquivel y Alamán (2004) defienden una clasificación en función de la orientación de los sistemas, siendo esta orientación dirigida al manejo de la estructura de información, a la gestión colaborativa del conocimiento o a una mezcla de ambas.

El sistema de clasificación que se propone aquí, como ampliación del descrito por los mismos autores (Gallego, D., López P., 2006), pretende desmenuzar cada una de las herramientas base que componen los SGC existentes y agrupar estas herramientas mediante un criterio funcional, según su utilidad y relación con las diversas fases del Ciclo de Vida de la Gestión del Conocimiento.

A la luz de esta clasificación podemos evaluar cualquier SGC, así como añadir en un futuro nuevas herramientas y servicios desarrollados según las TIC evolucionen y lo permitan, así como incluir otros conjuntos de funciones que pueda proporcionar el avance de la tecnología.

- **Funciones de Obtención y Filtrado de información basadas en Inteligencia Artificial**

Permiten que la información obtenida en los procesos de búsqueda y recuperación, se seleccione bajo criterios más estrictos de identificación y descarte, y llegue al usuario sistemáticamente, sin necesidad de solicitar información adicional

más concreta, mejorando los actuales filtros que dejan pasar una cantidad de contenidos inmanejables. La información se suministra de acuerdo con un perfil de especificaciones de contenido, frecuencia de recepción, canal de información, nivel de actualización, estructura, lugar de almacenamiento, idiomas, etc., establecidas según las necesidades del individuo y en forma interactiva.

- **Funciones para soportar el Trabajo Cooperativo**

Algunos SGC específicos para soportar el Trabajo Colaborativo, están dotados de funciones interactivas potentes para facilitar la cooperación a través de la Internet. La idea base en la que se fundamenta esta colaboración, es la de posibilitar a un grupo de trabajo, sin fronteras espacio-tiempo, la comunicación entre sus miembros a través de la web, compartiendo no sólo el espacio común sino también los objetivos y los conocimientos on-line, a través de editores de grupo, sistemas de videoconferencia, editores de gráficos compartidos, reuniones on-line (electronic meeting rooms), y demás servicios para la colaboración interactiva del grupo.

Las herramientas que soportan el trabajo colaborativo permiten identificar, analizar, representar y modificar la estructura funcional del grupo de trabajo, mecanizando sus flujos de trabajo y de información. También pueden gestionar el control de los procesos de comunicación en tiempos marcados y relacionar a todas las personas, funciones y tareas del equipo productor de conocimiento, entre sí y con el exterior.

- **Funciones para Gestionar los Flujos de Información**

Los SGC suelen suministrar también soluciones de Workflow (flujo de planificación de tareas), permitiendo que los contenidos puedan ser creados y revisados por distintas personas según turnos establecidos, o bien de forma simultánea si integran editores de textos de uso compartido.

- **Funciones relacionadas con la Creación de Conocimiento**

Los SGC ofrecen las utilidades informáticas necesarias para la autoría y creación de los contenidos. En este sentido, acostumbran a suministrar un editor de texto WYSIWYG (1). Este tipo de editores, funcionan de una manera similar a los editores de texto tradicionales, pero permiten que un contenido pueda ser creado, de forma

transparente para el usuario, sobre lenguajes HTML (2) o XML (3) Con este editor, visualizamos directamente el aspecto final del contenido en la Web.

Estos sistemas, además, ofrecen la posibilidad de enriquecer, en el mismo proceso de autoría, los contenidos creados, con estándares de control o metadatos, asegurando de esta manera una posterior explotación documental más efectiva.

- **Funciones relacionadas con el Almacenamiento, Búsqueda y Recuperación de Conocimiento**

Los SGC disponen de sistemas de almacenamiento masivo de documentos que utilizan potentes Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD). Estos sistemas permiten dar de alta o baja un contenido en el repositorio y la explotación -búsqueda y recuperación- de todos los contenidos que se han ido creando. En la Base de Datos se almacenan también los datos relativos a los documentos o metadatos: versiones, autores, fecha de publicación, cambio y caducidad, etc., junto con los datos y preferencias de los usuarios. La inclusión de estos dos tipos de datos aporta beneficios muy importantes, ya que permiten un control de versiones y control de autoría de cada uno de los contenidos.

El control de versiones y autoría habilita la posibilidad de que dos o más autores puedan crear y modificar simultáneamente contenidos sin confusiones. Además, el sistema que gestiona la base de datos está diseñado también para realizar otras operaciones, con tesauros, taxonomías y ontologías para mejorar la gestión, la importación y explotación de bases de datos.

- **Funciones relacionadas con la Publicación de Conocimiento**

Los SGC pueden suministrar también soluciones tecnológicas que generen la publicación de las páginas web de una forma automática. Estos editores tratan el contenido separadamente de la apariencia, permitiendo que la persona que lo está creando se pueda centrar, de forma exclusiva, en la calidad semántica del mismo.

El mantener separados el contenido de las páginas y su apariencia final, permite que se controle la visualización de esas páginas mediante el uso de plantillas, previamente creadas. También se ofrece la posibilidad de publicar de forma programada los contenidos durante un cierto intervalo de tiempo y de publicar en los diferentes formatos existentes como: .pdf, .html, etc.

DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS Y SERVICIOS DE LOS SGC RESPECTO AL CICLO DE VIDA PROPUESTO

A continuación describiremos en detalle las herramientas que constituyen actualmente cada uno de los bloques descritos en la clasificación anterior y los representaremos en un diagrama de espina de pez.

Por último, describiremos en más detalle aquellos servicios más innovadores, basados en su mayoría en IA, en los que se están centrando grandes esfuerzos de investigación y desarrollo.

Herramientas Web de Uso General que facilitan la colaboración del equipo de trabajo

En estas herramientas encuadraremos a todos los servicios y utilidades que usa todo equipo de trabajo de forma habitual. Algunas de estas herramientas *utilidades* suelen estar integradas dentro de los navegadores. Algunas de ellas constituyen una técnica sobre la cual se construyen otras tecnologías, como las intranets, el correo electrónico o el chat.

Destacamos entre otras:

- **Navegadores y Buscadores de Contenidos**

Permiten realizar operaciones de rastreo basadas en palabras, operadores lógicos, operadores de proximidad, operadores de exactitud y operadores de campo, a fin de poder llegar, de una forma aceptablemente rápida, a la información deseada.

- **Directorios Temáticos**

Los buscadores especializados son en sí mismos, sistemas para la extracción de información, que proporcionan ventajas como: seleccionar una información caracterizada por la precisión y concreción de contenidos, acortar el tiempo de filtrado y selección de páginas que nos interesan, localizar referencias concretas, establecer servicios complementarios de alto valor informativo, como listas de correo, noticias sectoriales, grupos afines etc.

- **Servicios HTTP y XML**

Los Servicios de XML y HTTP son aquellos que sirven para generar documentos en estos formatos citados. El XML, que se está convirtiendo en un estándar de desarrollo en Internet, dispone de bibliotecas de componentes y utilidades, principalmente basadas en procedimientos Java, o bien SQL, y en extensiones de bases de datos para XML, que permiten crear y almacenar aplicaciones empaquetadas.

- **Servicios Web Caché**

Son servicios de almacenamiento de contenidos para la mejora del rendimiento, escalabilidad y disponibilidad de sedes Web, que almacenan temporalmente las páginas, evitando múltiples transferencias de red, innecesarias para páginas estáticas o datos de sólo lectura.

- **Correo Electrónico**

El correo electrónico se utiliza para el intercambio de mensajes entre personas por medio de computadoras y es una de las herramientas más potentes para la comunicación y el trabajo colaborativo. Es muy interesante para la GC por su gran difusión y uso en todas las organizaciones.

- **Chats, Foros, News, Listas de Distribución, etc.**

Estas tecnologías permiten poner en contacto a dos o más usuarios. Algunas permiten la conexión en tiempo real, como el chat en que las conversaciones se establecen en grupos o canales, cada uno de los cuales tiene un tema, suscribiéndose cada usuario al canal o canales que más le interesen. Otras herramientas, tales como las listas de distribución, permiten que los mensajes siempre estén disponibles.

Herramientas de Obtención y Filtrado de la Información

- **Motores de Búsqueda**

Los motores de búsqueda inicialmente eran los buscadores de información, como Google, Yahoo, Altavista, etc. Hoy en día, son herramientas más sofisticadas

que incluyen funciones de distribución y el acceso a contenidos utilizando agentes y canales. Estos motores de búsqueda han dado lugar a las actuales herramientas Push que veremos en detalle más adelante.

- **Servicios de Anotaciones**

Como anotación entendemos un comentario, una nota, una explicación, una clasificación o cualquier texto que se pueda adjuntar a un documento Web externamente, sin necesidad de almacenar esta información en el documento o de modificar el documento mismo.

Los servicios de anotaciones externas nos permiten asociar a los documentos la meta-información, es decir, “información sobre la información” del “conjuntos de datos” representados por documentos, gráficos, páginas web que ya están presentes en la web, etc. Estos servicios proporcionan un editor de anotaciones que nos permite acceder a su contenido, crear, modificar o eliminar contenidos de las anotaciones.

La metainformación no se almacena dentro del objeto de conocimiento mismo, sino que se guarda en un repositorio diferente que contiene todas estas anotaciones. Estos repositorios suelen ser bases de datos RDF, implementados sobre SGBD relacionales. Por lo tanto, disponemos de anotaciones con información valiosa, que podemos manejar cómodamente, sobre las que podemos efectuar búsquedas, en lugar de realizarlas por palabras clave sobre el objeto de conocimiento en sí.

- **Metabuscadores**

Los metabuscadores son herramientas de búsqueda que actúan sobre metadatos. Estos metadatos constituyen un conjunto de datos que facilitan la definición, clasificación y localización de la información, es decir, constituyen “información sobre la información”.

En esencia, los metabuscadores responden a cuestiones del tipo: “quién está haciendo qué, con qué”. Los metadatos facilitan información interna de los usuarios, el tipo de información a la que acceden más comúnmente, dónde y qué colecciones de datos están siendo frecuentadas, las versiones y modificaciones a los documentos, etc.

- **Agentes Inteligentes**

Son programas que realizan tareas específicas, repetitivas y predecibles para un usuario particular, para un proceso de negocio o para una aplicación software.

Estos agentes están presentes en casi todas las aplicaciones actuales, como por ejemplo, los asistentes de Office, que permanentemente están a la espera de que el usuario se sirva de ellos a través de un diálogo, en el que el agente presenta una serie de opciones a elegir, generalmente para ayuda de diseños. También hay agentes inteligentes cuya misión es la de avisar al usuario acerca de productos que para él pueden ser de interés.

Para la Gestión de Información destacan aquellos que son programados para buscar y encontrar información relevante para el usuario, basándose en sus preferencias. Los agentes especializados en este tipo de tareas, constituyen la base de las herramientas Push, que veremos a continuación.

- **Herramientas Push**

La tecnología Push tiene como misión entregar al usuario la información que necesita, evitándole así tener que buscarla en la Web. El usuario indica qué tipo de información desea y es el software quien se encarga de localizarla, avisándole mediante una señal, que la misma está a su disposición. Es decir, pasamos de un usuario, que busca información en la red, a un sistema de fuentes proactivas, que suministran al usuario la información que necesita.

Existen tres aplicaciones principales de los sistemas Push:

- Difusión selectiva de información, para lo cual el usuario es el que define su perfil y la información que desea recibir.
- Canales a los que el usuario se suscribe, recibiendo así la información de los mismos, sin que esta se personalice. La principal ventaja del uso de los canales, es que no tenemos que esperar a que la información se descargue –tecnología Pull-, sino que se envía al usuario automáticamente –tecnología Push, sin necesidad de estar conectados a Internet.
- Publicación por afinidad de perfil transparente, que consiste en que diversos agentes toman nota de las rutas de navegación de los

usuarios conectados a la Web y la envían a otro servidor destino. El principal problema del uso de esta tecnología es la componente ética de la misma, ya que estos agentes se introducen en los ordenadores procesos espías de la navegación, que consumen recursos y sin consentimiento expreso de los propietarios, generalmente con fines comerciales.

Mediante la tecnología Push, la información se actualiza constantemente de forma “transparente” para el usuario y se envía automáticamente desde el servidor de información a la máquina cliente. El canal puede definirse como un conjunto de contenidos temáticos, seleccionados y puestos a disposición de los usuarios de la red por un proveedor de información.

Un canal puede personalizarse, según perfiles de interés, como la frecuencia de recepción prefijada por el usuario. El canal se descarga en el disco duro de la máquina cliente y puede visualizarse cuando el usuario lo desea, o espera a que el usuario se conecte, si su equipo esta apagado. El canal generalmente está formado por subcanales, que también se desglosan en diferentes temáticas. El acceso del usuario a la información se realiza mediante varios mecanismos: correo electrónico, barra de canales, el propio escritorio del sistema operativo Windows, la red interna –intranet- o un portal corporativo.

Los agentes Push nos proporcionan información en bloques, clasificando, midiendo y filtrando inmensas cantidades de información. Constan de un sistema de indexación de información, que facilita la rápida búsqueda y recuperación. Están diseñados para actuar en nombre de un usuario una vez que reciben instrucciones de éstos sobre: qué han de buscar, dónde y cuándo buscar, cuándo entregar los resultados de la búsqueda, en qué formato y estructura presentarlos, acercando así la información directamente a los usuarios cuando éstos la necesitan y esté disponible.

Las tecnologías Push proporcionan como principal utilidad a la Gestión del Conocimiento, la posibilidad de realizar una difusión selectiva del conocimiento o webcasting, es decir, la transmisión desde un servidor a múltiples usuarios, por ejemplo, para informar a los miembros de una comunidad de aprendizaje sobre la aparición de un documento nuevo sobre un cierto tema.

- **Herramientas basadas en Ontologías y Web Semánticas**

La principal aplicación de las ontologías en la Web semántica es la de facilitar el uso, acceso y gestión del conocimiento en la Web. Otras áreas de aplicación de las

ontologías en la ingeniería del conocimiento, se encuentran en la representación del conocimiento, en la integración inteligente de información, en la recuperación de información, en el procesamiento del lenguaje natural y en el comercio electrónico.

La idea de Web Semántica -Semantic Web, se originó como una necesidad de la evolución del conjunto actual de documentos contenidos en la Web, sin una estructuración establecida, hacia un entorno formado por recursos estructurados y enriquecidos con información semántica explícita. Esta información adicional será la que nos permitirá acceder a la información y al conocimiento necesitado en cada caso, de forma más fácil y fiable.

Según Berners-Lee, presidente del consorcio W3C e inventor de la Web, “la Web Semántica es una extensión de la Web actual en la cual la información contiene un significado bien definido, y permite una mejor interacción y trabajo cooperativo entre ordenadores y personas” [Berners-Lee y cols, 2001].

- **Sistemas de Recuperación de información (SRI), etc.**

El futuro de este tipo de sistemas consiste en la posibilidad de buscar en la web a través de la explotación de su estructura hipertextual, es decir, investigando los enlaces disponibles a otras páginas web referenciadas.

Herramientas de Análisis y Extracción de Información

A continuación estudiaremos herramientas cuya finalidad es la extracción de información sobre grandes volúmenes de información, como correlaciones entre datos, tendencias y todo tipo de información oculta o que pasa desapercibida, pero que posee gran valor.

Estas herramientas utilizan potentes técnicas analíticas, que permiten descubrir relaciones, patrones y tendencias entre los datos que de otra manera no serían descubiertas y que constituyen información para identificar nuevas oportunidades o amenazas, debilidades o fortalezas. En este sentido, facilitan el proceso de toma de decisiones, tan importante tanto en el trabajo colaborativo, como para la dirección estratégica.

- **DataMining**

Una de las principales áreas de utilización de la Minería de Datos es la recogida y condensación de hechos, como base de ayuda a la toma de decisiones, análogamente lo que se trata de conseguir en la Minería de Datos.

La potencia de la Minería de Datos reside en proporcionar de forma transparente para el usuario:

- La capacidad de procesar grandes cantidades de datos textuales, que no puede ser llevada a cabo por lectores humanos.
- La “objetividad” en la captura e interpretación del texto.
- La automatización de laboriosas tarea de rutina, dejando las más exigentes para lectores humanos.

Las herramientas de Minería de Datos -Data Mining- se orientan a obtener información sobre posibles comportamientos futuros a partir de datos presentes o pasados. Se realiza la Minería de Datos o Minería de Textos -Text Mining- a partir de los datos que se recopilan tanto en la propia organización como de fuentes externas.

Un sistema DataMining -de Minería de Datos- es una tecnología de soporte para usuario final, cuyo objetivo es extraer conocimiento útil a partir de la información contenida en las bases de datos de las organizaciones. Las herramientas del DataMining nos permitirán analizar factores de influencia en determinados procesos, predecir o estimar variables o comportamientos futuros, segmentar o agrupar ítems similares, además de obtener secuencias de eventos que provocan comportamientos específicos.

DataMining se utiliza sobre todo para la extracción de información oculta y predecible de grandes bases de datos. Constituye, por tanto, una poderosa tecnología que ayuda a concentrarse en la información más importante de sus Bases de Información o DataWarehouse.

Los sistemas DataMining se desarrollan bajo lenguajes de última generación basados en la inteligencia artificial y utilizan modelos matemáticos tales como:

- o **Redes Neuronales Artificiales:** modelos predecibles no-lineales que aprenden a través del entrenamiento y semejan la estructura de una red neuronal biológica.

- o Árboles de Decisión: estructuras de forma de árbol que representan conjuntos de decisiones. Estas decisiones generan reglas para la clasificación de un conjunto de datos. Métodos específicos de árboles de decisión incluyen árboles de Clasificación y Regresión –CART o Classification And Regression Tree- y Detección de Interacción Automática de Chi Cuadrado –CHAI o Chi Square Automatic Interaction Detection.
- o Algoritmos Genéticos: técnicas de optimización que usan procesos tales como combinaciones genéticas, mutaciones y selección natural en un diseño basado en los conceptos de evolución.
- o Método del vecino más cercano: una técnica que clasifica cada registro en un conjunto de datos basado en una combinación de las clases de los k registros más similares a él, en un conjunto de datos históricos. Algunas veces se llama la técnica del vecino k-más cercano.
- o Regla de Inducción: la extracción de reglas if-then de datos basados en significado estadístico.

Estas capacidades están ahora evolucionando para integrarse directamente con herramientas OLAP y de Data Warehousing.

El rasgo más característico de estos sistemas es el modelado. Modelar es simplemente construir un modelo en una situación donde se conoce la respuesta, para aplicarla en otra situación de la cual se desconoce la respuesta.

En este sentido un DataMining se caracteriza porque:

- o Contribuye a la toma de decisiones tácticas y estratégicas proporcionando un sentido automatizado para identificar información clave desde volúmenes de datos generados por procesos tradicionales y de e-Business.
- o Permite a los usuarios dar prioridad a decisiones y acciones mostrando factores que tienen un mayor peso en un objetivo.
- o Proporciona poderes de decisión a los usuarios que mejor entienden el problema y el entorno, y es capaz de medir las acciones y los resultados de la mejor forma.
- o Genera Modelos descriptivos en un contexto de objetivos definidos, permite a empresas, sin tener en cuenta la industria o el tamaño, explorar automáticamente, visualizar y comprender los datos, e identificar patrones, relaciones y dependencias que impactan en los

resultados finales de la cuenta de resultados (tales como el aumento de los ingresos, incremento de los beneficios, contención de costes y gestión de riesgos)

- o Genera Modelos Predictivos y permite que relaciones no descubiertas e identificadas a través del proceso del DataMining sean expresadas como reglas de negocio, o modelos predictivos, o simplemente detectar transacciones y datos anormales.

- **Minería de Textos**

La Minería de Textos, es paralela a la Minería de Datos y como esta última se utiliza principalmente para:

- Extraer información relevante de un documento.
- Agregar y comparar información automáticamente.
- Clasificar y organizar documentos según su contenido.
- Organizar depósitos para búsqueda y recuperación.
- Clasificar textos e indexarlos en la Web.

Las metodologías empleadas proceden del campo de la Inteligencia Artificial, relativa a la lingüística computacional y en particular a la búsqueda de textos clave y la indización conceptual.

- **Herramientas OLAP**

Las herramientas OLAP o Procesamiento Analítico On-line, -On Line Analytic Processing-, constituyen aplicaciones diseñadas para la explotación de bases de datos multidimensionales. OLAP es un sinónimo de tecnologías de análisis y cálculo sobre datos masivos, que actúan sobre DataWarehouses y DataMarts, cuya aplicación principal es el soporte al “Business Intelligence”, o soporte a los directivos y responsables de las organizaciones, para tomar las mejores decisiones, accediendo de forma directa a la información de su negocio, de la manera adecuada y en tiempo real.

OLAP es el nombre formal para el análisis de cubos. Los archivos OLAP o cubos modelan los datos en dimensiones. Por consiguiente, OLAP es un sinónimo de base de datos multidimensional, junto con unas tecnologías para el cálculo y análisis

requerido por las aplicaciones analíticas, para obtener información en tiempo real. Un sistema OLAP se puede entender como la generalización de un poderoso generador de informes.

Una vez que se tienen estos datos, se pueden insertar en una estructura de datos altamente sofisticada que se llama cubo multidimensional. Este cubo permite analizar su información de la manera que desee. Se puede cruzar todas las dimensiones para obtener nueva información, que responderá a las preguntas formuladas y que permitirá tomar mejores decisiones.

Tanto el DataWarehouse como el Datamart son sistemas orientados a la consulta, en los que se producen procesos batch de carga de datos, con una frecuencia baja y conocida. Ambos pueden ser consultados mediante herramientas OLAP, que ofrecen una visión multidimensional de la información.

Sobre estas bases de datos también se pueden construir:

- o EIS -Executive Information Systems- Sistemas de Información para Directivos
- o DSS -Decision Support Systems- Sistemas de Ayuda a la toma de Decisiones.

Herramientas de Gestión de Flujos de Información y Trabajo Colaborativo

Estas herramientas son de vital importancia para la generación de conocimiento, ya que posibilitan la comunicación ordenada y el trabajo de grupos independientemente de la ubicación de sus miembros.

- **Sistemas para el Trabajo Colaborativo**

Constituyen 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.

La idea base en la que se fundamenta el trabajo cooperativo, es la de un grupo de trabajo que usa un conjunto de herramientas, entre las que hay un ordenador y una red común, que permite que las personas se comuniquen entre ellas a través del

sistema y que cooperan en su trabajo, compartiendo no sólo el espacio común sino también los objetivos y los conocimientos.

Los aspectos clave de los sistemas GroupWare se centran principalmente en:

- El grupo, la coordinación y comunicación dentro del grupo.
- El control de los accesos concurrentes dentro de un espacio compartido.
- La interfaz de usuario y el mantenimiento de un sistema posiblemente abierto y heterogéneo que integre el acceso con otras aplicaciones externas.

Las herramientas GroupWare que posibilitan el trabajo colaborativo (CSCW) se caracterizan por:

- Organizar el trabajo de las personas que componen el grupo.
- Compartir información.
- Tener más recursos disponibles.
- Poder acceder de forma más simple a las actualizaciones de un tema.
- Generar nuevo conocimiento.

Estos sistemas típicamente ofrecen una serie de módulos de software Espacio o zona general compartida por el grupo correspondiente a:

- Espacio o zona de trabajo personal asociada a cada miembro
- Espacio de información, estructura y organización del espacio
- Espacio para novedades, noticias, avisos, enlaces, organización, etc.
- Espacio para la comunicación, foro, correo, chat, etc
- Plantillas para la creación de nuevos documentos
- Servicios de seguridad, control y gestión de espacio.
- Herramientas para compartir contenidos: para compartir ficheros, contactos, enlaces, etc.
- Herramientas de actividades conjuntas: navegación por la Web en conjunto, dibujo y edición multiusuario, calendario en grupo, etc.

• **Herramientas WorkFlow**

La tecnología de automatización de flujos de trabajo o Workflow permite definir, ejecutar y controlar los procesos en los que intervienen varias personas con funciones

y con secuencias establecidas. Estos sistemas modelan la realización de un trabajo de acuerdo con una secuencia de ejecución de las tareas. Permiten controlar, en cada momento, el cumplimiento de lo previsto o adaptarse en forma dinámica a los imprevistos que puedan surgir.

Estas herramientas permiten identificar, analizar, representar y modificar la estructura funcional de la organización, mecanizando sus flujos de trabajo y de información. Pueden realizar la comunicación interna y el control de los procesos; relacionar a todas las personas, funciones y tareas de la organización, entre sí y con el entorno, etc.

El Workflow se presenta a través de una interfaz, en forma de diagrama o de menú, que refleja los distintos módulos o tareas a realizar, de forma similar a como se trabajaría en una cadena de producción. Los miembros del equipo visualizan las tareas que deben de realizar, en su turno concreto.

El sistema automatiza su parte del proceso: le conecta con las bases de datos, con las ayudas o con los recursos y personas con los que se requiere interactuar, o abre los programas de apoyo específicos para la realización de la tarea. Una vez que su tarea ha finalizado, el propio sistema avisa a la siguiente persona que debe trabajar en el proceso que éste se encuentra en su lista de espera.

- **Espacios Compartidos, Editores de Grupos, etc.**

Espacios de Información Compartida –Shared Information Spaces-, que permiten compartir grupos de documentos, basados en acceso exclusivo sobre partes de documentos, por parte de cada miembro; acceso exclusivo al grupo de documentos durante un intervalo de tiempo dado, o creación de versiones personales del grupo de documentos, que se integran entre sí para dar una versión consistente.

Los Editores de grupos -Group Editors-, entre los que destacan los editores on-line, que permiten de forma simultánea a varios miembros del grupo editar un documento. Presentan ventajas respecto a los editores de grupo asíncronos, que notifican los cambios a los miembros que los comparten, mediante un sistema de mensajes.

- **Reuniones on-line (Electronic Meeting Room), Videoconferencias, etc.**

Entre este tipo de herramientas destacan:

- o Habitaciones de Encuentros Electrónicos -Electronic Meeting Rooms- que ayudan al grupo tanto en la toma de decisiones conjunta, como en la búsqueda de soluciones a problemas desestructurados. Se les denomina GSS o sistemas de soporte a grupos.
- o Sistemas de Conferencia -Conferencing Systems- en sus muchas variantes como texto, voz, voz e imagen, etc.

Herramientas Ofimáticas de ayuda en Creación y Producción de documentos

Estas herramientas están ampliamente extendidas, por lo que no nos detendremos mucho en su detalle.

- **Procesadores de Textos de uso general y Editores especializados.**

El tratamiento de textos es la herramienta fundamental para la creación de información y el elemento principal de generación de conocimiento, llegando algunos sistemas a incluir prestaciones altamente sofisticadas. A su lado coexiste una amplia gama de herramientas de producción de información: software de autoedición, aplicaciones CAD, los navegadores de Internet, las hojas electrónicas o los sistemas de gestión de bases de datos, etc. Puestas todas estas herramientas al servicio del trabajador del conocimiento, generan nuevas salidas electrónicas de información, que de forma aislada o conjunta con otros segmentos de información, conforman un complejo producto basado en el conocimiento.

- **Generadores de imágenes, dibujos, etc. Generadores de tablas, hojas electrónicas, y otras utilidades**

Estas herramientas tienen un uso muy extendido. Algunos editores de textos las llevan integradas a través de librerías opcionales. Las más populares son aquellas que forman parte de Ms-Office suite como PowerPoint, Excel, etc.

Herramientas de Organización de la Información

Debido a la gran cantidad de información que se dispone en la red, a su dispersión y a la actual organización de Internet, la búsqueda de información se hace cada vez más complicada. Aparece así la necesidad de herramientas que faciliten una mejor estructuración de la información de la Web.

Veamos a continuación algunas ideas sobre las que se están desarrollando herramientas de un cierto éxito:

- **Mapas de Información**

Un Mapa de Información, como su nombre indica, se configura como un esquema general que describe los mecanismos disponibles para el proceso de la información y para la formulación del conocimiento.

El Mapa de Información asegura que todos los usuarios conozcan lo que tienen a su disposición, contribuyendo a mejorar la agilidad en la comunicación interna -en el seno de la organización- o la facilidad para la toma de decisiones.

- **Mapas de Conocimiento, etc.**

Ante la necesidad de saber qué conocimiento existe, cuál es crítico y quién lo tiene, se crean sistemas que se representan en los llamados “Mapas de Conocimiento”, realizados por las organizaciones, a partir de grupos de trabajo, investigadores y expertos de las distintas áreas de conocimiento, junto con el acceso a la información y conocimiento con el que están relacionados.

Los mapas de conocimiento son representaciones visuales del estado del arte en un tema. Se construyen a partir del tratamiento de la información contenida en artículos, en Webs y en bases de datos, en forma gráfica, dónde se puede ver lo que se ha publicado de un tema, quien lo ha hecho, en qué se está trabajando, etc.

Estos mapas han de ser actualizados permanentemente, ahí la importancia de automatizar estos procesos con ayuda de herramientas adecuadas.

- **Bibliotecas Digitales**

Una biblioteca digital, como su nombre indica es una biblioteca en formato digital, pero que sirve a un grupo de personas que están interesadas en un tema específico, aunque también existen bibliotecas digitales de carácter general.

En una biblioteca digital la información está almacenada en objetos, en distintos formatos. Su característica más importante es, que tras la información están los metadatos, es decir que cada documento tiene asociados una serie de atributos utilizables como criterios de búsqueda.

Existen varias normas con estándares sobre como han de ser los metadatos y los registros asociados que deben llevar los documentos.

- **Webs Temáticas**

Las Webs Temáticas constituyen Webs sobre temas específicos. Son como pequeñas bibliotecas sobre áreas de conocimiento concretas. Presentan un mapa de información sobre su estructura, disponen de buscadores integrados y suelen disponer de herramientas de descarga y envío automatizado de la información allí almacenada, entre otros muchos servicios.

Su gran utilidad es que contienen muchos enlaces y referencias bibliográficas, en relación con los contenidos expuestos.

- **Herramientas de Gestión de Información y Documentos**

El conocimiento organizacional se atesora en documentos internos de diversos formatos. Para gestionarlo de forma eficaz, se han creado sistemas de gestión documental, que permiten capturar, almacenar, valorar, proteger, indizar, localizar y recuperar información, tal como hacen los sistemas de almacenamiento de datos.

Además pueden incluir utilidades que siguen las etapas de generación de los documentos con un workflow que determina quien está trabando en el documento y en que estado se hallan: en revisión, aprobados, etc. Estas herramientas permiten también mantener revisiones y comentarios de documentos, gestión de metadatos y controles para acceso a usuarios, vistas, etc.

Estos subsistemas se caracterizan por una serie de capacidades como son:

- Consolidar datos desde una variedad de fuentes de forma que estos sean consistentes. Si varios conceptos de la organización tienen el mismo nombre, entonces deben significar la misma cosa.
- Manejar grandes volúmenes de datos de una forma ágil a través de un sistema de indización.
- Poseer una estructura flexible diseñada para cambios continuos que permitan incluir nuevas entradas de información según se necesite.

En general un sistema de gestión documental es más una herramienta de control de los documentos, que un sistema de acceso a los mismos, por lo que se suele reflejar en la estructura de los elementos de conocimiento, la propia jerarquía de la organización.

Suelen estar dotados de servicios que permiten establecer políticas de indización y control de indizado, exportar o importar conocimientos en formatos normalizados, posibilitando búsquedas sobre contenidos cognitivos mediante Sistemas de Recuperación de la Información (SRI).

• **Entornos de Gestión de Contenidos**

Los sistemas de gestión de contenidos son herramientas tecnológicas creadas para optimizar, incrementar y automatizar los procesos que sostienen, de una manera eficaz y eficiente, la comunicación por Internet. [Browning y Lowndes, 2001]. Estos sistemas constituyen una de las mejores aproximaciones a lo que constituiría un SGC global.

Los CMS mantienen separado el contenido de su apariencia o presentación final, lo que permite obtener unos importantes beneficios en su explotación. Estos CMS contienen las herramientas necesarias para realizar una gestión eficiente de esos contenidos, facilitan la dimensión comunicativa a través de la Web de la que forman parte y permiten cubrir el ciclo de vida completo de las páginas de una Web de una manera muy cómoda y rápida.

Los sistemas CMS disponen de una base de datos donde se encuentran almacenados los documentos, que puede actuar como fuente de conocimientos a los miembros de la organización para generar conocimiento o mejorar el existente. La búsqueda y recuperación de esos documentos pueden ser más eficientes, cuando

por ejemplo, integran un tesoro, una taxonomía o una ontología que favorezca la explotación del depósito por parte del usuario.

En este depósito se estructuran junto a los contenidos, las preferencias de los usuarios, por lo que se pueden diseñar unos perfiles, para que el sistema ofrezca a este usuario automáticamente, aquellos documentos que pueden ser susceptibles de ayudarle a generar conocimiento. Esta misma gestión de usuarios y perfiles permite obtener nuevos documentos externos al depósito, si los CMS disponen de un sistema de sindicación de contenidos.

Herramientas de Almacenamiento y Recuperación de la Información

Estas herramientas agrupan principalmente a los SGBD, los almacenes de datos de organizaciones o DataWarehouses y los DataMarts. Como ya hemos dedicado el capítulo anterior en describir estos sistemas, prestaremos aquí especial atención, a los servicios adicionales que disponen los gestores de información y almacenamiento de datos.

- **Sistemas Gestores de Bases de Datos**

Las Bases de Datos cuentan con un SGBD, sistema gestor de la base de datos, cuyas principales características son:

- Independencia Física y Lógica de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de los usuarios.
- Distribución espacial de los datos en Bases de Datos Distribuidas.
- Integridad de los datos, protección frente a la introducción de datos erróneos que no respeten las reglas establecidas.
- Consultas complejas y optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de un lenguaje de programación estándar.

Respecto a este último punto, debemos añadir que una Base de Datos puede ser consultada y modificada mediante técnicas externas como lenguajes de programación de tercera y cuarta generación –3GL y 4GL-, existiendo estándares que simplifican el

acceso desde el exterior, de forma transparente, como son las interfases externas a Bases de Datos, ODBC –Open Database Connectivity.

- **Sistemas Gestores de Bases de Conocimiento**

Las Bases de Conocimiento son aplicaciones de Inteligencia Artificial – IA – que aparecen conceptualmente en la década de los 80, pero cuyas definiciones están aún en estado de desarrollo.

Estas Bases de Conocimiento aparecen como evolución de las Bases de Datos tradicionales, en un intento de plasmar, no grandes cantidades de datos, sino elementos de conocimiento, hechos y reglas, así como la manera en que este conocimiento ha de ser utilizado.

La cuestión de la “información faltante” ha sido objeto de numerosas investigaciones en el campo de las Bases de Datos Relacionales [Codd, 1990], y en el momento actual aún no se han logrado soluciones razonables. Sin embargo, una Base de Conocimiento debe incluir además conocimiento sobre sí misma, es decir, “saber lo que sabe”.

Las Bases de Conocimiento disponen de SGBC, -Sistemas Gestores de Bases de Conocimiento (4)-, actualmente en desarrollo continuo y por tanto no estandarizados y lejos aún de ser comercializados.

Estos SGBC deben ofrecer estos servicios:

- Mecanismos de Razonamiento capaces de extraer conclusiones lógicas a partir de la información y reglas que contiene.
- Mecanismos de Explicación que permiten averiguar el estado del mecanismo de razonamiento, obtener consejo y justificación de una determinada conclusión obtenida por el mecanismo de razonamiento.

A partir de estos requisitos base, podemos establecer una tipología basada en la funcionalidad de estos sistemas, que han sido desarrollados en diversos ámbitos con propósitos específicos como:

- Sistemas Expertos
- Sistemas de procesamiento de Lenguaje Natural

- Sistemas de Visión Robótica
- Entornos de Desarrollo

- **DataWarehouses, Datamarts, etc.**

Un DataWarehouse es una solución que permite centralizar en un solo punto, toda la información definida por una organización como relevante, para su gestión y la toma de decisiones. La distribución de la información se realiza a través de herramientas que permiten a los usuarios finales construir sus propios informes de forma autónoma.

El DataWarehouse constituye pues, el almacén de datos que reúne la información histórica, generada por todos los distintos departamentos de una organización, orientada a consultas complejas y de alto rendimiento. Un DataWarehouse pretende conseguir, que se pueda acceder a los datos residentes en un único medio, así como obligar a que los mismos términos de definición de datos procedentes de sistemas diferentes, tengan el mismo nombre y significado. Para ello, cuando existan conjuntos de datos duplicados, de distintas fuentes, el propio sistema deberá eliminar previamente las redundancias. Visto de esta manera, los almacenes de datos son básicamente repositorios de datos de muy fácil acceso, alimentados de numerosas fuentes, transformadas en grupos de información sobre temas específicos, para permitir nuevas consultas, análisis, extracción de informes y toma de decisiones.

Por lo general, no se puede llegar a recopilar toda la información necesaria para un Almacén de Datos, en un único esquema multidimensional, sino que se diseñan varios más pequeños y a veces también es necesario incluir algunas tablas adicionales. Cada uno de estos esquemas se denomina DataMart.

Los DataMart se definen para satisfacer las necesidades de un departamento o sección de la organización y contienen menos información de detalle y más información agregada. Constituyen unos pequeños DataWarehouse, para un determinado número de usuarios, o para un área funcional, específica de la compañía. Por tanto también podemos definir que un DataMart es un subconjunto de un Almacén de datos para un propósito específico.

Un DataMart es una solución que, compartiendo tecnología con el DataWarehouse -con contenidos específicos, volumen de datos más limitado y un alcance histórico menor- permite dar soporte a una empresa pequeña, o un departamento o área de negocio de una empresa grande. El DataMart cubre las necesidades de informes, de

una forma eficaz, bien porque no es conveniente efectuar consultas sobre el sistema transaccional, bien porque integra datos de varios sistemas transaccionales.

El valor añadido de un DataWarehouse queda descrito en tres dimensiones:

1. Mejorar la Entrega de Información: información completa, correcta, consistente, oportuna y accesible. Información que la gente necesita, en el tiempo que la necesita y en el formato que la necesita.
2. Mejorar el Proceso de Toma de Decisiones: un mayor soporte de información permite obtener decisiones más rápidas. Así también, la gente de negocios adquiere mayor confianza en sus propias decisiones y logra un mayor entendimiento de sus impactos.
3. Impacto Positivo sobre los Procesos en cuanto a eliminar los retardos que resultan de información incorrecta, inconsistente y/o no existente e integrar y optimizar procesos.

Herramientas de Distribución de la Información

La información externa e interna existe, por lo que la actuación se centra tanto en la forma de acceder a ella como en la manera de distribuirla. Para los trabajadores del conocimiento su principal preocupación será cómo obtener la información y cómo distribuirla adecuadamente.

• Portales de Información

Según David Morrison un portal lo podemos definir por sus propias iniciales de la palabra Portal:

- Personalización para usuarios finales.
- Organización del escritorio.
- Recursos informativos divididos y organizados.
- Trayectoria o seguimiento de las actividades de los usuarios
- Acceso a bases de datos.
- Localización de personas o cosas importantes.

Los portales se clasifican según lo que pretenden difundir: los que están orientados a la población en general, y la mayor parte, que están dedicados a temas específicos.

- **Sindicadores a Contenidos**

Un sindicador a contenidos, es una funcionalidad que tienen algunos sitios web de distribuir contenidos automáticamente a los usuarios que se suscriben a ellos.

El contenido se distribuye a través de unos canales y los usuarios pueden leer esos canales con un software denominado programa agregador, también llamado lector de canales o lector de noticias, en inglés: Newsreader Feed Reader.

Estos sistemas son conocidos por su acrónimo, RSS, que presenta, a veces, diferentes significados, siendo el más aceptado -Really Simple Syndication- sindicación verdaderamente sencilla.

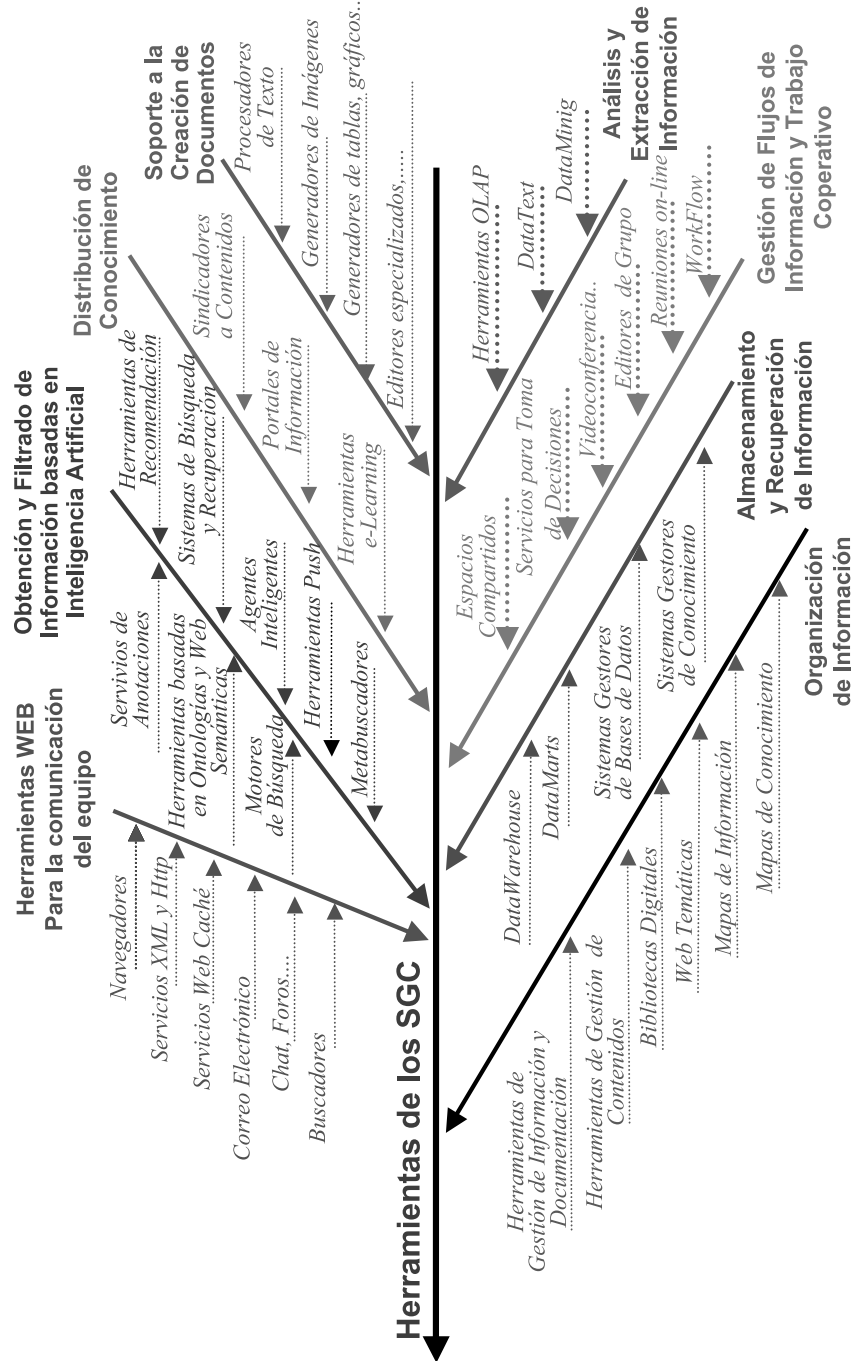
- **Herramientas e-Learning, etc.**

Los incluimos aquí en el sentido de que a través de ellos se puede obtener conocimiento. No nos extenderemos en ellos dada su especial difusión.

Los llamados sistemas de e-Learning o tele-aprendizaje, o tele-enseñanza o programas de aprendizaje desarrollados mediante herramientas TIC, principalmente están desarrollados para la formación a distancia, formación empresarial, formación tutorizada en la que el alumno adquiere contenidos o habilidades a través de sistemas informáticos.

La clasificación de funcionalidades base de los SGC propuesta, se recoge en el diagrama de espina de pez (Figura.-3) cuyas agrupaciones corresponden al soporte que proporcionan a cada fase del Ciclo de Vida de Gestión y Creación de Conocimiento propuesto (Figura 2).

Funcionalidades Principales de los Sistemas de Gestión de Conocimiento
(Figura 3 - Gallego y López. XI Congreso de Educación Educativa. Julio 2006)



CONCLUSIONES

La Gestión del Conocimiento se lleva a la práctica a través de la definición de una serie de tareas fundamentales que constituyen su Ciclo de Vida.

Es importante determinar con precisión, cuales son los mecanismos necesarios que constituyen el Ciclo de Vida, con relación a las estrategias y actividades de una organización concreta. Pero, aún es más necesario, que los componentes de la organización entiendan cual es el ciclo de vida de la GC, con la finalidad de que integren conocimientos internos y externos para crear conocimientos nuevos.

En este artículo se ha pretendido como primer objetivo, integrar los ciclos tradicionales de creación y gestión de conocimiento de forma que se tenga en cuenta la interacción aprendizaje-conocimiento, representado mediante la aportación de flujos externos e internos de conocimiento que posibilitan el crecimiento del conocimiento.

También se ha pretendido profundizar en los SGC y en especial los sistemas que fomentan y facilitan el trabajo en grupo, ya que son indispensables para generar y gestionar conocimiento colectivo, a través de la compartición de un espacio de trabajo, unas herramientas que permiten cristalizar y almacenar conocimiento, una estructura de conocimiento que permita almacenarlo y recuperarlo y una serie de servicios de usuario que en mayor o menor escala permiten acceder a fuentes de conocimiento cristalizada.

Como segundo objetivo de este artículo, se ha pretendido hacer una clasificación, más o menos completa, de las funcionalidades que presentan las TIC actualmente y que están incluidas en los SGC o que por su proximidad son complementarios, que podrán irse completando conforme las TIC avancen y posibiliten nuevas formas de interacción, no sólo referentes a las participaciones de los individuos, a la hora de generar y gestionar el conocimiento colectivo, sino también en lo referente a las herramientas que permitan extraer e interaccionar de forma inteligente la información.

Estas herramientas si bien pueden parecer dispersas e incluso que se solapen dentro del campo de las TIC, creemos que pueden ofrecer una visión de lo que existe en la actualidad y que tras ellas hay un gran pozo de conocimiento que tenemos que integrar bajo el epígrafe de SGC.

NOTAS

- ¹ What you see is what you get: 'lo que ves es lo que obtendrás', visualizarás o imprimirás
- ² Hipertext Markup Lenguaje
- ³ Extensible Lenguaje Markup
- ⁴ KBMS- Knowledge Base Management System

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berners-Lee, T., Hendler, J., Lassila, O., (2001). *The Semantic Web. Scientific American*.
- Browning, P. y Lowndes, M., (2001). "JISC techwatch report: content management systems". Techwatch report TSW 01-02, The joint information systems committee. September 2001.
- Bueno, E. (1999). *La Gestión del Conocimiento: Nuevos perfiles profesionales*. Euroforum, Mayo de 1999. Madrid: El Escorial.
- Cobos, R., Esquivel J.A., Alamán X., (2004). *Herramientas informáticas para la gestión del conocimiento: Un estudio de la situación actual*. Depto de Ingeniería Informática, Universidad Autónoma de Madrid. Disponible en: <http://griho.udl.es:8080/aipo/revista/articulos/RuthCobos.pdf> [consulta 2006, 1 julio]
- Gallego D., López P. (2006). *Análisis de las Funcionalidades de las aplicaciones Informáticas para la Gestión de Conocimiento*. XI Congreso Internacional de Informática Educativa. Madrid: UNED.
- Maier, R. (2002). *Estado de la práctica de los sistemas de Gestión del Conocimiento: resultados de un estudio empírico*. Revista de la Asociación de Técnicos de Informática, Novática, nº 155. Enero-Febrero, 27-33.
- Prieto M.I, Revilla, E., (2004). *Una valoración de las iniciativas de gestión del conocimiento para el desarrollo de la capacidad de aprendizaje*. Universidad de Valladolid. Documentos de trabajo "nuevas tendencias en dirección de empresas" (DT 10/04) Disponible en: www2.eco.uva.es/echadme [consulta 2006, 1 julio]
- Revilla, E. (1999). *De la Organización que aprende a la gestión del conocimiento*. Madrid: Ed. Instituto de Empresa.

PALABRAS CLAVE

Gestión del Conocimiento (GC), Sistemas de Gestión del Conocimiento (SGC), Ciclo de Vida (CV), Sistemas de Soporte al Trabajo Colaborativo (CSCW), Inteligencia Artificial (IA), Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

KEYWORDS

Knowledge Management (KM), Knowledge Management Systems (KMS), Cycle Life (CL), Computer Supported Teamwork (CSCW), Artificial Intelligence (AI), Information and Communication Technologies (ICT).

PERFIL ACADÉMICO DE LOS AUTORES

Gallego Gil, Domingo J.

Profesor Titular

Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales

Facultad de Educación

UNED

Tel.: 91-398.69.74

dgallego@edu.uned.es

Líneas de Investigación

- Tecnología Educativa: Internet.
- E-learning
- Gestión del conocimiento
- Estilos de aprendizaje
- Inteligencia emocional (IE)
- Pizarras digitales Interactivas (PDI)

Dirección postal:

Domingo J. Gallego Gil

Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas
Especiales

Edificio de Humanidades – UNED

Calle de la Senda del Rey, 7

MADRID

Paloma López Sánchez
Profesor Asociado
Departamento de Sistemas Informáticos y Computación
Facultad de Informática
UCM

Tel.: 91-394.43.11
plopez@mat.ucm.es

Líneas de Investigación

- Lenguajes y Bases de Datos
- Aplicaciones de Gestión del Conocimiento
- Plataformas Educativas

Dirección postal:

Paloma López Sanchez
Facultad de Ciencias Matemáticas
Sección Departamental de Sistemas Informático y
Computación
Plaza de Ciencias, 3
Ciudad Universitaria - 28040 - MADRID

Fecha de recepción: 12. 07. 2006
Fecha de aceptación: 06. 10. 2006