

Enl@ce: Revista Venezolana de Información,
Tecnología y Conocimiento
LUZ-SAILUZ. ISSN: 1690-7515
Depósito legal pp 200402ZU1624
Año 3: No. 2, Mayo-Agosto 2006, pp. 63-96

Bases conceptuales del software para la Gestión del Conocimiento*

*Israel A. Núñez Paula*¹

*Yiny Núñez Govín*²

Resumen

La toma de decisiones en las organizaciones requiere de herramientas adecuadas para aplicar a los procesos de Gestión del Conocimiento (**GC**). Esta investigación de tipo documental se orienta a la recopilación, clasificación, síntesis descripción de las principales características en el uso de aplicaciones informáticas (software). Se analiza la gestión de información a través de objetos automatizados y diferentes clases de herramientas, particularmente se describe el uso de los portales electrónicos en la Gestión del Conocimiento, como resultado se propone realizar un catálogo de herramientas por clase de software.

Palabras clave: gestión del conocimiento, aplicaciones informáticas, tecnologías de información

Recibido: 15-06-05 Aceptado: 10-05-06

* Los autores agradecen a los árbitros y muy especialmente al comité editorial de la revista Enl@ce por las observaciones realizadas al trabajo.

¹ Profesor e investigador de la Universidad de La Habana. Cuba. Correo electrónico: israel@uh.cu/nisrael@excite.com

² Ingeniero. Ministerio de Economía y Planificación (MEP). Cuba. Correo electrónico: yiny@mep.gov.cu/africolina@yahoo.com

Software Knowledge Management Conceptual Basis

Abstract

Decision making in organizations require adequate tools to apply for processes of Knowledge Management (KM). This documental research is headed towards the recompilation, classification, synthesis and description of the main characteristics in the use of computer applications (software). It analyses information management through automatized objects and different classes of tools, it particularly describes the use of electronic portals in Knowledge Management; as a result the research proposes making a catalogue of software class tools.

Key words: knowledge management, computer applications, information technologies.

Introducción

A lo largo de su historia el hombre ha identificado al Conocimiento como fuente generadora y a la vez como resultado de sus inventos y descubrimientos, pero en la actualidad varios autores plantean que *el cambio fundamental consiste en la transición del paradigma de la Sociedad Industrial al paradigma de la Sociedad del Conocimiento*; en la cual, este se concibe como el activo más importante en las organizaciones y también como producto y fuente generadora de ventajas competitivas, innovación, desarrollo e ingresos.

Para ello, *es necesario gestionarlo de modo consciente y planificado, potenciar su creación, transferencia, conservación y reutilización contextualizada, elevando así la capacidad creativa*

e innovadora del individuo en el colectivo. Todo ello, implica la toma de decisiones acertada sobre procesos de búsqueda de nuevas formas para la generación, captura, asimilación, difusión y transferencia de ese conocimiento.

Stewart (1995) afirma que: "...cada vez más, el futuro de una empresa depende de su conocimiento: patentes, procesos, capacidad de gestión, tecnologías, información sobre clientes y proveedores y experiencia tradicional. La suma de todo esto, esa sabiduría, constituye el *capital intelectual*..." Según Nonaka, (1991) "... en estos últimos años vivimos una intensa espiral de conocimiento, estamos en una economía donde la única certeza es la incertidumbre y en donde la única fuente de ventaja competitiva duradera es el conocimiento". En este modelo, lo que genera las ventajas competitivas de una empresa en el

mercado es la comunión del conocimiento tácito de los empleados que la integran con *el conocimiento explícito*, transformado, por la gestión, en *conocimiento organizacional*.

La *Gestión del Conocimiento (GC)*, constituye el punto de partida y el resultado del desarrollo del *Capital Intelectual (CI)* el cual, según Bueno (2003) "... es un conjunto de activos intangibles, creados por el "conocimiento en acción" El *CI* está integrado por los *activos intangibles (Capital Humano, Estructural y Relacional)*, que relacionados y adecuadamente equilibrados, conforman un sistema que conduce, en mayor o menor medida y rapidez, al éxito de la organización.

Orozco (1998) cita la definición de Jeff Angus, *donde se vincula la GC con las tecnologías de información y comunicación (TICS)*: "... la gestión de conocimientos es el concepto bajo el cual, la información se convierte en conocimiento activo... Los productos (de informática) son los que facilitan la práctica de la gestión de los conocimientos –o al menos facetas específicas de él– con el uso apropiado de las tecnologías de la información". Por tanto, entre las implicaciones que trae aparejada la *GC* está la de *Gestionar* eficazmente los *Recursos Tecnológicos* de la organización, para propiciar una *comunicación* eficiente entre las partes que la integran, a través de los *flujos de información*; la cual es considerada el "insumo vital" para generar, transformar y transferir el conocimiento. La infraestructura tecnológica, debe facilitar los flujos de información y comunicación, de manera interactiva y en todo momento, entre las personas y grupos que integran la organización.

El problema consiste, en saber cómo emplear las denominadas TIC`s para aprender más y mejor y cómo utilizarlas para hacer una gestión eficaz del conocimiento. Las tecnologías de la información, han dinamizado las capacidades de transmisión de la información pero el problema depende de la cognición humana y de la comunicación. Para ayudar a resolverlo, se necesita conocer y desarrollar la cultura informacional y, además, ajustar los procesos de comunicación e información a las características específicas de las personas y grupos, lo cual ha recibido, genéricamente el nombre de personalización de la información.

Si se analiza el universo de productos informáticos, que permiten el desarrollo de los distintos subprocesos de *GC*, se puede observar que, muy dispersos en la red, existen miles de ellos, cientos de cada tipo, y que su número crece diariamente ante el empuje de las compañías que los crean, con propósitos desde los más generales hasta específicos; las cuales, contribuyen a gestionar los flujos de información, de trabajo y la colaboración en el interior de la organización. Para lograr ese efecto influye en gran medida el dominio que se tenga de la herramienta y el hecho de conocer exactamente a dónde se quiere llegar y cómo lograrlo.

La primera cuestión consiste *en determinar, entre todas las accesibles, las herramientas que conformarán la infraestructura tecnológica de la organización*; para ello es necesario estudiar a fondo las características de dicha organización, el medio en el que se desenvuelve, los presupuestos disponibles, y elegir cuál utilizar. Esta tarea requiere un estudio profundo y detallado, dificultado

por la diversidad de clasificaciones que existen de estas herramientas. Los costos del software, son los más altos de la implantación de un determinado sistema; se dice que es más costoso adquirir y adaptar el software que desarrollarlo.

En aras de facilitar a los expertos la toma de decisiones sobre las herramientas más adecuadas para ser aplicadas a cada subproceso de GC, en cada organización, se determinó realizar una investigación cuyo resultado fuese la *recopilación, clasificación, síntesis, descripción de las principales características, funcionalidades de uso y requerimientos técnicos, de las aplicaciones informáticas (software)*.

La estrategia, a más largo plazo, consiste en desarrollar un catálogo que pueda ser consultado en línea, mediante un portal, en el cual la información recuperada acerca de las herramientas software que constituyen el substrato tecnológico de los diferentes momentos o subprocesos de la GC, se encuentre convenientemente clasificada (requiere un estudio específico y crítico de las clasificaciones existentes) y almacenada, en una forma estructurada, en bases de datos. Como base para la elaboración del Catálogo en línea se comenzó por definir una *propuesta de sistema de clasificación, integrador, para herramientas software que permitan la GC*.

Esto permitió, la recuperación más eficiente de un conjunto importante de herramientas software para GC y de la información referente a cada una. Se establecieron las bases del Diseño de una Base de Datos (**BD**) - que permita almacenar la información referente a cada aplicación encon-

trada - y del diseño de un portal para publicar el resultado de esta investigación. El enfoque metodológico utilizado es el de la investigación cualitativa encaminada a aprovechar oportunidades o a solucionar problemas concretos. "...la investigación cualitativa es `iterativa`: más que realizar el análisis de los datos después de su recolección, el análisis de los datos guía su recolección". "En la investigación cualitativa, el procesamiento de los datos ocurre constantemente, durante su propia recolección, y adopta la forma de ordenamiento, clasificación y codificación..." En ella, se pueden combinar diferentes métodos para recolectar los datos o para interpretarlos, pues todo se subordina al *objetivo general* de solución del problema.

Como métodos y técnicas particulares se han utilizado los siguientes:

Análisis Documental (*AD*), Proceso de Desarrollo Unificado de Rational (**RUP**), Lenguaje de Modelación Unificado (*UML*).

Análisis Comparativo de la solución propuesta con otras existentes

Morrison (2005) para describir su definición de *PORTAL*, utiliza las iniciales de la palabra:

- **P**ersonalización para usuarios finales.
- **O**rganización del escritorio.
- **R**ecursos informativos divididos y organizados.
- **T**rayectoria o seguimiento de las actividades de los usuarios (tracking).

- Acceso a bases de datos.
- Localización de personas o cosas importantes.

Los portales se clasifican de acuerdo con el público, al cual están dirigidos y los contenidos que pretenden difundir: los que están orientados a la población (Generales), los dedicados a temas específicos (Especializados –como es el caso de esta investigación-) y los destinados a usuarios vinculados a una empresa u organización (Corporativos). Un buen portal, debería identificar a quien ya lo ha visitado y permitirle personalizar tanto la interfaz como los contenidos, de forma que los datos que se muestran estén identificados con él, adecuados a su perfil o rol dentro de una institución, adaptados a sus preferencias o necesidades.

Las búsquedas efectuadas en Internet, permitieron encontrar ejemplos de soluciones, (pueden existir otras), que sirven de alternativa a la que se propone. Las mismas cuentan con reconocimiento internacional y han sido colocadas en orden de aparición: gestiondelconocimiento.com y aboutai.net. Recopilar todas las aplicaciones informáticas de esta esfera requeriría de un equipo especializado en el monitoreo y la búsqueda continua, ya que constantemente salen al mercado nuevas herramientas, nuevas versiones de las existentes, con nuevas prestaciones.

El portal gestiondelconocimiento.com, se basa en un sistema de clasificación propuesto por América Grau. Ofrece una breve descripción de cada herramienta; cada una cuenta con un enlace hacia el sitio del fabricante o distribuidor, para obtener datos más específicos del producto; si se

desea, en la mayoría de los casos se puede adquirir un demo o el propio software. El internauta debe viajar a través de varias páginas; lo cual, se puede considerar una desventaja si se tienen en cuenta aspectos como el ancho de banda y el tiempo que se dispone. Otro aspecto que puede ser inconveniente al usuario es que existe la probabilidad de que el enlace a la página donde se describe el software con mayor detalle, presente algún problema. El sistema de clasificación propuesto por la autora incluye los principales tipos de herramientas, pero faltan algunos que también permiten automatizar procesos de **GC**, como será analizado posteriormente.

El portal aboutai.net se especializa en la Inteligencia Artificial (**IA**) y brinda: un sistema de noticias, una tienda virtual, un chat, un forum y artículos; cuenta con su propio buscador y un catálogo con listados de enlaces a portales que tienen información detallada sobre herramientas software y/o artículos, reportes de investigaciones, metodologías, que pueden ser de universidades o de autores independientes. Cada enlace posee un metadato que explica con breves palabras el contenido de la página web que se cargará al activarlo. Dentro de esas clases, se observan algunas muy específicas y otras más relacionadas con el tema de esta investigación, entre ellas: Data Mining (Minería de Datos), Expert Systems (Sistemas Expertos), Agent Software (Software Agentes), Decision Support (Soporte para Decisiones), Information Retrieval (Recuperación de Información), Intelligent Agents (Agentes Inteligentes), Knowledge Management (Gestión del Conocimiento), Neural Networks (Redes Neuronales) y Web Agents

(Agentes Web). Al igual que en el portal gestiondelconocimiento.com el usuario debe navegar a través de varias páginas para conseguir más información sobre la herramienta. Se aprecia mayor diversidad y cantidad de aplicaciones para GC.

El Catálogo estructurado de Software sobre Gestión del Conocimiento e Inteligencia Empresarial que se propone desarrollar con esta investigación no contará con servicios de forum, noticias y chat, ni tendrá incluidos los demos de las aplicaciones, pero en cambio, presentará una propuesta de *sistema de clasificación integrador para herramientas software que permitan la GC a través de un mapa conceptual de las categorías*; la catalogación, apoyada en este sistema, de las herramientas recuperadas en búsquedas intensivas en Internet; una Base de Datos para almacenar la información encontrada referente a cada software en la cual que elimina la necesidad navegación a través de varias páginas, y con ello los posibles inconvenientes al usuario, que ya han sido comentados.

Los productos podrán ser listados por categorías, fabricantes y países y ordenados en cada categoría por orden alfabético. Se prevén tres tipos de usuarios: el *Usuario Externo al Sistema* (persona interesada en consultar el portal), el *Usuario del Sistema* (persona experta con ciertos permisos de administración sobre el sistema) y el *Administrador del Sistema* (usuario del sistema que tiene permisos de administración para actualizar los demás usuarios del sistema, configurar sus permisos y administrar los mensajes que le son enviados y que contienen criterios y sugerencias

para el portal, efectuar las copias de seguridad pertinentes y configurar la alerta del Sistema para efectuar la copia), todo esto con el objetivo de permitir flexibilidad en la actualización del portal (cuestión sumamente importante en un trabajo que se realiza en un ambiente tan dinámico). La actualización de los contenidos publicados en el portal, se realizará a través de las sugerencias de los distintos usuarios que consultan el mismo, estas serán analizadas por los expertos y de acuerdo con sus valoraciones serán publicadas o no. El portal además mostrará información sobre los fabricantes, los distribuidores de esas aplicaciones informáticas registradas.

Por razones de espacio, de división lógica de los resultados de la investigación, y del perfil de la publicación (no especializado en los pormenores de la solución informática del problema) en el presente trabajo, como lo señala su título, solo serán abordadas las bases teóricas hasta la construcción del sistema de clasificación de las herramientas de software.

Puntos de partida conceptuales relacionados con el Conocimiento

Para poder identificar, clasificar y proyectar las funciones del software que sirve de base a la Gestión del Conocimiento, es imprescindible dejar antes esclarecidas las definiciones relativas a los conceptos y procesos que son objeto de automatización. Varios de los conceptos que serán analizados, se han tratado durante años, desde las perspectivas de diferentes ciencias y con diferentes

propósitos, enfoques y puntos de partida filosóficos, ideológicos y políticos, por lo que se proponen aquí definiciones que, sin excluir demasiado otras comunes, representan la concepción de los autores sobre la significación de los términos empleados, bajo su propia responsabilidad.

Relación Información-Conocimiento

Para que el *Conocimiento* que existe en la psique de la persona se haga perceptible a otros, debe transformarse en alguna forma observable, cargada de significado, un *código*, comprensible por los demás. Es entonces, cuando se materializa en *Información*. *Lo que se transmite a través de la tecnología es Información*. La *Información*, es producto del *acto comunicativo de transformación del conocimiento en una forma comprensible para otros*, pero este acto y su resultado (la información) no necesariamente implican o garantizan que se produzca, en el receptor, la *percepción, comprensión e integración en sus estructuras de conocimiento*.

Conocimiento

Es el proceso y resultado (dinámico), con sentido personal, grupal, organizacional y social, de la percepción, comprensión, reelaboración creativa, concepción de su aplicación, y transformación con fines de comunicación, de la Información, representada en las fuentes y soportes, que llega a las personas mediante la Comunicación, y que se encuentra condicionado, en su contenido y transcurso, por las condiciones históricas y sociales.

- Doble carácter, social e individual, del conocimiento.

El Conocimiento tiene dos formas diferentes en la conciencia: el significado que la persona considera *que existe para los demás*, y el significado, más específico, que tiene *“para sí”*. Leontiev aclara que para evitar confusiones terminológicas, a este *“para sí”*, lo denomina *sentido personal*. El *sentido personal*, interactúa en forma compleja y flexible con el *significado social*, pues de otra manera, cesaría la comunicación y el entendimiento entre las personas.

En esto coinciden también; dos respetados autores de las escuelas japonesa y norteamericana, de la *Gestión del Conocimiento* y del *Aprendizaje Organizacional*, respectivamente: Ikujiro Nonaka y Peter Senge. “... una compañía puede tener un *sentido colectivo* de identidad y propósito. Se trata del *equivalente empresarial del autoconocimiento*, una comprensión compartida de los objetivos de la compañía, de su rumbo, de la clase de mundo donde desea vivir y, ante todo, cómo se propone transformar ese mundo en realidad.”

El *sentido* del *Conocimiento* (personal, grupal y organizacional), es *inexorable*, porque cada persona interpreta la *Información* que percibe, a la luz de su experiencia pasada, influida por los grupos a los que ha pertenecido y pertenece, influida también por los patrones de aceptación que forman la cultura de su organización y por los valores sociales en los que ha transcurrido su vida. Esto determina que *el conocimiento existe tanto en el plano subjetivo del hombre como intersubjetivo de los grupos y de la organización*

y que estos se encuentran determinados, por su historia (experiencia social y concreta).

Clasificaciones importantes del conocimiento

1. Conocimiento explícito-tácito.

El *conocimiento explícito o codificado*, cuando se expresa (porque puede quedar solo en el pensamiento), se transforma en *Información*. Es conocimiento *consciente*.

El *conocimiento tácito*, tiene un carácter *personal interno*, que lo hace *más difícil de formalizar y comunicar*. No todas las innumerables asociaciones que se establecen en *los procesos internos de percepción, comprensión, reelaboración creativa y concepción de sus aplicaciones* (véase la definición Conocimiento), ocurren mediante el lenguaje codificado y de modo consciente. Los elementos de carácter *operacional* (vinculados a la acción, al decir de Nonaka, Choo y otros), *al repetirse numerosas veces con diferentes contenidos y en diferentes momentos y contextos, se dominan, y se llegan a realizar sin el control consciente, en forma mental automatizada. La ejercitación repetida bajo la orientación de otras personas hizo que ese conocimiento inicialmente explícito transitara hacia un conocimiento tácito, vinculado a las acciones, a la heurística, a la intuición, y se hiciera muy difícil de expresar.*

Esto se ha confirmado ampliamente en la experiencia de *diseño y explotación de los sistemas expertos de la inteligencia artificial*. El *ingeniero del conocimiento*, (encargado del diseño del sistema experto), debe primero elaborar una

base de conocimientos (conceptos y relaciones) sobre la base de la experiencia de expertos, y esto se puede conseguir con relativa facilidad, mediante entrevistas, debido a que ese conocimiento conceptual, es *explícito*; pero cuando se pasa a la fase de “extraer” del pensamiento de los expertos las *reglas de razonamiento* con la estructura (Si... - Entonces) o (if-then), o sea, las acciones u operaciones, la comunicación con los expertos se hace muy difícil por las dificultades para exteriorizar sus operaciones. Mientras más experta es la persona en un área; más difícil es, pues la experticidad es el efecto de dominar e interiorizar acciones complejas para los demás, producto de la práctica. Una vez interiorizadas o convertidas en *conocimiento tácito*, es difícil para el experto volverlas a describir, paso a paso, con palabras (tránsito al *conocimiento explícito*). El *conocimiento tácito* - que siendo personal *nunca dejó de ser social durante el proceso de su interiorización* - debe regresar por sus pasos, vincularse al lenguaje codificado, hacerse consciente, prepararse como *información* y transitar hacia el *conocimiento explícito*.

2. Conocimiento generativo, productivo y representativo

El *conocimiento generativo* es el proceso y resultado de creación del nuevo conocimiento, durante la solución de problemas o la identificación de nuevas propuestas o alternativas para nuevas oportunidades. *El conocimiento productivo* es el proceso y resultado de *aplicar el conocimiento generativo* en los *procesos productivos*; es un tipo de conocimiento, *que se concreta en los procesos, en los procedimientos, en la tecnología y en los*

productos o resultados y, por ello, es de carácter explícito y con valor de uso. El conocimiento representativo es el proceso y resultado de transferir conocimiento explícito a los interlocutores del entorno de la organización (clientes, proveedores, competidores, reguladores, etc.). A su vez, los conocimientos del entorno, son los insumos para los procesos generativos. Se crea así una interdependencia entre el conocimiento interno y externo de la organización, que Wikström y otros (1994) refleja en la siguiente expresión:

“Debido a los ciclos, cada vez más cortos, en las ofertas a los clientes y a las posibilidades que proveen las nuevas tecnologías para hacer modelos avanzados a la medida, crece la función generativa de conocimiento... desarrolla las oportunidades del sistema para identificar, recibir y absorber conocimiento externo... Si una compañía es capaz de comunicarse con el mundo exterior en materia de conocimiento, requiere un conocimiento básico propio y también un lenguaje. Una buena base generativa interna es entonces una precondition para el descubrimiento y absorción del nuevo conocimiento.”

3. Conocimiento Organizacional

El conocimiento organizacional es el sedimento en la organización, en sus ideas rectoras (misión, visión, objetivos estratégicos, reglamentos, políticas); así como, en la estructura funcional, flujos de información y trabajo, nivel de desarrollo y uso de la tecnología, etc., que resulta de los procesos de transformación dialéctica entre los diferentes tipos de conocimiento (tácito, explícito, generativo, productivo y representativo) a través de la comunicación corporativa, y que debe

quedar reflejado en la memoria corporativa. Por su forma, es conocimiento explícito, consciente, perceptible.

Así como, la Gestión del Conocimiento o del Aprendizaje ha sido equiparada a la Gestión del Capital Intelectual, el conocimiento organizacional, como sedimento y condicionante de los procesos de transformación dialéctica del conocimiento en la organización puede ser considerado equivalente al concepto de Capital Estructural.

Inteligencia

Relación inteligencia-capacidades-competencias

La *inteligencia* es una capacidad general. Las *capacidades* son una integración sistémica de varias particularidades psicológicas de la personalidad que, en determinados contextos, garantizan el éxito en algún tipo de actividad. De las capacidades depende la calidad de la adquisición, generación, utilización y transferencia de conocimientos, habilidades y hábitos.

Las capacidades no se forman a partir de los contenidos de los conocimientos o de las habilidades; sino, a partir de características de la forma en que se aprenden, p. e., la velocidad, la precisión, la facilidad, la plenitud de elementos que se consideran, etc., por tanto su formación depende más específicamente de los métodos y procedimientos que se utilicen para el aprendizaje, que de la información que se utilice. La inteligencia se concibe como una manifestación de la personalidad en la que desempeñan una función importante la estructura de los motivos y la esfera emocional.

La inteligencia y las capacidades más específicas, se han estado tratando contemporáneamente bajo el término *Competencias*.

Wikström y otros (1994), consideran que “La *competencia* abarca el *conocimiento* en todas sus formas [generativa, productiva y representativa], pero también se relaciona con las *capacidades personales*... como... perseverancia, tolerancia al estrés, etc.” Trasladando el concepto a las organizaciones, significa, según estos autores: “... competencia combinada de los individuos de la organización y el conocimiento almacenado en la organización en forma de prescripciones, sistemas, cultura, etcétera... es un concepto más abarcador que *conocimiento* porque incluye componentes cognitivos, emocionales y sociales... A nivel individual, la *competencia* es, principalmente, una cuestión de *capacidad para utilizar el conocimiento* para determinados propósitos.” Resulta evidente la similitud del tratamiento que se le da a la *competencia* con los análisis que se han hecho sobre las *capacidades* y, la *inteligencia*.

Inteligencia Organizacional

Es la capacidad de utilización efectiva de la Información del entorno de la organización y de todas las operaciones internas, del Conocimiento - en su sentido más abarcador - existente fuera y dentro de la organización, en función de la innovación o el mejoramiento continuo, el aprovechamiento de oportunidades, la creación de nuevo conocimiento y valor, la formación y el bienestar de las personas dentro de la organización, así como de los clientes y otras partes interesadas y de la sociedad en su conjunto.

Deben comprenderse la sinonimia y la polisemia contemporáneas relativas a la *inteligencia*

organizacional, para poder distinguir la *inteligencia*, como *capacidad* que se pretende formar, de la gestión del Conocimiento o del Aprendizaje, como sistema de procesos planificados y dirigidos a obtener la *inteligencia organizacional* como resultado; pero además, para distinguir el *proceso global de Gestión del Conocimiento o del Aprendizaje*, como generador de la Inteligencia Organizacional, de algunas formas específicas de *Gestión de Información* que, por derivación de la acepción del término *Inteligencia* utilizado inicialmente en la actividad militar, han devenido en los llamados “*sistemas de inteligencia*”, adoptando diferentes “apellidos”, tales como *Empresarial*, *Corporativa*, *Competitiva*, etc., y que no son más que procesos de vigilancia (de diferente tipo según sus objetos) o monitoreo. Estas acciones son, efectivamente, tareas automatizables en gran medida, que garantizan información a sus usuarios o clientes potenciales, *que por ello serán objeto de análisis en este trabajo para identificar el software que les sirve de soporte*, pero no son suficientes para llegar al nivel de la formación del conocimiento o inteligencia individuales, grupales u organizacionales.

Comunicación con el entorno y comunicación interna

Comunicación con el entorno:

Se entenderá por *entorno histórico y social concreto*, la historia y situación coyuntural de personas y entidades corporativas o sociales, el país, las regiones, etc., cuya actividad genera un

conocimiento social y determina las condiciones en cuyo contexto se forma y desenvuelve la organización. Son variables del entorno, su comportamiento, expectativas y necesidades, los sistemas socioculturales que lo conforman, que determinan condiciones formadas por aspectos ideológicos, económicos, tecnológicos, estructurales, jurídicos, de política general y políticas particulares, comerciales y competitivos; así como geográficos, demográficos, etc. Las personas y entidades del entorno pueden desempeñar, con respecto a la organización, uno o más de los siguientes roles: reguladores, proveedores, colaboradores, asesores o consultores externos, medios de difusión, competidores, distribuidores, clientes, etc.

La importancia de la *comunicación con el entorno*, ha crecido en los últimos años con la concepción sobre las organizaciones abiertas. Las facilidades de comunicación que establecen las TICs, han hecho visible la conveniencia de dar mayor participación a los clientes y otras partes interesadas, en los procesos internos de creación de valor de la organización que, por tanto, se ajustan, cada vez más, a la medida de sus necesidades. Las estrategias de comunicación que un tiempo atrás se concebían sólo para los medios de difusión masiva de la información, en un esquema de comunicación de 1 a muchos, bajo los efectos de las TICs, transita hacia los esquemas 1 a 1 o muchos a muchos. Se trata de la interactividad y de los mensajes preparados y distribuidos para segmentos y clientes más específicos sobre la base de las facilidades que brinda la tecnología. A la fortaleza de los vínculos establecidos con los clientes y partes interesadas mediante la comunicación, algunos

autores le han llamado Capital Relacional o de relaciones con el factor humano del entorno de la organización el que, junto al *Capital Estructural* y al *Capital Humano* de la organización, conforma su *Capital Intelectual*.

Comunicación interna:

Es la forma de existencia de las relaciones interpersonales en la organización. Se entiende aquí, que toda organización es un sistema abierto, de intercambio interno y con el entorno, que asimila el conocimiento social y lo incorpora a sus procesos generativos, productivos y representativos, para crear valor. Mediante la *comunicación interna* se forma la cultura organizacional. Es un fenómeno espontáneo e inexorable, que ocurre mediante canales formales e informales, pero que *debe ser dirigido en forma consciente y planificada como base de la Gestión del Conocimiento*.

La comunicación grupal, como parte de la comunicación interna de las organizaciones.

La *comunicación interna* ocurre en dos niveles fundamentales, la comunicación dentro de los grupos (que poseen un sentido grupal o subcultura), y la comunicación entre distintos grupos, que puede ocurrir entre los que realizan funciones similares, o diferentes. La comunicación grupal *ha cobrado actualmente extraordinaria importancia en los enfoques de gestión del conocimiento, de la inteligencia y del aprendizaje en las organizaciones* ya que posibilita:

1. Mejorar cualitativamente las *relaciones interpersonales, la comunicación* y la integración.

2. Mayor *receptividad de nuevas informaciones*.
3. Mayor interés y estímulo a causa de la asimilación activa y el aprendizaje generativo.
4. El aprendizaje de las *formas cooperativas del trabajo en equipo*.
5. Un control más riguroso de lo que se aprende.
6. Un mejor aprovechamiento de las capacidades físicas y mentales de todos hacia el grupo y viceversa.
7. Que cada miembro del grupo, a partir de sus conocimientos y experiencias, se convierta en fuente no documental para el resto.
8. Confrontar diferentes puntos de vista.
9. Agilizar la identificación, formulación y solución de los problemas.
10. Acentuar la identidad o cultura y el sentido de pertenencia.
11. Mejorar el clima organizacional.
12. Aumentar el compromiso con tareas y objetivos.
13. Una mayor eficiencia.
14. Un mayor estímulo a la creatividad.

Capital Intelectual

Es el sistema de los activos intangibles de la organización, resultado y premisa de la Gestión del

Conocimiento y del Aprendizaje Organizacional. Está conformado por tres modalidades de capital que se han identificado en la literatura especializada: El *Capital Humano*, el *Capital Relacional* o de relaciones y el *Capital Estructural*. Está considerado en la actualidad el capital más importante para el éxito de las organizaciones, por encima del capital financiero y de los recursos tangibles.

El *Capital Humano*: son las personas y grupos de la organización, sus conocimientos, habilidades, sentimientos, principios, valores, sentido de pertenencia con la organización, la compatibilidad entre los grupos, estilos de comunicación, liderazgo, en fin, todo lo relacionado con la *comunicación grupal*. Para facilitar esa comunicación, más allá de las distancias y del tiempo real, *se requiere de una gestión tecnológica eficaz*.

El Capital Relacional (para Núñez, 2004, es sólo una modalidad del Capital Humano) son las relaciones que integran la organización con las personas que se encuentran en el entorno. Las buenas relaciones con el entorno proporcionan a la organización ventajas competitivas de alto valor, las cuales se facilitan con el uso de herramientas tecnológicas.

El *Capital Estructural*: comprende, además de las ideas rectoras explícitas de la organización (misión, visión, objetivos estratégicos, valores, principios, políticas, reglamentos y normativas), la estructura administrativa y funcional de la organización, los *Flujos de Trabajo (Workflow) y de información, las TICs, la información disponible o accesible en diferentes tipos de soportes*, el tamaño, organización y nivel de gestión de la

memoria organizacional, etc. en general todo el conocimiento explícito que contribuye a gestionar y que representa la cultura de la organización.

La Gestión de los objetos de automatización (software)

La Gestión de la Información, desde la perspectiva de la Gestión del Conocimiento

“*Los expertos en información son aquellos que poseen las capacidades, la capacitación y los conocimientos especializados que permiten organizar los conocimientos en sistemas y estructuras que facilitan el uso productivo de los recursos de información y de conocimientos... Para organizar los conocimientos, se ocupan de representar los diversos tipos de información organizacional; desarrollar métodos y sistemas para estructurar y acceder a la información; distribuir y enviar información; amplificar la utilidad y el valor de la información; almacenar y recuperar la información; etc. Su función más importante, es mejorar el acceso a la información y su calidad, de modo que la organización tenga una visión más clara de ésta y de su entorno. Los expertos en información diseñan y desarrollan productos y servicios de información que promueven el aprendizaje y la comprensión; preservan la memoria de la organización, a fin de asegurar la continuidad y la contextualidad para la acción y la interpretación... Los expertos en tecnología de la información son los miembros de la organización que poseen los conocimientos necesarios para crear la infraestructura de información de la organización.*”

Entre ellos, cabe mencionar a los analistas y diseñadores de sistemas, los ingenieros de software, los programadores, los administradores de datos, los administradores de redes y otros especialistas que *desarrollan sistemas y redes computarizados. Su función principal es establecer y mantener una infraestructura de información que configure el flujo y las transacciones de información y acelere el procesamiento de datos y la transmisión de mensajes...* La fuente más valiosa de información en las organizaciones es la propia gente, que debería participar activamente en una red de recolección y de acceso a la información que abarque la totalidad de la organización.”

Según lo citado por Choo (1996), puede observarse *la relación esencial que se pretende desarrollar en este trabajo, entre la Gestión de la Información y la Gestión Tecnológica de los procesos de Comunicación de la Información en la organización. En tal sentido, se establece categóricamente que lo que se automatiza, son los procesos de Comunicación de Información que constituyen el substrato observable de la Gestión del Conocimiento y del Aprendizaje, aún cuando el momento decisivo e interno (psicológico) de ese aprendizaje de conocimientos y competencias, no puede ser ni observable ni automatizable.*

La *Gestión de Información* (GI) abarca las tareas de:

- *Estudiar las necesidades de información, y sobre esa base... (y aquí vienen las operaciones automatizables de la GI y, por tanto de apoyo a la GC):*

- *Buscar, Filtrar y Seleccionar la información en las fuentes documentales y no documentales del entorno de la organización, e internas.*
- *Almacenar, organizadamente la información, antes y después de los procesos de filtrado, selección y análisis en diferentes tipos de soportes.*
- *Analizar la información en formas diversas y utilizando herramientas de diferente tipo, para descubrir en ella elementos que le añaden valor para el descubrimiento y aprovechamiento de oportunidades o la solución de problemas.*
- *Diseñar y elaborar productos informativos de alto valor agregado en función de los objetivos de la organización y las necesidades que estos generan.*
- *Determinar los canales y formas que deben servir de base a los flujos de información en la organización.*
- *Garantizar dicho flujo o Diseminar la Información de modo estable, continuo y oportuno como soporte de los procesos de creación, transferencia y utilización del conocimiento (aprendizaje)*

La Gestión de Información abarca, de una parte, la *Gestión Documental* (para la información que se genera y circula dentro de la organización – interna) y de otra, el Sistema de Vigilancia y Comunicación con el entorno (información externa e interna).

La Gestión Documental como parte de la Gestión de Información

El *conocimiento organizacional* (explícito), se atesora en la *documentación interna*. Las organizaciones que logran gestionar eficientemente –para su reutilización contextual– esta *memoria corporativa*, están en ventaja para la comunicación con el entorno. La memoria corporativa, a semejanza de la humana, es compleja y requiere organización. La gran cantidad de actividades que se realizan en la organización que son generadoras de conocimiento de diferente tipo, no siempre quedan registradas y contextualizadas, o esa documentación no queda accesible para su recuperación y reutilización. La información útil para el análisis de un problema, no se encuentra por lo general en un solo documento, sino en varios, vinculados entre ellos.

La *Gestión Documental* abarca, capturar, almacenar, valorar, proteger, indizar, localizar y recuperar información, analizar (en función de diferentes objetivos y necesidades de usuarios distintos) y difundir los documentos portadores de información. Para facilitar esos procesos existen diferentes herramientas *software, por lo general, sistemas de gestión de bases de datos de diferente tipo (incluidas imágenes) con sus metadatos, sistemas de análisis prospectivo de la información e interfaces de comunicación con diferentes tipos de usuarios, con vista a su análisis humano y utilización*. Su función, es garantizar una documentación adecuada y oportuna en función de los objetivos, simplificar los sistemas basados en papeles, mejorar la forma de organizar, recuperar, proteger y almacenar los documentos.

Martín (1998), ha apuntado que: "...Todo el conocimiento colectivo debe almacenarse en las correspondientes bases de datos internas..."; mientras, Rodríguez (1998) reafirma: "La experiencia queda acumulada en varias bases de datos internas, como:

- marketing (con los datos, relaciones y trayectorias de clientes)
- asistencia técnica (problemas de los clientes con los productos o servicios)
- innovación (descripción de productos y servicios)
- inteligencia (información sobre competidores)"

La documentación electrónica, a la vez que ha constituido un avance en la *Gestión Documental*, ha introducido nuevos elementos de complejidad en dicha gestión; ya que en muchos casos, el *documento electrónico* no se trata como un documento de archivo y casi nunca los responsables de la gestión documental son consultados por los informáticos o administradores de redes para la implantación de sistemas automatizados o para establecer políticas de conservación, almacenamiento, borrado o eliminación y flujo de la información electrónica, lo cual indica que debe haber una especial preocupación por la coordinación entre la gestión tecnológica y la gestión documental y de contenidos en las organizaciones.

El concepto de organizaciones abiertas, como ya se ha mencionado, establece fronteras muy relativas entre la documentación interna y externa, por lo que cada vez más existirá una

estrecha relación entre la Gestión Documental y el Sistema de Vigilancia y Comunicación con el Entorno, como partes complementarias de la Gestión de Información.

El European Industrial Research Management Association Working Group, plantea la siguiente clasificación, que permite aquí tener una idea de los diferentes tipos de información contenida en la documentación interna:

- Información sobre productos y procesos: Comportamiento del producto, ventas, costos, acciones de mercado, competidores, economía, política.
- Información sobre gerencia en investigación y desarrollo: Personal, administración, finanzas, asignación de recursos, gerencia de proyectos, costos.
- Información científica y tecnológica en investigaciones y desarrollo: Informes de proyectos, evaluaciones, recomendaciones, especificaciones, datos sobre el comportamiento, datos sobre seguridad y riesgos, metodologías, informaciones sobre transferencia de tecnologías.
- Información de referencia en el laboratorio: Resultados, información experimental reducida, índices de actividad, gráficos, correlaciones, coeficientes.
- Información experimental: Datos originales de laboratorio, mediciones y observaciones, descripciones, registros, fotografías, diapositivas, muestras.

Una clasificación generalmente aceptada de los documentos (no de la información contenida) es la siguiente: primarios (administrativos, legales, financieros) y secundarios (históricos o de soporte a la investigación). Esta clasificación se refleja en el tratamiento de los documentos ya que los primarios se usan cotidianamente durante el tiempo de su vigencia y deben estar muy accesibles y objeto de análisis de diferente tipo para la toma de decisiones. Cuando pierden vigencia se utilizan más en actividades de investigación y desarrollo.

Núñez (2004) apunta las *barreras de Capital Estructural específicas de esta gestión*:

- Ausencia de políticas y procedimientos adecuados para el tratamiento de la documentación generada en la organización y, en particular, la electrónica.
- Ausencia de un sistema de clasificación adaptado a la organización.
- No hay recursos tecnológicos asignados a esta gestión.
- Déficit de espacio y recursos para el almacenamiento de la documentación en soportes no electrónicos.
- Ausencia de relación organizacional con la protección intelectual del conocimiento y su registro.
- Mecanismos intuitivos y bases subjetivas para determinar los niveles de acceso a diferentes tipos de información.
- No existe integración orgánica entre la gestión de archivos, la tecnológica y la gestión de información.”

El éxito de los sistemas de gestión documental depende en gran medida del lugar que ocupe la entidad responsable por esta gestión en el organigrama. Esta es una de las barreras de Capital Estructural que debe ser tenida en cuenta ya que las organizaciones, para posicionarse y tener éxito en las condiciones cambiantes del entorno, deben adoptar estructuras flexibles, cambiantes, y la gestión documental debe estar colocada en forma tal que pueda ajustar sus flujos a esa dinámica. Por ello, como parte de la estrategia de Gestión del Conocimiento y de la Información, se recomienda que la dirección de esta gestión esté ubicada en el nivel más alto, con capacidad de decisión sobre toda la organización. Para su funcionamiento, es decisiva la existencia de normativas de procedimiento que establezcan las funciones, competencias y responsabilidades de cada cargo y entidad en el manejo de la información y la documentación (véase, más adelante, el concepto de Sistema Nervioso Digital de la organización).

Una deficiente *gestión documental*, suele tener como consecuencias la duplicación innecesaria de información administrativa, influencia negativa en la motivación del personal, pérdida de información parcial o total necesaria para la toma de decisiones aprovechar oportunidades, solucionar problemas o aprender, pérdidas de tiempo, dinero y energía.

Sistemas de Vigilancia como parte de la Gestión de la Información

El desarrollo acelerado de las TICs, ha traído como consecuencia ambivalente, un fenómeno

llamado por Cornella, la “infoxicación”, donde se mezcla información válida y confiable con la que no lo es y donde los patrones tecnológicos y sociales se exportan e importan sin un nivel suficiente de crítica y de adaptación creativa a las diferentes realidades. Las características principales de este escenario se pueden sintetizar como:

- Alto nivel de saturación de información como resultado de una sobreproducción científico-tecnológica de calidad muy variable y difusión abierta.
- La búsqueda de ventajas competitivas en el entorno, sobre la base de procesos generativos de conocimiento aplicado a productos y servicios adaptados a las necesidades y expectativas cambiantes de los clientes, se hace muy costoso y dependiente de la *vigilancia constante* de ese entorno (clientes, proveedores, competidores, colaboradores, y otras fuentes de información como patentes, reportes de investigación, regulaciones, etc.)
- La información mencionada no solo circula a través de publicaciones y canales documentales y formales sino, en gran medida a través de las propias personas y sus intercambios formales e informales.

Por las razones expuestas, resulta cada vez más importante disponer de un *Sistema de Vigilancia* que le permita monitorear, analizar y contextualizar la información según las Ideas Rectoras de la organización y los flujos de trabajo de sus grupos.

El Sistema de Vigilancia y Comunicación con el Entorno para la Inteligencia Organizacional es un subsistema del sistema general de información de una organización; comprende las acciones de búsqueda y localización, *filtrado*, *almacenamiento*, *análisis* de diferente tipo según los objetivos de la organización y de sus diferentes entidades o grupos, *reelaboración de información con alto valor agregado* (creación de productos informativos) y *diseminación selectiva* de la misma a través de las estructuras de la organización y hacia el entorno. Existen *sistemas tecnológicos y software*, con propósitos desde los más generales hasta adaptados a las características específicas de terminadas empresas, para realizar en forma automatizada todos los procesos descritos. El altísimo costo de estos sistemas ha hecho que muchas organizaciones intenten, con sus propios recursos, desarrollar sistemas propios, menos sofisticados. Sin embargo, *no resulta común que los sistemas automatizados destinados a la Vigilancia, presenten módulos de articulación con aquellos destinados a la gestión documental*. Este constituye, a juicio de los autores de este trabajo, uno de los aspectos que deberá ser resuelto por *los sistemas integrales de software para la GC*.

Al *sistema de vigilancia* se le vincula a la *comunicación con el entorno*, pero dada la relatividad en las fronteras de la organización y de entorno derivadas de la concepción de las organizaciones abiertas, y las facilidades de comunicación que establecen las TICs, este sistema está íntimamente vinculado al de *gestión documental*, para la *integración de la información interna y externa en aras de su análisis y puesta en función de la*

Gestión del Conocimiento en la organización. La vigilancia implica, ante todo, *un estado de ánimo colectivo* que posibilite a la empresa *anticiparse a las oportunidades, prevenir las amenazas*, evitando una gestión de carácter reactivo.

Las fuentes fundamentales, documentales y no documentales que son objeto de los procesos de Vigilancia, se pueden clasificar, aproximadamente en la forma siguiente (sin ser exhaustivos):

Documentales: Libros, Fondos documentales propios, Revistas profesionales, Artículos sueltos en la red, Bases de datos, etc.

Institucionales: (generadoras de documentos): Universidades, Servicios de información de diferente tipo, Consultorías, Bancos, Sindicatos y Gremios, Reguladores, Proveedores, Competidores, etc.

Actividades: Seminarios, Reuniones técnicas y administrativas, de diferente tipo (presenciales o virtuales), Eventos, Congresos o Coloquios, Ferias y Exposiciones, Listas de discusión y forum electrónicos.

Personas: Clientes, Expertos, Asesores, Asociados y Colaboradores, etc.

El benchmarking puede considerarse una modalidad o función más específica de los sistemas de vigilancia y comunicación con el entorno. Es un proceso sistemático y continuo de análisis de los productos, servicios y procedimientos de trabajo de las organizaciones que se consideran representantes de las mejores prácticas y su propósito es el mejoramiento continuo. Requiere *vigilancia*

continua debido al entorno coyuntural cambiante. Su objetivo es *aprender* no simplemente qué se hace, sino también cómo se hace.

Gestión del Conocimiento (Knowledge Management) y Gestión Tecnológica para la GC

Rodríguez (1999), definió la GC como: “...una nueva cultura empresarial, una nueva manera de gestionar las organizaciones, que sitúa los recursos humanos como el principal activo y sustenta su poder de competitividad en la capacidad *de compartir la información y las experiencias y los conocimientos individuales y colectivos...* podría resumirse en *información + gestión de recursos humanos... hacer asequible, de manera sistemática y organizada, al conjunto de la organización, la información corporativa y los conocimientos...*”

La creación y transferencia del conocimiento depende en gran medida de la *interacción entre las personas y otras fuentes de información*, en el contexto de la identificación de oportunidades o la solución de problemas. *Las herramientas que contribuyen a realizar las distintas tareas que implican la gestión del conocimiento lo que realmente gestionan es información*, el material a partir del cual el individuo forma su conocimiento.

Orozco (1998) cita una definición según la cual “*La informática nos ha permitido acceder a todo tipo de información, pero demasiada información puede algunas veces ser tan limitante como la*

información insuficiente, si usted no puede usarla para resolver un problema u obtener un beneficio. La necesidad de convertir información en conocimiento ha generado una *multitud de herramientas de gestión de conocimientos y de empleados cuyo trabajo es tomar una masa abrumadora de datos y hacerlos tangibles, accesibles y útiles.*”

Para introducir la GC en las organizaciones, se requiere *crear, mantener, alimentar bases de información donde se represente el conocimiento, y desarrollar e implantar una infraestructura tecnológica que permita analizar inteligentemente, compartir información y volver a crear, colaborativamente, el conocimiento.* En este enfoque, se integran elementos como: *el trabajo en equipos o grupos, formados por sus áreas de conocimiento complementarias en función de los problemas, rebasar las fronteras organizacionales o flexibilizar la estructura funcional, lograr un sistema de información eficiente a todo lo ancho y largo de la organización, el carácter estratégico de la dinámica de la segmentación o formación de grupos (facilitado por el uso de los mapas conceptuales o de conocimiento, para lo cual existe una categoría de software).* También se integran las concepciones de las *organizaciones abiertas-* y esto puede considerarse un producto de las facilidades de comunicación que introducen las NTIC - explicadas antes -, propiciando la integración y fusión de organizaciones y alianzas de todo tipo.

Cada vez es más necesario *manipular distintos tipos de Información (interna y externa) en forma sistemática y hacerla fluir por la organización en soporte y formatos digitales.* Es creciente

la necesidad de procesamiento de la información no estructurada, el acceso de toda la información que circula en la organización y, por todo ello, *el reconocimiento de la tecnología como una herramienta viable para facilitar la GC.* Gestionar el conocimiento en una organización implica:

- *Conocer actualizar y mantener* la participación del personal en las *Ideas Rectoras* de la organización. La *tecnología* juega un papel fundamental en la *difusión y accesibilidad de estas ideas*, y en los modos de interactuar y compartir ideas, ya sea a través de su publicación en el portal corporativo o en la Intranet de la empresa o mediante mecanismos menos desarrollados como el correo electrónico.
- *Actualizar y evaluar las Ideas Rectoras* de acuerdo con la situación del entorno organizacional, que está integrado por: Proveedores, Reguladores, Clientes, Colaboradores, Distribuidores y Competidores. Ello implica *realizar una adecuada Vigilancia Tecnológica auxiliada por las herramientas software creadas para ello.*
- *Analizar y transformar la estructura funcional de la organización* hacia diseños más flexibles en forma de red distribuida (en sustitución de las formas jerárquicas y verticales); así como, de las *políticas reglamentos y normativas* de la organización, *auxiliándose de las herramientas de representación de los*

sistemas y de sus flujos de trabajo (workflow).

- *Realizar una adecuada gestión humana que implica el conocimiento y mapeo de sus necesidades y disponibilidades para la Gestión del Conocimiento y el Aprendizaje Organizacional y la dirección de los procesos de transformación dialéctica entre los diferentes tipos de conocimiento que se han definido antes, lo cual implica medios de comunicación interactivos a los cuales se les ha llamado *groupware*.*
- *Gestionar eficazmente la conservación y protección de la información operativa, táctica y estratégica de la organización o gestión de la memoria corporativa, mediante los Recursos Tecnológicos de la organización, mediante y una conexión efectiva de la misma con todas las partes y actividades de la organización.*

La GC y los Mapas de Conocimiento

Una eficiente Gestión del Conocimiento, pasa por la necesidad de *identificar, localizar, organizar y representar en forma textual y sobre todo gráfica, fácil de interpretar*, la mayor parte posible de ese conocimiento y para ello se ha sugerido en la literatura especializada el uso de los llamados *Mapas de Conocimiento*, que se construyen a partir de lo que algunos autores han llamado *Inventarios de Conocimiento* de la organización.

Toda organización posee una estructura de los *contenidos semánticos* con los que trabaja, y también una *estructura de personas en grupos*, más o menos flexibles, determinados sea por los *objetivos de trabajo, funciones, procesos o tareas* (permanentes o circunstanciales) o por competencias iguales o complementarias (véase lo tratado respecto a la comunicación grupal). Como se ha explicado, la integración de personas en grupos *genera competencias y cualidades grupales* (actuales y potenciales) diferentes a las de sus integrantes por separado. Todo ello nos muestra que la estructura y dinámica de los conocimientos en la organización requeriría un *sistema de mapas*, bajo diferentes criterios, que permitiese conocer la ubicación, magnitud, potencialidad y adecuación a las metas, de las competencias individuales y grupales (así como la disponibilidad o necesidad de otros recursos de información), en cada momento, y que pudiesen ser actualizados, modificados, creados o almacenados como experiencia histórica, con una frecuencia y rapidez adecuada a la propia dinámica de los cambios.

Se han descrito diferentes tipos de Mapas, entre los que se desea destacar aquí, fundamentalmente, los *Mapas funcionales* –que representan la estructura de funciones, procesos o tareas, formales o informales– los *Mapas de Competencia* –donde se identifican y agrupan estas por su contenido y cualidades, individuales o grupales, de grupos reales o convencionalmente contruidos con un determinado propósito– que pueden referirse a las competencias existentes, las deseadas, las esperadas o las necesarias.

Se ha identificado diferentes utilidades de los Mapas de Conocimiento:

- Facilitan la ubicación, y concertación de recursos en los procesos de transferencia del Conocimiento.
- Contribuyen a evitar gastos en recursos que pueden estar disponibles dentro de la organización.
- Permiten comparar y determinar fácilmente la relación entre el Conocimiento necesario y el disponible.
- Permiten descubrir o identificar funciones, procesos, tareas, donde la implantación de una iniciativa de GC puede proporcionar más valor a la organización.
- Facilita la implementación y perfeccionamiento de otras herramientas de gestión de información.
- Indica dónde pueden establecerse las comunidades y centros de interés o de práctica.
- Permiten identificar las relaciones de la organización con su entorno (elementos del Capital Relacional)

Los mapas de conocimiento se realizan o constituyen aplicaciones concretas de los que se han llamado *Mapas Conceptuales*, que esencialmente han sido definidos como un recurso esquemático para representar un conjunto o sistema de significados, como una estrategia de aprendizaje o como un método para captar significados. Pueden adoptar diferentes formas (araña, secuencia,

sistema, hipermedial, etc.). Sus elementos estructurales son los siguientes:

Concepto –unidad de significado (contenido) designada con un término (significante), perteneciente a un determinado código convencional–, *Enlaces* –términos (significantes) que no representan conceptos y que se utilizan para relacionar a aquellos–, *Proposición* –dos o más conceptos ligados por palabras enlace en una unidad semántica–, *Líneas y Flechas* –para unir los conceptos–, *Conexión Cruzada* –relación entre dos conceptos ubicados en diferentes segmentos del mapa conceptual.

La Infraestructura Tecnológica de la organización

La *infraestructura tecnológica*, debe facilitar los flujos de información y comunicación de manera interactiva y en todo momento entre las personas y grupos que integran la organización. Núñez (2002) cita explica la concepción de Gates sobre el *Sistema Nervioso Digital (SND)*, la cual ofrece una visión clara sobre cómo debe funcionar la *infraestructura tecnológica* en la organización.

“El sistema nervioso biológico desencadena sus reflejos y se puede reaccionar rápidamente ante el peligro o la necesidad. Suministra *la información que se necesita* para hacer sus ponderaciones y hacer elecciones. De tal manera que se está alerta a las cosas más importantes y su sistema nervioso *bloquea la información que no es importante*.”

Las compañías necesitan tener el mismo tipo de sistema nervioso – la habilidad de actuar en forma precisa y eficiente, de obtener rápidamente la información valiosa para las personas en la compañía, que la necesitan, la habilidad de tomar decisiones rápidas y de interactuar con sus clientes”.

“Un sistema nervioso digital... se distingue de una simple red de computadoras por la precisión, inmediatez y riqueza de la información que lleva a los trabajadores del conocimiento y a la visión y colaboración que hace posible con la información.”. “Los ganadores serán aquellos que desarrollen un sistema nervioso digital... tal que la información pueda fluir fácilmente a través de sus compañías para un aprendizaje máximo y constante”.

En el trabajo de Gates (1999) queda muy clara la relación entre las *herramientas tecnológicas, la GC y la dependencia de ambas con respecto a la información*. Entre los 12 pasos que desarrolla para establecer un flujo de información digital, el segundo, consiste en *estudiar constantemente los resultados del trabajo* para encontrar regularidades y compartir esa visión fácilmente, interpretar las tendencias y *personalizar el servicio para usuarios individuales*, mientras que el último de los pasos sugiere usar la *herramienta digital* para ayudar a los clientes a solucionar problemas sencillos por sí mismos y *reservar los contactos personales para responder a las necesidades complejas, de alto valor, de los clientes*. “El beneficio... es que los empleados dedican menos tiempo reordenando papeles y más tiempo en *las necesidades de los usuarios*”.

Existe un grupo de *personas en la interfaz con el entorno de la organización*, que en sus operaciones constantes, ingresan datos e información relativos a dichas operaciones. El SND debe proveer a esa gente de *programas que le permitan localizar, obtener e incorporar los datos de sus operaciones o de su vigilancia*. Detrás de esas personas, deberá haber unos *programas que efectúen operaciones de análisis con esos datos (minería de datos, árboles de decisión o sistemas expertos, razonamiento por casos, redes neuronales y asociativas)*.

A su vez, el resultado de esos cálculos constantes, o sea la información obtenida del procesamiento de los datos originales, es el insumo para otro *grupo de personas, los analistas (que Gates llama el personal de conocimiento “knowledge people”) que interpretan los datos, cada uno para la función que realiza* y llegan a conclusiones, pero aunque cada uno de ellos debe emitir juicios sobre un determinado aspecto, *todos deben poder acceder a la información de todo tipo del SND y todos deben poder colocar sus opiniones y criterios en un sistema en red que permita que todos sepan los que piensan todos y opinen interactivamente, mediante programas de intercomunicación como intranets, portales, correo electrónico, groupware*.

Aquí, se integran las facilidades de la Informática y la Telemática en un *SND que permite sobre todo compartir datos e, información que fortalece el conocimiento corporativo, y eleva los coeficientes de inteligencia de la organización*. Mediante ese funcionamiento, la organización va produciendo rápidos cambios en sus decisiones

para adaptarse o adelantarse a las variaciones del mercado, o sea que la organización esta en un constante aprendizaje.

El Software para la GC

Según Mejía (2003) "... el Software está integrado por el programa de cómputo y su documentación asociada". Los Productos software pueden ser genéricos o hechos a la medida. Los genéricos son producidos por una organización para ser vendidos al mercado y los hechos a la medida, son sistemas desarrollados bajo los requerimientos de un cliente. Un software contiene: líneas de código que corresponden a algún lenguaje de programación, instrucciones de máquina, descripción de las estructuras de datos, algoritmos de programación, procedimientos y funciones, y componentes de software. *Un software para GC es aquel que automatiza, una o varias de las actividades que deben ser realizadas para gestionar el conocimiento en una empresa u organización.*

El Sistema de Clasificación de Herramientas de Software para la GC

Muchos autores de prestigio han investigado este tema y han extraído sus propias conclusiones, han arribado a propuestas de clasificación que contienen elementos en común. Para este trabajo, se han estudiado las propuestas de los siguientes autores: *Matthias Leibmann, Alessandro Zanasi, Peter Dorfman, América Grau, Jesús Rivero, Fernando Martín e Israel Núñez Paula.*

El Sistema de Clasificación; que se propone, pretende integrar todos los elementos que han

sido descritos por los diferentes autores citados e incorporarle los elementos que no aparecían en ellos, a criterio de los autores. Como elemento a destacar, se incorporan las herramientas que permiten el *aprendizaje electrónico (e-learning)* en la empresa u organización, y las que se utilizan en la *construcción de mapas conceptuales o mapas de conocimiento.*

Algunos autores llaman a las herramientas software, *agentes*; por ejemplo, Martín (2002) propone la utilización del concepto de *Agentes Inteligentes* como herramientas de Gestión del Conocimiento y lo describe a partir de definiciones de otros autores:

"*Un Agente* es un sistema computacional capaz de un comportamiento flexible y autónomo para obtener sus objetivos" N. Jennings (Southampton University), 1995.

"*Un Agente* es un software que sabe hacer las cosas que tú podrías hacer si tuvieras tiempo" T. Selker (IBM Almaden Research Centre), 1995.

"*Un Sistema Basado en Agentes* es una abstracción que nos permite modelar software complejo" M. Wooldridge (Liverpool University), 1998.

Aquí se les continuará llamando Herramientas, por razones de coherencia terminológica con el resto del trabajo. Para los efectos, se muestra el sistema de clasificación y posteriormente se explican las distintas clases y subclases de herramientas. Si el lector deseara mayor nivel de especificación sobre las posiciones de los autores analizados o del sistema de clasificación que se

propone, se sugiere la consulta, previa solicitud a los autores.

Asimismo, para el presente trabajo no se tendrán en cuenta las herramientas que pertenecen al substrato informático básico, tales como: Sistemas Operativos, Software de Soporte de Intranet, Navegadores, Software de Oficina, de Seguridad, etc.

1. Herramientas de *Búsqueda y Recuperación* de Información
 - Motores de Búsqueda (las viñetas son diferentes)
 - Metabuscadores
2. Herramientas de *Filtrado y Personalización* de la Información
 - Tecnologías Push
3. Tecnologías de *Almacenamiento y Organización* de la Información
 - Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD)
 - Data Warehousing
 - Asignación de Metadatos
4. Herramientas de *Análisis* de Información
 - Minería de Datos (Data Mining)
 - Minería de Textos (Text Mining)
 - Árboles de Decisión y Sistemas Expertos
 - Razonamiento Basado en Casos
 - Tecnologías de Auto-organización (Redes Neuronales y Asociativas)

- Simulación
5. Sistemas de *Gestión de Flujos y Comunicación*
 - Representación de Diagramas de Flujos de Datos (DFD) o Herramientas CASE
 - Elaboración de *Mapas de Conceptuales o de Conocimiento*
 - Comunicación y Colaboración grupal (Groupware)
 - Flujo de Trabajo (Workflow)
 - Portales Corporativos (PC)
 6. Herramientas de *Aprendizaje y Comercio Electrónico* (Sistemas de e-Learning y e-Commerce)
 7. Sistemas de *Gestión Empresarial (GE)*
 - Enterprise Resource Planning (ERP)
 - Customer Relationship Management (CRM)
 - Investigación de Mercado
 - Gestión Estadística

1. Herramientas de Búsqueda y Recuperación de Información

Una máquina de Búsqueda por Texto, tratará cada palabra separadamente y recuperará todos los documentos que incluyan cualquiera de las palabras seleccionadas en la estrategia de búsqueda. El resultado puede ser un gran número de documentos. En otros sistemas, sólo son indexadas las *palabras claves* definidas. Se pueden utilizar *operadores booleanos* para formar preguntas más precisas que incluyen palabras con And, Or y Not.

Para solucionar el problema del gran volumen de documentos recuperados, se estima la relevancia que tiene cada documento; el resultado más relevante (aquellos documentos que contienen todas o mayor cantidad de palabras clave) será el primero en la lista, y luego, en orden descendente, los restantes. Constantemente se incorporan desarrollos de estas herramientas, con nuevas capacidades, por lo general encaminados a incrementar la facilidad de uso, la potencia del sistema de búsqueda o la relevancia de los resultados.

Existen diversos tipos de *buscadores*; los *motores o buscadores genéricos* que limitan la búsqueda a la información contenida en los documentos web y no se especializan en un tema específico, los *buscadores temáticos* que buscan dentro de una misma materia; los *buscadores especializados* como los de listas o forums, o los de grupos de noticias; y los *metabusadores* que son servicios que buscan a su vez en distintos buscadores para aumentar la potencia de búsqueda.

Existen herramientas para la Búsqueda y Recuperación de información en las bases de datos y datawarehouses internos, de forma contextualizada, muy vinculadas a los mecanismos de indización o asignación de metadatos a la información que se almacena, para poderla recuperar posteriormente, por lo que algunos las ubican dentro de una clase de software de Gestión Documental. Leibmann (1999) y Zanasi (2002) plantean que para capturar el flujo de conocimiento “no documental” puede utilizarse el correo electrónico, listas, foros o BD de discusión.

2. Herramientas de Filtrado y Personalización de la Información.

Permiten que la información obtenida en los procesos de búsqueda y recuperación se seleccione bajo criterios más estrictos de descarte y llegue al usuario sistemáticamente, sin necesidad de solicitar cada vez, de acuerdo con un perfil de especificaciones de contenido, frecuencia, canal de información, nivel de actualización, estructura, lugar de almacenamiento, idiomas, etc. según las necesidades y en forma interactiva.

El software llamado *Tecnologías Push* muestra que ningún sistema de clasificación es totalmente exacto y se ubica entre esta clase y la anterior (*herramientas de búsqueda y recuperación*), ya que buscan en forma constante, o sea, monitorean, y además filtran y personalizan. El monitoreo continuo de fuentes adecuadas es complicado, tanto por el tiempo que requiere, como por la dispersión de la información existente y la inestabilidad de los sitios donde aparece la información. Otra limitación es la necesidad de permanecer conectado con Internet para poder navegar y obtener la información en el sitio localizado. Para aliviar esta situación, se **han** desarrollado herramientas proactivas: **canales informativos, que tienden cada vez más a la interactividad y al uso de la Tecnología Push (empuje)** a diferencia de la búsqueda y recuperación en línea o *Pull (halar)*.

Mediante esta tecnología, la información se actualiza constantemente de forma “transparente” para el usuario y se envía automáticamente, del servidor de información a la máquina cliente. Se

utiliza para webcasting, es decir, para la transmisión desde un servidor a múltiples usuarios. 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 ser personalizado, de acuerdo con perfiles de interés, con una frecuencia de recepción prefijada por el usuario. El canal se descarga en el disco duro de la máquina cliente o servidor de intranet y se puede visualizar cuando el usuario lo desea. El canal generalmente está formado por subcanales que también se desglosan diferentes temáticas. El acceso del usuario a la información se realiza mediante el correo electrónico, la barra de canales, el propio escritorio del sistema Windows, o a través de la red interna o intranet o un portal corporativo. La tecnología o software push debe ser descargada o instalada; algunos son gratuitos y otros no y el costo es muy variable en dependencia del grado de especialización, de las facilidades de personalización, de las estrategias de búsqueda y de los servidores o sitios que se monitorean. Para ver la información que se va actualizando automáticamente no es preciso estar conectado con Internet, ni se requiere la visita continua o almacenamiento de la URL del sitio donde está la información de interés, ya que el sistema descarga la información en cualquier momento y la entregada automáticamente de acuerdo con un horario y almacén de datos programados. Algunos sistemas, proveen un protector de pantalla, el cual muestra, continuamente, los titulares o breves resúmenes de las noticias actualizadas de las diferentes secciones que han sido seleccionadas en los canales disponibles.

Dentro de una organización se puede responsabilizar a un administrador con la instalación de alguna tecnología push en un servidor de la red. Se determinan los canales y perfiles necesarios para brindar servicio diferenciado y de valor agregado a sus usuarios y se pueden llevar controles estadísticos sobre el uso del sistema.

3. Tecnologías de Almacenamiento de la Información.

En esta clase se agrupan los *SGBD*, los almacenes de datos de organizaciones o (*Data Warehouses*) y las herramientas para la asignación de *metadatos*, mediante los cuales se conforma y organiza la *memoria organizacional*.

Los *SGBD* constituyen un conjunto de datos; relacionados entre sí, a los cuales se accede mediante programas; al conjunto de datos, es lo que normalmente se conoce como *BD*. Estos sistemas están diseñados para gestionar grandes volúmenes de información, a través de la definición de estructuras de almacenamiento y mecanismos de administración de la información contenida en las mismas. Eliminan al máximo los datos inconsistentes, la redundancia, generan un alto nivel de integridad de la información, permiten que los datos sean compartidos a través de la red y gestionan la seguridad de la información. Constituyen una solución segura y eficaz para el almacenamiento de la información que se genera en la empresa u organización.

Los *Data Warehouses*, son almacenes de datos que utilizan en su base un *SGBD* adaptado a la estructura de las necesidades de uso de la información de las organizaciones; a través de los

cuales, el personal almacena (escribe) y toma (lee) la información para las operaciones del negocio, mientras que las *herramientas de asignación de metadatos*, permiten describir los datos que se encuentran almacenados en la BD, facilitando la rapidez de búsqueda y localización en el momento en que se requiera consultar determinada información.

4. Herramientas de Análisis de Información.

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, así como debilidades o fortalezas, facilitando así el proceso de toma de decisiones para obtener ventajas competitivas. Realizan la *Minería de Datos (MD)* o *Minería de Textos (Data Mining, Text Mining)* a partir de los datos que se han acopiado en la organización a través de los sistemas de búsqueda, recuperación, filtrado y almacenamiento, *tanto de información interna como externa*. Las herramientas de MD, están orientadas a obtener información sobre posibles comportamientos futuros a partir de datos presentes o pretéritos.

Los Árboles de Decisión y Sistemas Exper-tos, se basan en la interacción con el usuario; a través de diálogos predeterminados, encaminados a localizar y resolver problemas específicos. La trayectoria que sigue el usuario en cada respuesta es conocida como Árbol de Decisión, en dependencia de la respuesta se irá al nodo siguiente de esa rama o cambiará a la otra. El perfeccionamiento de los

diálogos es a través del estudio de un experto que conoce en detalle cómo diagnosticar un problema en particular y cómo estructurar un diálogo con un usuario de forma tal que el sistema pueda realizar la pregunta adecuada.

Los sistemas de *Razonamiento Basado en Casos (RBC)* tienen como concepción que el problema del usuario actual es similar a uno que se encuentra almacenado ya en la Base de Conocimiento. El usuario estará inmerso en un diálogo con el sistema pero menos predeterminado ya que ofrece al usuario la oportunidad de responder todas las preguntas que pueda en el orden que desee responderlas. Por medio de palabras claves el sistema busca su similar en la Base de Casos.

Los casos que tengan las palabras claves de mayor diferenciación serán listados primero. Son sistemas más flexibles, simples de mantener y fácilmente adaptables a dominios donde el conocimiento cambia frecuentemente. Requieren incrementos en la memoria y velocidad del ordenador para mantener una respuesta rápida debido al crecimiento de la Base de Casos. La limitación principal de los sistemas de Árboles de Decisión y RBC es la necesidad de desarrollar habilidades para la Ingeniería del Conocimiento y la especialización por dominios.

Las *Tecnologías de Autoorganización o Redes Neuronales y Asociativas* son sistemas que autoaprenden, siguiendo la estructura del sistema nervioso para obtener sistemas distribuidos que procesen la información en paralelo y que se adapten a los cambios, a partir de un conjunto de patrones y ejemplos, es decir, realizan un aprendi-

zaje inductivo, mostrando así un comportamiento “inteligente”. La Auto-Organización puede ser eficiente donde las condiciones cambien rápida y frecuentemente, o donde el número de reglas es grande. Facilitan la auto-ayuda del cliente y pueden ser simples de utilizar.

El administrador reúne una colección de casos, los importa a la *Red Neuronal (RN)* y ejecuta un proceso de entrenamiento en el cual el sistema modela el patrón de las asociaciones entre las entradas y las salidas. Los grados de asociación entre las entradas y las salidas están representados matemáticamente por pesos, que el sistema calcula sin la intervención del usuario. Estos sistemas realizan lo necesario para ser entrenados periódicamente.

Las *Redes Asociativas*, no requieren ser entrenadas constantemente ya que están diseñadas para el aprendizaje instantáneo. Están muy integradas con una Interfaz de Gestión. Registrando una llamada el usuario entrena al sistema para asociar el problema, el diagnóstico, la solución, la causa original, etc. Los pesos matemáticos de estas asociaciones son modificados con cada llamada y salvados en un record, de manera que el analista que comparte la *BC* ve las asociaciones actualizadas inmediatamente que los problemas son diagnosticados y resueltos.

Las *herramientas de Simulación*, están basadas en los procesos del pensamiento humano; reproducen virtualmente una tarea o proceso determinado a partir de una planificación previa, con el objetivo de corregir posibles errores y efectuar el reajuste óptimo del plan y/o la herramienta. En

el proceso de rectificación de errores suelen ser muy eficientes, ahorrando cuantiosas pérdidas. Son muy útiles en organizaciones que desempeñan complejos proyectos que involucran a gran cantidad de agentes siendo los directores de proyectos los principales usuarios de estas herramientas.

5) Sistemas de Gestión de Flujos y Comunicación

Permiten *identificar, analizar, representar y modificar la estructura funcional de la organización, sus flujos de trabajo y de información, realizar la comunicación interna y el control de procesos; vinculan a todas las personas, funciones y tareas de la organización, entre sí y con el entorno*. El soporte tecnológico de estas funciones lo constituyen las aplicaciones informáticas de representación de estructuras y flujos (*herramientas case y de elaboración de mapas conceptuales*) de comunicación lineal, interactiva o simultánea, en tiempo real o diferido (*correo electrónico, chat corporativo, intranets y portales corporativos* – se explican más adelante), el uso combinado de los *SGBD y Data Warehouse* (ya explicados) y los sistemas *de flujo de trabajo (workflow)*.

Las llamadas herramientas CASE son herramientas *para ingeniería de software asistida por máquinas*. Facilitan la identificación, representación y análisis de las estructuras y flujos de trabajo e información, mediante la automatización de la *elaboración y modificación dinámica de los Diagramas de Flujos de Datos (DFD)*. Estas herramientas incrementan la productividad del analista, mejoran la comunicación entre analistas y usuarios y facilitan la valoración del impacto de

los cambios. Mediante ellas se diseña la arquitectura de la información (a partir del análisis de los requerimientos y del estudio del tratamiento lógico de las funciones del negocio), se definen y representan las entidades de datos y las asociaciones entre los mismos. Los símbolos que se pueden utilizar para componer flujogramas constituyen un código o lenguaje simple (existen varios).

Las *Herramientas para la Elaboración de Mapas de Conocimiento*, son aplicaciones informáticas que permiten elaborar Mapas Funcionales y de Competencias de manera gráfica. Dada la complejidad y dinámica del proceso de establecimiento de los *mapas conceptuales*, se han creado herramientas software para su construcción, que reporta ventajas como: mayor amplitud y capacidad de almacenamiento- solo limitada por los recursos de hardware -, mayor facilidad de representación y de uso del color, las formas y los efectos visuales para la diferenciación, permiten trabajar a distancia y en forma colaborativa, mayor rapidez, facilidad de traducción idiomática, permiten almacenar organizadamente las variaciones históricas que van sufriendo los mapas y hacen posible importar y exportar texto e imágenes desde otros paquetes informáticos, con el consecuente ahorro de tiempo y esfuerzo. La utilidad de los mapas en las estrategias de GC ya ha sido explicada.

Las *herramientas de Comunicación y Colaboración o Groupware*, son un arreglo o integración, ya que están compuestas básicamente, por tres subsistemas: uno que debe permitir el *diseño gráfico de diagramas* que representan los flujos de trabajo (herramientas como las que se acaban de analizar); otro que *realiza el flujo de trabajo o*

parte de él (workflow – se explica a continuación), apoyado en los diagramas y menús, y apoyado también en los SGBD o Data Warehouse (ya explicados), y que garantiza la coherencia de funciones y tareas, *así como la administración y supervisión*; y un *subsistema de comunicación* que incluye una interfaz que puede adaptarse al perfil de cada usuario, grupo y organización, y que comprende desde el simple uso del correo electrónico hasta una herramienta integral para comunicación y trabajo en grupo, como son los *Portales Corporativos* (PC – que se explican más adelante).

Una vez más se hace evidente la relatividad de cualquier sistema de clasificación ya que la GC se realiza a través de la comunicación y del trabajo en grupo, luego, bajo una amplia acepción, las herramientas de trabajo en grupo pueden englobar procesos como los que se han visto e incluso de búsqueda o distribución personalizada de información, pudiendo convertirse en paquetes altamente integrados capaces de realizar una gestión prácticamente integral de conocimiento de la organización.

La tecnología de automatización de *Flujos de Trabajo o Workflow* permite definir, ejecutar y controlar los procesos y tareas sobre la base de reglas, y efectuar funciones de relación sincrónica o asincrónica entre las mismas, facilitando el proceso de coordinación de todas las personas implicadas.

Estos sistemas modelan la realización de un trabajo teniendo presente la secuencia de ejecución de las tareas y el personal encargado ejecutarlas y, por ello, hacen posible controlar en cada momento el cumplimiento de lo previsto o

adaptarse en forma dinámica a los imprevistos que puedan surgir. Usando una interfaz que presenta, en forma diagramática o de menú, los distintos módulos o tareas a realizar, las personas indicadas pueden seleccionar la que debe realizarse y el sistema le conecta con las bases de datos, de caso, etc., con las ayudas o con los recursos y personas con los cuales se requiere interactuar, o abre los programas de apoyo específicos para la realización de la tarea.

Los Portales Corporativos (PC).

Son herramientas integrales basadas en las estrategias y tecnologías de Intranet; las cuales, a su vez, se refieren a un navegador basado en los recursos de la Web (Internet), donde los resultados del procesamiento colectivo pueden ser publicados, con lo cual la información puede ser encontrada y utilizada por aquellos que la necesiten; permite organizar la información y presentarla en forma sencilla, por ello se convierte en plataforma para multiplicidad de funciones como por ejemplo: Búsqueda y Recuperación, Filtrado y Personalización, Almacenamiento y Actualización, Comunicación en tiempo real o diferido (mensajería, reuniones y conferencias virtuales y publicidad 1:1), realización y control de tareas, Comercio y Aprendizaje electrónicos, Servicios de Referencia como Directorios, Noticias, Resúmenes, Navegación, y Publicación.

Los problemas para la actualización de la información en los portales hacen que se busquen soluciones dinámicas; en las cuales, la información se entra en forma directa por los usuarios (que tiene autorizaciones de diferente tipo), a través

de ciertos módulos de la misma, y se almacena en bases de datos, y de estas mismas bases se nutre la información que aparece en el portal para todos. Aunque que mucha información es susceptible de almacenarse en bases de datos y ser actualizada, hay que tener en cuenta la dinámica de cada tipo de información, para determinar si realmente es necesario almacenar los datos. Por otro lado se debe tener en cuenta qué usuarios están capacitados, para introducir, modificar o eliminar datos y qué debe hacer el administrador del portal. Por ello, estas herramientas suelen tener, subyacentes, tres módulos o paquetes, uno para consultar información, uno para actualizar y uno para administrar y garantizar la seguridad de la información.

El módulo de consultas, le ofrece al usuario general las opciones de servicios que se han mencionado, y pone a su disposición la información que existe en las bases de datos; el módulo de actualización, permite que un determinado tipo de usuario y para áreas de contenido específicas o bases de datos, introduzca, modifique o elimine información directamente a través del portal, con una adecuada autenticación; debido a las políticas de descentralización de la actualización de información, los portales requieren *mecanismos de validación, o control de errores* ya sean lógicos o sintácticos, antes de que sean grabados en las bases de datos; *el módulo de administración y seguridad*, debe garantizar la *confidencialidad* (que los datos no sean vistos por personas inapropiadas), la *integridad* (que los datos no sean modificados por quienes no les corresponda) y la *autenticación de los usuarios*; así como, las funciones administrativas de insertar y eliminar usuarios o modificar

datos referentes a los mismos y otorgar o retirar derechos en el módulo de actualización e introducir información estática (páginas completas o información fija)

6) Herramientas de Aprendizaje y Comercio Electrónico (Sistemas de e-Learning y e-Commerce)

Según Cornella (2002), las *herramientas de e-Learning* consisten en un conjunto de métodos, tecnologías, aplicaciones y servicios orientados a facilitar el aprendizaje que se realiza *a través de las tecnologías web*. Ofrecen diversas posibilidades, en especial para organizaciones con ciclos de desarrollo cortos para sus productos y dependen del aprendizaje para seguir generando ventajas competitivas.

Hasta el momento se identifican cuatro tipos: las herramientas para creación y gestión de contenidos educativos, las plataformas de distribución, los generadores de contenidos y/o cursos (a medida, o estándar) y los portales generales de información; ofrecen al usuario-educando la posibilidad de definir su propia trayectoria de aprendizaje, monitorear su desarrollo personal, relacionarse directamente con compañeros de aprendizaje y profesores, actualizar los contenidos, materiales didácticos, etc. Integran otros tipos de herramienta, de modo integral y encaminado a la gestión de aprendizaje y conocimientos. Cornella (2002) apunta *que las fronteras entre el e-Learning y la GC se están desdibujando*. Existen diferencias de estrategia y uso, pero - *en cuanto a tecnología son cada vez más similares*.

El *e-Learning* -afirma Cornella (2002)- *no se limitará a la formación de los empleados, sino que se extenderá a toda la cadena de valor;*

deberá frecuentemente proveer de contenidos organizados a clientes y proveedores. Esta línea de pensamiento, y la concepción de Wikström (1994), de *ver a las empresas como sistemas de Gestión del Conocimiento y del Aprendizaje* permiten ubicar en esta clase a las *herramientas para el Comercio electrónico o e-Commerce*. La teoría ha sido ya expuesta: cada vez más, las facilidades de comunicación y de personalización de los productos y servicios hacen que la comunicación con el entorno, el Capital Relacional, determine el aprendizaje de la organización, la gestión del conocimiento integrado de proveedores, clientes, distribuidores, colaboradores. El cliente accede no a un producto terminado que se le vende sino a una serie de opciones de procesos productivos de la compañía, entre los cuales selecciona, según sus preferencias, las cualidades del producto o servicio que será elaborado "para él", o sea, interviene activamente en los procesos productivos.

Al mismo tiempo la fidelización (comunicación permanente interactiva, conocimiento mutuo de expectativas, necesidades y preferencias, o sea, aprendizaje conjunto proveedor-cliente) se convierte en la estrategia fundamental del negocio. Así, aunque pueda parecer contradictorio *el Comercio Electrónico se constituye en una forma de Aprendizaje Organizacional electrónico* y sus plataformas informáticas tienen muchos elementos en común.

El *Comercio Electrónico* (e-Commerce) es *la utilización de las TICs para realizar la comunicación y las transacciones de negocios entre una empresa y sus interlocutores* (clientes, proveedores, entidades financieras, distribuidores, etc.).

Permite llegar a un reducido y bien definido grupo objetivo, en una distribución geográfica global, y ofrece el menor costo por impacto, con gran diferencia sobre otros medios o canales. Utiliza como plataformas los portales generales y corporativos y las facilidades del correo electrónico y los formularios, e introduce como especificidad los banner (gráfico, estático o animado, que al ser pulsado enlaza con el portal, con una promoción específica, u otras páginas, para completar la información, visualizando una imagen a todo color, un vídeo, una melodía, o consultar la oferta del día). En la actualidad se crean sistemas capaces de garantizar requerimientos fundamentales de seguridad como los que se han explicado antes para la información en los portales mediante certificados y firmas digitales o la encriptación asimétrica.

7) Sistemas de Gestión Empresarial.

Los sistemas que se utilizan para planificar los recursos de la empresa, conocidos como *Enterprise Resource Planning (ERP)* son definidos por Emili(2002) como una "... forma de utilizar la información a través de la organización de forma más proactiva - en áreas claves - como fabricación, compras, administración de inventario y cadena de suministros, control financiero, administración de recursos humanos, logística y distribución, ventas, mercadeo y administración de relaciones con los clientes". El autor les llama "sistemas transaccionales".

Son sistemas de gestión empresarial (*ERP*) que tienen la función de integrar los diferentes módulos tecnológicos en busca de soluciones unificadas. Estos sistemas realizan la captura, almacenamiento y análisis de todo el funciona-

miento y resultado de los procesos de negocio y permiten establecer cálculos prospectivos como la predicción de las ventas futuras, las necesidades de recursos, los deseos de los clientes o las cuotas de mercado. Constituyen herramientas potentes para gestionar eficazmente los recursos de la empresa y como soporte de la toma de decisiones tácticas y estratégicas. Presentan los módulos de consulta, de actualización y de administración y seguridad, pero la confidencialidad de los resultados del análisis de los datos está más restringida al personal asesor o de dirección.

La *Gestión de las Relaciones con los Clientes o Customer Relationship Management (CRM)* es una práctica de negocio que cada vez es más aplicada y en la cual se orienta a la empresa hacia el perfil del cliente (véase e-Commerce). Mediante sofisticadas técnicas de Data Mining aplicadas a los datos de sus clientes, las empresas pueden descubrir patrones en el comportamiento de sus clientes y desarrollar la estrategia con la que establecerán relaciones más sólidas y estables. Se basan en una tecnología analítica que permite: combinar los datos de los clientes generados por cada medio de contacto con los mismos, aplicar técnicas de minería de datos a la información recogida de cada cliente, crear perfiles exhaustivos de los mismos y proporcionar respuestas personalizadas.

Las herramientas de *Investigación de Mercado*, muy relacionadas con las dos anteriores, sin que en ocasiones la distinción sea muy clara, se encargan de realizar el análisis de los datos que se generan en las transacciones de una empresa. Ayudan a comprender las fluctuaciones que se producen en el negocio y a prever y contrarrestar

los cambios. Identifican los problemas que pueden surgir, determinan las causas (reales o probables) de los reveses, y las ganancias inesperadas, reduciendo al mínimo el riesgo. Se recomienda dividir las áreas de mercado en segmentos, e identificar y comprender los principales grupos de clientes. La identificación de los grupos de clientes permite conocer quién tiene mayores probabilidades de comprar los productos o servicios de la empresa, o sea, identifica las características más importantes de los consumidores (véase *CRM*); y con ello, se da un empleo óptimo a los fondos de marketing, realizando campañas promocionales dirigidas específicamente a ese grupo de consumidores.

Se pueden utilizar además, las *redes neuronales y árboles de decisión*, que permiten examinar cuidadosamente los datos e identificar los grupos más significativos. Permiten pronosticar el futuro comportamiento mediante la estimación de la probabilidad de que se produzca un suceso, como por ejemplo que un cliente compre su producto. Los métodos de criterios de asociación ayudan a identificar oportunidades de ventas cruzadas, al determinar qué productos tienen mayores probabilidades de adquirirse simultáneamente.

Gestión Estadística

Las herramientas de *Gestión Estadística*, automatizan el procesamiento de la información en las distintas esferas de la empresa. Automatizan el trabajo rutinario vinculado a la contabilización de la gestión de la empresa, en cuestiones como suministro de información, nóminas, uso interno de los servicios y comportamiento de las ventas, los clientes, etc. Las herramientas que se ocupan

de realizar la gestión estadística de la empresa, en su mayoría emplean el modelado visual a través de gráficas que permiten comprender el comportamiento estadístico de los distintos parámetros que se miden en la empresa.

Consideraciones finales

En líneas generales, como se ha expuesto en la Introducción, el presente trabajo es parte de un reporte de investigación más extenso. Se ha querido segmentar aquí, sólo el substrato teórico de los objetos automatizables en las estrategias de GC y también de las diferentes clases de herramientas o agentes de software que existen como soporte tecnológico. Se pretende ulteriormente publicar un catálogo mínimo de herramientas por clases y en tercera instancia la descripción de la solución informática para el diseño e implantación del portal especializado que permitirá la consulta plena en la red.

Bibliografía

- Bueno, E. y otros. (2003). *Dirección del conocimiento: Desarrollos teóricos y aplicaciones*. Colección de estudios n° 4. Fundación Xavier de Salas. España. Pág. 23.
- Choo, Ch. (1996). La organización inteligente: movilización de los conocimientos de la organización a través de la creación de alianzas de información. En: *The intelligent organization: mobilizing organizational knowledge through information partnerships*. 1: University of Toronto. Faculty of Information Studies. (Documento completo descargado en su versión original en inglés de <<http://128.100.159.139/FIS/ResPub/IMIOart>.

- html> en abril de 1999. Traducción de la CEPAL. Material para uso exclusivo en eventos educativos presenciales sin fines de lucro. Producto no comercializable).
- Cornella, A. (2002). *e-Learning: de la información de los empleados al conocimiento en toda la cadena de valor*. Revista El Profesional de la Información. Vol. 11, n° 1. Enero- Febrero. p. 65-68.
- Gates, B. (1999). *Business @ The Speed of Thought. Using a Digital Nervous System*. Warner Books, Inc. NY, 470p. p. XVII.
- Leibmann, M. (1999). *Un camino hacia las soluciones de gestión del conocimiento*. Microsoft. 54 p.
- Martín, F. (2002). *El Proyecto de Gestión del conocimiento en la empresa: Auditoria del Conocimiento y Gestión del Cambio*. En Memorias de la Semana Dintel Meeting Point. Ciudad de la Habana, 25-30 de noviembre. CD-ROM.
- Martín, P. (1998). Relatoría de la Mesa Redonda sobre Gestión del Conocimiento, Feria Internacional de las Tecnologías de Información. Madrid. En: IWE El Profesional de la Información. Vol. 8, No. 3, Marzo. p. 44
- Mejía, P. (2003). *Diseño, Construcción y Mantenimiento de Sistemas de Software grandes*. CINVESTAV-IPN, México.
- Morrison, D. (2005) Técnico especialista de Lotus en las Oficinas Centrales del Internacional Technical Support Organizatin Center. Cambridge
- Nonaka, Ikujiro; H. Takeuchi. (1991). *The Knowledge Creating Company*. Oxford University Press. New York.
- Núñez, Y. (2004) Diseño de un Portal como Interfaz para un Catálogo de Software sobre Gestión del Conocimiento e Inteligencia Empresarial. Doc. Inédito. Tesis presentada para la obtención del título de Ingeniero en Informática. Tutores: Dr. Israel Núñez (UH), Dra. Anaisa Hernández (CUJAE) y Dr. Jesús Rivero (UPM). Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”. Ciudad de La Habana.
- Núñez P. (2004). Barreras de Capital Estructural en la Gestión del Conocimiento. En: Memorias del Congreso Internacional de Información INFO 2004. Ciudad de La Habana, 12 al 16 de abril En CD. IDICT.
- Núñez P. (2002). Enfoque Teórico-Metodológico para la Determinación Dinámica de las Necesidades que deben atender los sistemas de Información en las organizaciones o comunidades. Doc. Inédito. Tesis para la obtención del grado científico de Doctor en Ciencias de la Información. Facultad de Comunicación. Universidad de La Habana, 162 p. 10 Anexos. Págs. 75-76
- Orozco S., E. (1998). *Enfoque conceptual de la inteligencia organizacional en algunas fuentes de información*. Aplicación en la industria Biofarmacéutica. Cienc. de la Inf. No. 4, p. 35-45.
- Rodríguez, J. (1998). (Consultoría DOC6) En: Relatoría de la Mesa Redonda sobre Gestión del Conocimiento, Feria Internacional de las Tecnologías de Información. Madrid. En: El Profesional de la Información. Vol. 8, No. 3, Marzo. p.1
- Stwart, T., *Mapping corporate brainpower* . Fortune, October 1995.
- Wikström S.; Richard N. y otros. (1994). Knowledge and Value. A new perspective on corporate transformation. Routledge. London and New York. Pág. 14
- Zanasi, A. (2002). “Text Mining: Soluciones para Inteligencia Competitiva”. En: Memorias del III Taller de Inteligencia Empresarial y Gestión del Conocimiento en la Empresa. INTEMPRES 2002. Ciudad de la Habana, 17-19 de octubre. CD-ROM.