



Bienvenidos a Razón y Palabra.

Primera Revista Electrónica especializada en Comunicación

Agosto - Septiembre
2005

Procesos Documentales y Gestión del Conocimiento



Número actual

Números

Editorial

Sitios de

Novedades

Ediciones



Carr. Lago de
Guadalupe Km. 3.5,
Atizapán de Zaragoza
Estado de México.

Tels. (52)(55) 58645613
Fax. (52)(55) 58645613

Por *Raymond Colle*

Número 46

El Siglo XX será sin duda reconocido por el enorme desarrollo tecnológico que lo caracteriza. También se lo ha señalado como el inicio de la "era de la información" o el de la aparición de la "sociedad de la información", aunque este último concepto se presta a diversas interpretaciones, no es universalmente aceptado y podría no ser realmente el más adecuado.

Pero el siglo XXI empieza con una preocupación que va mucho más allá del mero manejo (conservación y uso) de la información: se trata de que los sistemas de información (principalmente las bases de datos y otros archivos digitales) sean gestionados de un modo que supere ampliamente la mera acumulación, el ordenamiento y la facilitación de la búsqueda, como ocurre en el núcleo de los sistemas documentales. Se trata de que estos sistemas generen automáticamente un "plus" de información, producto de la sinergia de los contenidos.

La computación permitió, en una primera etapa -en los años 50 y 60-, acumular y clasificar datos. En una segunda etapa, en los años 80 y con la aparición de los computadores personales, los datos pudieran ser procesados y utilizados prácticamente en cualquier empresa y por cualquier profesional, con lo cual también apareció que el acceso al significado de estos datos podía ser más importante que cualquier otro aspecto de una empresa. Nació la "economía de la información".

Pero hoy estamos transitando hacia una tercera etapa: la de la transformación de la economía de la información en economía del conocimiento, es decir de la sustitución del producto "información" por el producto "conocimiento" y de "sistemas que permiten procesar información" por sistemas que generan o entregan conocimientos, es decir que aseguren el uso productivo de la información, que guíen una toma de decisión óptima. La experiencia en el manejo de información lleva a las empresas - igual que a las personas - a desarrollar nuevos conocimientos y, con ello, a descubrir y explotar nuevos negocios. Se está tomando conciencia cada vez más, en el mundo de los negocios, del valor comercial del conocimiento. Pero esta toma de conciencia excede la capacidad de muchas empresas para extraer y utilizar todo el conocimiento asociado a sus operaciones. Y, aquí, surge a su vez un nuevo negocio: el de ayudar a formalizar este conocimiento. Será la tarea de expertos investigadores y también un área de desarrollo de nuevas aplicaciones informáticas: los "sistemas basados en conocimientos" ("knowledge based systems"), que permitirán explorar, registrar y utilizar de una nueva manera la información. (Davis y Botkin, p.167)

Hemos desarrollado los aspectos relacionados con las ciencias de la comunicación y del conocimiento en nuestro artículo "¿Se termina ya la "Era de la Información"?"

<<http://www.colle.cl/publicaciones/eracono.htm>>. De hecho este artículo ha de ser considerado como el primero de una serie sobre el tema de la "Gestión del Conocimiento", el presente siendo el segundo, mientras el tercero "La representación individual y colectiva del conocimiento adquirido" ya fue publicado en Razón y Palabra de abril-mayo 2004 (ver Referencias).

Dato, información y conocimiento

Dato

El **dato** es el componente básico de la información. En una investigación, es el valor de una variable; en una planilla de cálculo es el contenido de una celda; en una base de datos es el contenido de un campo de dato. Puede ser el nombre de una persona o de un lugar, la acción que realiza, el instrumento que usa. Puede ser un precio, una cantidad de productos o de personas, etc. Pero sólo tiene un significado en relación a los otros datos y a la función que cumple en el conjunto. Por sí-mismo no es más que una serie de números o caracteres carentes de significado.

Meta-dato: Es un dato acerca de un conjunto de datos, por ejemplo el nombre de la variable a la cual corresponden o la palabra que representa la tendencia del conjunto (como "ascendente" o "descendente") y que se conserva también como un dato en el mismo u otro archivo.

Información

Las acepciones del término "información" son numerosas, a pesar de que la definición dada en 1948 por Claude Shannon ha influido fuertemente en todos los desarrollos teóricos ocurridos desde esa fecha. Estas acepciones pueden agruparse en dos grandes categorías: las que ponen el énfasis en el "hecho" y las que consideran la acción o el proceso. En Gestión del Conocimiento, se adopta una definición del primer tipo: es el contenido de un mensaje. Es, por lo tanto, una suma organizada de datos.

Si bien se acepta comúnmente que nos comunicamos y que expresamos información usando signos que tienen un significado que corresponde a la información que queremos expresar, esto no permite confundir el significado de un símbolo con la información o cantidad de información que lleva. Si lo que decimos es falso, habrá significado pero no información (excepto -eventualmente- la de que estamos mintiendo, si el interlocutor ya dispone de un conocimiento que le permite llegar a esta conclusión). Así, el valor de "verdad" es una parte sustantiva de la información.

Meta-información: Es una información acerca de un conjunto de informaciones, por ejemplo la temática que tienen en común.

Conocimiento

El conocimiento es la interpretación que el receptor hace de la información que recibe a través del mensaje, situándola en un doble contexto: el de las circunstancias ligadas al proceso informativo y el de los conocimientos previamente adquiridos (memoria).

Sólo mediante información confiable se obtiene conocimiento y sólo al tener conocimiento se puede "emitir información". Así, el conocimiento es a la vez la causa y el producto de la información, así como su "contenido nuclear".

La base del conocimiento es la inteligencia y ésta, en cuanto aptitud para resolver problemas en situaciones complejas, es una cualidad anterior al pensamiento. Es el arte de la estrategia, especialmente presente en los procesos adaptativos, el que ya existe en el reino vegetal. Sus principales características son su capacidad de aprender rápidamente por sí-misma y de ajustar su estrategia a medida que adquiere nueva información, de jerarquizar y diferenciar lo importante de lo secundario, de evaluar las relaciones entre medios y fines, de utilizar el azar para hacer descubrimientos, de reconstituir una configuración global a partir de indicios fragmentarios, de reconocer lo nuevo sin reducirlo a esquemas conocidos, de innovar en estas circunstancias nuevas y de utilizar todos los recursos de los cuales se puede disponer. Así, la inteligencia no puede desarrollarse plenamente sin un sistema de conservación, de acumulación de experiencias: su base es la memoria y la posibilidad de acceder en forma reiterada a la memoria es lo que asienta la relación dinámica entre inteligencia y conocimiento. De este modo, su asiento más evolucionado es el sistema nervioso y la "máquina" cerebral.

Información y conocimiento

Los usos habituales del término "información" dicen relación con lo que se aprende mediante la comunicación. El sentido "nuclear" del término dice relación con el conocimiento asociado a un determinado mensaje:

Quando un científico nos dice que [...] la luz de una estrella lleva información sobre la constitución química de la misma, se está refiriendo claramente a la información como algo que puede proporcionar conocimiento. Un estado de cosas contiene información sobre X en la medida en que un observador convenientemente situado pueda enterarse de algo acerca de X consultándolo. Éste es exactamente el sentido en que decimos que los libros, los periódicos y los expertos contienen, o tienen, información sobre un determinado tema. Me referiré a él como el sentido nuclear del término «información». (Dretske, p.51)

En síntesis: los documentos contienen datos, cuyos conjuntos conforman información en la medida en que son parte de un mensaje (algo que se transmite y que tiene significado), pero el conocimiento es la interpretación que una o varias personas hacen del significado del mensaje y de la cual puede depender una toma de decisión.

Obviamente esta interpretación puede transformarse en una nueva información, que debería ser llamada "meta-información". Pero esta meta-información es precisamente una demostración de la adquisición de nuevos conocimientos y podríamos decir que el conocimiento es -fundamentalmente- meta-información. Es en este sentido que debe ser interpretado todo lo relacionado con la "gestión del conocimiento".

Según E.Serradell y A.Juan:

El control y monitorización de los procesos producirá sólo datos (series de números o caracteres carentes de significado por sí mismos). El análisis de dichos datos, generalmente realizado mediante técnicas estadísticas o de minería de datos (data mining), y su contextualización es lo que nos proporcionará información. Cuando dicha información sea interpretada por algún miembro cualificado de la organización, ésta se transformará en conocimiento útil. (en "La gestión del conocimiento en la nueva economía")

La Adquisición del Conocimiento

Como ya señalado, el conocimiento se obtiene a partir de la información, analizando e interpretando ésta. El proceso de adquisición del conocimiento contempla por lo tanto DOS etapas: primero la obtención de la información (si no está ya acumulada -en una empresa generalmente ya está disponible-) y seguidamente la extracción del conocimiento propiamente dicha.

La información se puede obtener de múltiples maneras:
evolución

- investigación científica clásica
- investigación social
- técnicas no convencionales
- seguimiento de procesos de la empresa

mientras el conocimiento se extrae mediante

- técnicas de análisis de contenido
- extracción de meta-información

La mayoría de estos métodos es conocida por los científicos sociales y expertos en documentación. Pero dos de ellos, posiblemente, sean menos conocidos y los aclararemos aquí.

Evolución

La potencia del mecanismo [de la evolución] ha hecho que la idea se extienda fuera del ámbito estricto de la biología. Por ejemplo, para encontrar solución a problemas complejos mediante técnicas de computación puede intentarse mediante el método tradicional de tratar de encontrar la solución óptima. Pero también puede utilizarse la idea de la evolución. Así, es posible crear un conjunto de soluciones iniciales, ver cómo se comportan mediante una simulación y dejar que se reproduzcan y recombinen las mejores. De esta manera, al cabo de unas generaciones tenemos soluciones satisfactorias. Con esta idea de base se desarrolla la llamada «computación evolutiva», o la «programación genética». Estas técnicas se utilizan, en algunos casos, en la minería de datos (en inglés, *data mining*), para descubrir «conocimiento oculto» en las bases de datos.

Pero la potencia de la idea de evolución es tal que incluso hay quien la propone como el mecanismo fundamental de la creación de conocimiento. En efecto, existe una «epistemología evolutiva», basada en algunos trabajos de los últimos años del filósofo Karl Popper, y que se trata con profundidad en el libro *Evolutionary Epistemology, Rationality, and the Sociology of Knowledge*. Es un tema muy teórico, bastante denso y complejo, pero la idea fundamental es sencilla: el mecanismo por el cual nuestro conocimiento crece es similar al de la evolución de las especies. Es lo que algunos de los autores del libro llaman «variación ciega y retención selectiva». En nuestra mente se generan, de manera inconsciente y también consciente, múltiples ideas. Descartamos directamente la mayoría de esas ideas porque no tienen sentido. Unas pocas son posibles candidatas a ser la solución de un problema o la explicación de un hecho determinado. Después de contrastarlo, nos quedamos sólo con las que realmente funcionan. Así, vamos construyendo nuestro conocimiento. No es que nos propongamos elaborar las ideas que necesitamos, sino que generamos «ciegamente» gran cantidad de ellas y lo que hacemos es seleccionar y retener las que demuestran alguna utilidad." (A.Canals: "Gestión del Conocimiento")

Extracción de meta-información

Es común que grandes empresas dispongan de ingentes cantidades de datos acerca de sus operaciones, sus clientes, el mercado en el cual operan, etc. Así, también, las posibilidades de cruzar variables son numerosas y es imposible adivinar de antemano, en muchos casos, cuales serían los cruces más significativos. Nuevas técnicas computacionales agrupadas bajo el concepto de «minería de datos» o «Data Mining» se han desarrollado y permiten descubrir los factores que pueden ser importantes. Entre ellos se cuentan los sistemas de «descubrimiento de conocimientos en bases de datos» que no se refieren a la extracción de informaciones obvias de los registros acumulados (como lo hacen los «motores de búsqueda» en la WWW) sino a un tipo particular de «meta-información»: las características que relacionan de un modo inesperado o difícil de descubrir los valores de múltiples variables en una gran cantidad de registros.

Grandes bases de datos contienen siempre, como se viene comprobando, mucha «información oculta» que es de gran valor conocer. Los métodos de «minería de datos» (*Data Mining*) permiten descubrir esta información y transformarla en un valioso conocimiento tanto retrospectivo (histórico) como prospectivo (proyecciones) o «comprensivo» (entender lo que ocurre), siendo así muy importante para las tomas de decisiones en las empresas, organizaciones y gobiernos. Por lo tanto, la *Data Mining* es por

esencia una metodología de exploración y descubrimiento de conocimiento.

Volveremos sobre la minería de datos en la sección sobre "Herramientas de la Gestión del Conocimiento".

¿Qué es la "gestión del conocimiento"? (Algunas definiciones)

1. "La gestión del conocimiento es el proceso sistemático y explícito de capturar la experiencia individual o colectiva de una organización, independiente del medio en el cual se encuentra, de tal manera de poder distribuirlo o dejarlo accesible a todas aquellas personas a las cuales le es útil. De esta manera las buenas ideas que surjan, donde sea que se encuentren, deberán ser capturadas para adecuadamente transferirlas a quienes tengan problemas análogos." (M. Nüssbaum, "Gestión del Conocimiento", Clase 1)
2. "Convertir el conocimiento en negocio, en fuente de riqueza, mediante un tratamiento adecuado." (Carlos López, Gestipolis.com)
3. "Conjunto de procesos y sistemas que permiten que el Capital Intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente (en el menor espacio de tiempo posible), con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo. (...) Gestionar el Conocimiento viene a ser la gestión de todos los activos intangibles que aportan valor a la organización a la hora de conseguir capacidades, o competencias esenciales, distintivas. Es por lo tanto un concepto dinámico, es decir de flujo." (Juan Carrión, Gestiondelconocimiento.com)
4. "La gestión del conocimiento es la gestión del capital intelectual en una organización, con la finalidad de añadir valor a los productos y servicios que ofrece la organización en el mercado y de diferenciarlos competitivamente. (...) La gestión incluye todos los procesos relacionados con la identificación, puesta en común y creación del conocimiento. Ello requiere tanto sistemas informáticos que permitan la creación y el mantenimiento de repositorios de conocimiento, como una cultura organizativa que favorezca la transmisión del conocimiento individual y el aprendizaje colectivo." (Enric Serradell López y Ángel A. Juan Pérez, "La gestión del conocimiento en la nueva economía")

Gestión de información y gestión del conocimiento

Es necesario diferenciar la gestión de información y la gestión del conocimiento. De Long, Davenport y Beers establecen que "mientras la información es definida como un flujo de mensajes, el conocimiento es la combinación de información y contexto en la medida que produce acciones."

Por lo tanto, las características de ambos tipos de proyectos se diferencian como muestra la siguiente Tabla:

Proyecto de gestión del conocimiento	Proyecto de gestión de la información
Las metas acentúan el valor agregado para los usuarios	Las metas acentúan la liberación y accesibilidad de la información
Apoya las mejoras operacionales y la innovación	Apoya las operaciones existentes
Agrega valor al contenido a través de filtros, sintetizado, interpretación, recorte de contenido	Libera contenidos disponibles con pequeño valor agregado
Usualmente requiere contribuciones y feedback continuo	Enfatiza en transferencias de información en un sentido
Enfoque balanceado entre los aspectos tecnológicos y culturales	Fuerte enfoque tecnológico
Variaciones en los sistemas de entrada imposibilitan automatizar el proceso de captura	Asume que la captura de información puede ser automatizada

(Extracto de "Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas", de Alejandro Pavez S., UCV, 2000.)

La transferencia del conocimiento

La transferencia del conocimiento se hace principalmente a través de los medios de comunicación, tanto naturales como artificiales. Pero en la "era digital" - y, especialmente, en la vida de las empresas - esta transferencia se hace esencialmente a través de aplicaciones computacionales. Esto significa que existe una "mediación" técnica que utiliza "representaciones" para lograr que un sujeto (usuario) adquiera nuevos conocimientos.

La mediación representacional

Osgood, Suci y Tannenbaum han abordado la problemática de la transferencia del conocimiento proponiendo una teoría de la mediación que apunta a las relaciones existentes entre las conductas de un sujeto frente a la representación signica y la respuesta (conducta) del mismo individuo frente a los objetos mismos:

El signo, aunque no provoca en el organismo las mismas respuestas que el objeto al que se refiere, sí provoca parte de las respuestas (de ahí que sea representativo), y además dichas respuestas parciales junto con sus estímulos asociados constituyen una mediación (rm->sm) entre el signo y las respuestas que finalmente suscita:

Significado	Respuesta total al significado
Signo --> rm --> sm--> Rx	respuesta total al signo

(López García, p.48)

Esta teoría tiene un fuerte componente asociacionista, pero Osgood también rescató y le agregó la visión de la Gestalt (1974, con Sebeok y Diebold), mostrando que también se aplican al lenguaje verbal sus cuatro leyes básicas (ley de clausura, ley de igualdad o asociación, ley de proximidad y ley de "buena forma"). (López García, pp.45-53).

Este planteamiento evoca toda la problemática de la semiótica, en que múltiples teorías se enfrentan para intentar explicar la relación que existe entre el signo y su referente. No corresponde analizar aquí las múltiples posturas sino, a lo más, señalar lo que el enfoque cognitivo permite reconocer como lo más seguro o probable. Y, aquí, lo que parece más definitivamente adquirido es que no es la representación mental o el concepto (como sugería Aristóteles) la que "designa su referente", ligando el signo al objeto, sino que la referencia del signo se basa en una convención social, mediada por el lenguaje que es fundamentalmente una actividad cooperativa (Cfr. Putnam, pp.50-52).

El uso de representaciones externas (signos) lleva a la existencia de representaciones internas de estas representaciones externas y, así, a la asociación dinámica de éstas en la memoria, a través de un proceso de aprendizaje evidentemente mediado por el aprendizaje social de los sistemas de mediación (códigos de comunicación).

La teoría de la mediación representacional es una de las teorías desarrolladas en el marco de la psicolingüística, área de la lingüística que intenta conservar un vínculo más estrecho entre la semiótica y la psicología. Salvo las investigaciones más propiamente psicológicas acerca del lenguaje y de su adquisición y las recién señaladas de Osgood y sus colaboradores, los trabajos más conocidos se inscriben principalmente en torno a la definición y los procesos de producción de los significados, alejándose así del tema de la representación que es el que nos interesa aquí (cfr. López García, pp.53-74).

Componentes centrales de la comunicación mediada por ordenadores de acuerdo a la teoría de la mediación

El sujeto es el centro

Nuestra investigación personal (ver Colle, R.: "Teoría cognitiva sistémica de la comunicación") ha buscado un paradigma y creemos que demuestra la validez de nuestra intuición: la "red", el modelo reticular o de "hipervínculos" parece ser el paradigma de la forma en

que ha de ser entendido el conocimiento y, por lo tanto, un modelo lleno de potencial para su representación y aprovechamiento.

El modelo de red también significa una suerte de "revolución tolemaica" en la concepción de la comunicación: el hombre es siempre el sujeto del proceso, el actor, el autor de la adquisición de conocimientos. No hay "receptor" puro. Especialmente en el caso del hipertexto, de los hipermedios, es "lector-autor", co-constructor del discurso. Por lo tanto, ha de ponerse al centro del gráfico con que se representa el proceso y no a los lados, no escindido en las funciones de emisor y de receptor, como lo hace el modelo clásico. El sujeto es quien organiza sus relaciones, su red de fuentes, en algunos casos en forma simétrica (dialogal) y en otros muchos en forma asimétrica (como con los medios de comunicación).

El destino del electronauta es tolemaico. En efecto, con una especie de revolución hacia atrás, el viajero digital se encuentra viviendo en un mundo que gira a su alrededor sin que él se mueva. [...] Quien pasa de un banco de datos a un terminal interactivo, de una simulación a una enciclopedia multimedia, de una visión infográfica a una percepción virtual sufre, en cada cambio, una extraordinaria recolocación. [...] Se hace difícil, en esta situación, vivir la centralización como estabilidad. [...] Para moverse por este universo neotolemaico hay que dotarse de instrumentos cognitivos inéditos, que comportarán una nueva logística, más que una distinta lógica. (Vidali, en Bettetini y Colombo, pp.272-273)

A pesar de que las redes de telecomunicación o las redes de nodos o lexias de los hipertextos no lo muestran, el sujeto es el centro del nuevo paradigma. el centro de toda red, porque es el que las construye, el que les da forma, el que las explora, el que construye los discursos que fluyen por ellas y él que aprende con ellas.

El instrumento es el ordenador

Una definición útil para individualizar el interés por el ordenador desde el punto de vista de la comunicación y de sus mecanismos de funcionamiento es la -que se va difundiendo- de metamedium. La positividad de esta definición viene dada por su ambigüedad sustancial: por un lado describe la capacidad del ordenador de contaminar otros instrumentos tecnológicos, por otro señala la ulterioridad del calculador, su estar de algún modo por encima de los demás medios (de comunicación) y, por consiguiente, también su capacidad de poner de manifiesto sus elementos característicos desde una posición privilegiada. (Colombo, "La comunicación sintética", pp.230)

El ordenador ha "contaminado" la mecánica -transformada por el enfoque de la robótica-, el estudio de los procesos cognitivos, y está transformando los medios de comunicación. La intuición de Turing, respecto al carácter simbólico del código utilizado por la máquina le confiere aún más claramente su condición de "metamedio":

Es precisamente desde aquí, de la naturaleza lingüística de la informática, desde donde resulta posible partir para hablar del ordenador como metamedium. [...] De por sí los estados que permiten el funcionamiento del ordenador son estados prelingüísticos [descripción de estado por sólo dos signos]. Sin embargo, la tecnología informática se basa en la convencionalización de un código (justamente el código binario) que, por una parte, permite la descripción de estos estados elementales y, por otra, hace posible la compilación de otros lenguajes que pueden acelerar los procedimientos de asignación y de descripción de los estados físicos prelingüísticos. Es decir que la tecnología informática se constituye a través de la presentación de la posibilidad de convertir en

lingüísticos los estados físicos de la máquina: lo que -me parece- dice mucho sobre el hecho de que la tecnología se puede pensar lingüísticamente sólo dentro de una cierta visión del lenguaje que, a su vez, aparece dispuesta a ser pensada dentro de una determinada tecnología. [...]

El impacto del ordenador determina un salto decisivo, porque la complejidad mecánica del hardware es sustituida poco a poco por la complejidad electrónica del software, a su vez sostenida sobre la paradójica sencillez del lenguaje binario. Una paradoja que -se quiera o no- es un dato relevante y profundo de todo nuevo medium. (Colombo, "La comunicación sintética", pp.231-235)

El producto es el saber

Los nuevos medios aportan recursos para comprender, aprender, almacenar y reclamar informaciones, o sea: acceder a conocimientos. Algunos están explícitamente orientados a la conservación estructurada del saber y a la interrogación por parte de los usuarios. En particular las técnicas de representación gráfica ofrecen nuevas formas de conocer. Estamos frente a un amplio espectro de posibilidades, en continua evolución, que permite al usuario conocimientos más profundos que los que tenía a su disposición en los medios tradicionales e incluso la experimentación - via simulación- de acciones complicadas y arriesgadas. (cfr. Bettetini y Colombo, pp.36-37).

Sin embargo, la tecnología informática introduce claramente una transformación no sólo en el acceso al conocimiento sino también en la calidad del mismo.

De acuerdo con su enfoque operacional, el saber informático no apunta a la conservación idéntica de una sociedad que vive o desea ser inmutable, como en la oralidad primitiva. Tampoco apunta a la verdad, como los géneros canónicos nacidos de la escritura: la teoría o la hermenéutica. Busca la velocidad y la pertinencia de la ejecución, y más aún la rapidez y la oportunidad del cambio operacional. [...] El saber informático se aleja tanto de la memoria, o más bien, la memoria, al informatizarse, es objetivada a tal punto que la verdad puede dejar de ser una apuesta fundamental a cambio de la operatividad y de la velocidad. [...] Las condiciones que hacían de la verdad crítica y objetiva la norma del conocimiento se están transformando rápidamente. [...] Las teorías, con su norma de verdad y la actividad crítica que las acompaña, ceden el terreno a los modelos, con su normas de eficiencia y el juicio de oportunidad que preside a su evaluación. El modelo ya no se pone sobre papel, este soporte inerte, funciona en un ordenador. Es así como los modelos son permanentemente rectificandos y mejorados siguiendo el hilo de las simulaciones." (Lévy, "Les technologies...", pp.134-137).

La transferencia del conocimiento en la empresa

Algunas empresas utilizan sistemas de incentivos para conseguir transferir el conocimiento. En un artículo, titulado «Incentives for Sharing» <http://www.destinationcrm.com/km/dcrm_km_article.asp?id=430&ed=10%2F1%2F00> (Revista Knowledge Management, octubre de 2000.), se presentan una serie de estrategias que utilizan algunas compañías para fomentar la «compartición» de conocimiento.

1. Seleccionar empleados proclives a compartir. Ya en la selección de personal, se escogen colaboradores que demuestren una propensión a trabajar en equipo y a compartir experiencias. Para ello, se involucra a los empleados actuales en el proceso.
2. Desarrollar un clima de confianza. Se parte de la creencia de que se va a compartir conocimiento cuando impere una atmósfera de confianza. Así, empezando por un código ético, se trata de fomentar una cultura de reconocimiento en la cual se premie la contribución de los individuos al bien común.

3. Fomentar la «compartición» como valor central. En las actuaciones, sistemas y valoraciones de la compañía en cualquier ámbito, hay que subrayar la importancia de compartir conocimiento. Cada empleado debe sentirse animado a compartir en su parcela y en la manera adecuada a su función.
4. Establecer programas de reconocimiento de la «compartición» de conocimiento. Es esencial para motivar las acciones en ese sentido y para demostrar el interés y el compromiso de la dirección.
5. Reorganizar adecuadamente. Parece demostrado, que la gente comparte en mayor medida con los integrantes de su mismo equipo. Por lo tanto, es aconsejable que cada empleado pertenezca a varios equipos dentro de la organización.
6. Crear comunidades. La creación de comunidades de práctica, en torno a intereses comunes, es fundamental para la transmisión de conocimiento. La utilización de intranets permite crear comunidades virtuales sin barreras de espacio y tiempo.
7. Fomentar la aparición de líderes. A veces, un pequeño grupo de entusiastas de la gestión del conocimiento puede actuar como catalizador arrastrando a toda una organización.

Lo fundamental para que esos incentivos surtan efecto es que en la cultura general de la organización, la «compartición» de conocimiento se perciba como un valor apreciado y, por lo tanto, reconocido. Una acción aislada no consigue nada si el resto de las actuaciones de la organización no siguen la misma línea. Por ejemplo, si en un equipo de ventas se premia al comercial que consigue la cifra de facturación más alta, difícilmente se conseguirá que los mejores compartan sus tácticas de venta con los demás, aunque formalmente se anime ese comportamiento. (A.Canals: "Gestión del Conocimiento").

Las herramientas de transferencia y extracción del conocimiento

Aunque existen algunas aplicaciones directamente destinadas a la Gestión del Conocimiento en una empresa, es muy difícil que se adapte exactamente a la realidad de ésta. Los autores se inclinan más bien hacia el uso de una "batería" de aplicaciones, cada una de las cuales podría estar mejor adaptada al uso específico que se le quiera dar y, además, podrían tratarse de aplicaciones ya en uso a las cuales se le agreguen algunas funcionalidades.

Las herramientas -algunas clásicas y otras más recientes- que podemos mencionar son:

- Manual de organización y métodos
- Aplicaciones de trabajo colaborativo (*Groupware*)
- Bases de datos y sistemas documentales avanzados
- Minería de datos (*Data Mining*)
- Árboles de Conocimiento o Gestión de Competencias
- Sistemas de aprendizaje
- Sistemas expertos
- Sistemas de apoyo a la toma de decisiones
- Internet/Intranet

Manual de organización y métodos

Se entiende que un manual de organización es todo cuerpo sistemático que indique las actividades a ser cumplidas por los miembros de las organizaciones y la forma en que las mismas deberán ser realizadas, ya sea conjunta o separadamente. El propósito fundamental de los manuales es el de instruir los miembros de la organización acerca de aspectos tales como funciones, autoridad, normas, procedimientos, políticas, objetivos, etc.

Estos aspectos, en algunas empresas, son difundidos entre sus miembros mediante circulares, memorándums, instrucciones internas, que numeradas en forma correlativa van formando el

cuerpo de disposiciones que en buena parte constituyen la "legislación", que rige la conducción de la empresa. Si bien este procedimiento cumple en parte el propósito antes anunciado, de ninguna manera conforma un sistema orgánico completo, que permita suponer que se trata de un adecuado sustituto de los manuales. En realidad ambas herramientas se complementan en lugar de sustituirse debido a que los objetivos a ser satisfechos son diferentes.

Existe hoy, evidentemente, la posibilidad de que manuales y circulares se conserven en bases de datos online, lo cual permite su integración con otras herramientas y -de este modo- la conformación del cuerpo completo de conocimiento institucional.

Groupware

"El Groupware", también llamado "Trabajo Colaborativo", es un software que en particular permite a las organizaciones comunicar, colaborar y coordinar procesos clave de negocios. El Groupware es tan atractivo porque permite a las empresas crear un acervo del conocimiento experto y una memoria de la organización para luego compartir este conocimiento y experiencia. El concepto "Groupware" es la convergencia de lo que en años anteriores se consideraban tecnologías independientes: como la mensajería, la conferencia y los flujos de información dentro de una organización o entre diferentes organizaciones. Poniendo el concepto en tres planos diferentes: la comunicación, la coordinación y la colaboración, podemos decir que Groupware es una herramienta que ayuda a los individuos a trabajar juntos en un modo cualitativamente mejor que el planteado por los esquemas de organización tradicionales, proporcionando:

- Comunicación con colegas a través de correo electrónico.
- Colaboración en grupos de trabajo a través de un espacio de trabajo virtual.
- Coordinación de procesos estratégicos rediseñando la estructura del proceso de negocios para comunicar y crear mecanismos de colaboración así como implementar políticas bien definidas en la empresa.

La tecnología de Groupware permite el manejo de Bases de Datos Documentales y su interrelación con Bases de Datos Relacionales, así como el desarrollo de páginas WEB que permiten interrelacionar con BDs relacionales, objetos ligados o incrustados, imágenes, voz/sonido y video. Además, permite también el control de versiones, el monitoreo de cambios a un documento por diferentes usuarios y los vínculos a otros documentos. (G.D.Padgett: "Groupware")

Bases de datos y sistemas documentales

El término "base de datos"

Se refiere a la información que una empresa u organización mantiene almacenada en el computador [...] Al usar una base de datos, todos los datos se almacenan en forma integrada, y están sujetos a un control centralizado, ejercido por un administrador de la base de datos (P.Poblete, p.1)

Todo sistema de gestión de bases de datos (SGBD) debe cumplir como mínimo las siguientes condiciones:

1. Las estructuras de datos (espacio informativo) son simples e independientes del programa que genera los datos.
2. Varios espacios informativos -si los hay- se asocian mediante la presencia de al menos un atributo común.
3. Un conjunto de operadores permite la definición, búsqueda y actualización de los datos.
4. Un conjunto de requisitos de integridad define el estado coherente de la base de datos.

Dentro de los SGBD se incluyen hoy los "Data Warehouse", "Data Mart" y "Data Repository", que son conceptos asociados a

estructuras y contenidos especiales de las bases de datos.

En particular, el "Data Repository" o depósito de datos, por su parte, se compone de la "Data Warehouse" ("Bodega de Datos") y, además, de todo el conocimiento ligado a ésta o que pueda ser extraído mediante diversas técnicas, hoy muy sofisticadas. Éstos son los Meta-Datos ("Meta Data"), de los cuales hemos de hablar en seguida.

Meta-datos

Los meta-datos son, como sugiere el nombre, "datos acerca de los datos" o información acerca de la información. Las tarjetas bibliográficas del catálogo de una biblioteca son meta-datos. El modelo de cada tarjeta y las reglas que ha de seguir el documentalista también son meta-datos. ¿Pero qué son los meta-datos en los SGBD? ¿Y de qué tipos de datos o informaciones estamos hablando? ¿Cuál será su utilidad?

Los meta-datos son de dos tipos:

- La información acerca de la estructura de la información conservada en los bancos o almacenes de datos y acerca de las reglas para su ingreso, transformación y uso. Estos meta-datos han de ser definidos cuidadosamente ANTES de entrar a operar, por cuanto puede resultar extremadamente difícil y costoso modificarlos después del ingreso de datos. Cualquier duda que surja después y que pueda inducir a efectuar cambios requiere un serio estudio de impacto antes de ser llevado a cabo. La ingeniería dispone de métodos para efectuar tales estudios y es siempre aconsejable recurrir a un especialista en este campo. Estos meta-datos, a su vez, se subdividen en dos clases: los relativos al sistema informático (meta-datos técnicos en sentido estricto) y los relativos al funcionamiento de la empresa u organismo ("business meta data", que podríamos traducir por "operacionales").
- La información extraída del conjunto de los datos ingresados (meta-datos "explotados"), tratando éstos como un sistema (datos interrelacionados) mediante técnicas que van desde la estadística clásica hasta los métodos más modernos de visualización y explotación ("Data Mining" y "Visual Data Analysis").

Los meta-datos son herramientas que deben poder guiar a los usuarios de los datos: a quienes los ingresan y a quienes los consultan, tanto para encontrar una información puntual como para extraer información sobre el conjunto en un momento dado o a través de la historia del sistema. Así, pueden proveer un contexto que puede ser de gran importancia para una mejor interpretación de informaciones puntuales.

Minería de datos

Los "meta-datos" se obtienen principalmente mediante un análisis avanzado del contenido de las bases de datos. Las posibilidades de cruzar variables son numerosas y es imposible adivinar de antemano, en muchos casos, cuales serían los cruces más significativos. Nuevas técnicas computacionales - agrupadas bajo el concepto de "minería de datos" o "Data Mining" - se han desarrollado y permiten descubrir los factores que pueden ser importantes. Entre ellos se cuentan los sistemas de "descubrimiento de conocimientos en bases de datos" ("KDD": "Knowledge Discovery in Databases"), que no se refieren a la extracción de informaciones obvias de los registros acumulados (como lo hacen los "motores de búsqueda" en la WWW) sino a un tipo particular de "meta-información": las características que relacionan de un modo inesperado - o difícil de descubrir - los valores de múltiples variables en una gran cantidad de registros.

Grandes bases de datos contienen siempre - como se viene comprobando - mucha "información oculta" que es de gran valor conocer. Los métodos de Data Mining permiten descubrir esta información y transformarla en un valioso conocimiento tanto retrospectivo (histórico) como prospectivo (proyecciones) o

"comprensivo" (entender lo que ocurre), siendo así muy importante para las tomas de decisiones en las empresas, organizaciones y gobiernos. Por lo tanto, la Data Mining es por esencia una metodología de exploración y descubrimiento. Una vez obtenido un resultado - por ejemplo un patrón de comportamiento de un posible sujeto (natural o jurídico) - y transformado dicho resultado en modelo de contrastación para ser utilizado repetidamente con posterioridad, este nuevo uso - que también es una investigación - ya no puede ser llamado "minería de datos", porque no apunta a descubrir un conocimiento nuevo. (Westphal y Blaxton, p.6)

Árboles de Conocimientos y Gestión de Competencias

Los franceses Michel Authier y Pierre Lévy tuvieron hace años esta intuición y han desarrollado en la década de los 90 una herramienta de representación y gestión de los conocimientos que llamaron los "árboles de conocimientos", más conocidos hoy como Sistemas de Gestión de Competencias. Ya han sido usados con éxito en múltiples ciudades del mundo, en escuelas y universidades, en grandes empresas, en ONGs y hasta en tribus del Amazonas.

En la "Sociedad de la Información" -o, más bien, "Sociedad del Conocimiento" en la cual estamos entrando-, los conocimientos pasan a valorarse mucho más que cualquier otra "posesión" individual. Las naciones progresan sobre la base de los conocimientos de sus poblaciones y su riqueza depende de la puesta en común de este saber. Las empresas compiten no tanto en función del costo de la mano de obra, sino más aún de su calificación o sea de la capacidad asociada a los conocimientos de cada miembro del sistema. Como se ha podido descubrir en las organizaciones que ya usan los mapas de conocimientos en su gestión, el desarrollo de los "emblemas" (listas individuales de competencias) y su agrupación en mapas no sólo facilitan la gestión de los recursos humanos, permiten formar mejores equipos de trabajo (sobre todo cuando se requiere una integración multidisciplinaria) sino que incentivan el traspaso de conocimientos de unas personas a otras. Cada una quiere contar con un emblema "más rico" y se apoya la comunicación directa del saber mediante un sistema de incentivos ("puntaje" que se obtiene al validar una nueva competencia).

Las tablas y los mapas producidos por este tipo de sistema crecen en función de los aportes y de las transferencias que realizan todos los participantes, actualizándose en línea de forma inmediata. Se trata, por lo tanto, de un sistema democrático auto-organizativo, que puede ser simple (una familia, una PYME) o altamente complejo (una ciudad, con sus habitantes, sus servicios comunales, sus empresas y sus centros de formación) y puede ser utilizada en una enorme diversidad de situaciones.

Sistemas de aprendizaje

Las empresas necesitan hoy actualizar permanentemente los conocimientos de sus empleados. Ésto se logra en parte con las herramientas ya señaladas, pero existen situaciones -cada vez más frecuentes- en que se requiere una capacitación más formal. Es en estos casos que los sistemas de "e-learning" cobran hoy una importancia creciente, dado sus ventajas comparadas con los sistemas tradicionales "cara a cara", ya que el educando tiene el control sobre la situación de aprendizaje, especialmente sobre la decisión de proseguir o abandonar el estudio en el momento que más le convenga. Para un sistema instalado en una red, la solución típica consiste en una base de datos en que se acumulen los contenidos a estudiar así como la información de identificación de cada alumno, de cada etapa cumplida y de los resultados obtenidos en cada etapa.

Son cuatro las principales categorías de software que se desarrollan en apoyo a la educación "online":

1. El software de ejercitación: consiste en la presentación de ejercicios y la recepción y verificación automática de las respuestas del alumno.
2. El tutorial: consiste en presentar información, guiar al alumno en la lectura y el estudio, para posteriormente interactuar con

él a través de preguntas o resolución de ejercicios relacionados con la materia expuesta.

3. El software de simulación, que intenta simular un fenómeno natural o social o el funcionamiento de un instrumento, de tal manera que sea posible experimentar con realidades que no están normalmente al alcance del educando.
4. El "juego instruccional": juego que implica simulación, con contenidos formativos.

Los proveedores de contenidos utilizan una gran variedad de medios y métodos para enseñar, o más bien, entregar los contenidos. Además adecúan tanto el material como el software a las necesidades de los alumnos, entregando los cursos en forma asincrónica o sincrónica, en forma lineal o no-lineal, y/o utilizando complejos software de simulación.

Sistemas expertos

Todo el avance teórico en Inteligencia Artificial -y las correspondientes experimentaciones de tipo académico- permitieron que surgiera una nueva línea de trabajo, orientada a diseñar productos útiles y rentables para variados campos profesionales. A partir del conocimiento teórico y práctico de un experto en un área del conocimiento, un programador constituye una "base de conocimientos", la asocia al "motor de inferencia" (sistema de procesamiento lógico) y le adjunta cierta capacidad de interacción verbal -la "interfaz" entre máquina y usuario- (generalmente basada, aún, en el sistema de palabras claves). El producto será un programa de consulta, capaz de ayudar a resolver dudas, al que se da el nombre de "sistema experto".

Pero este nombre es "horriblemente equivocado", como lo recalca el experto norteamericano Roger Schank, por cuanto los sistemas expertos no tienen la capacidad innovadora que tienen los expertos verdaderos y tampoco pueden reflexionar sobre sus propios procesos de decisión. Los fabricantes de sistemas expertos procuran reducir el saber del experto a un conjunto de reglas (del tipo "si...entonces") que forman un programa. El programa sigue las reglas, pidiendo eventualmente datos complementarios al usuario, hasta que llega a una conclusión.

Estamos en realidad ante un nuevo tipo de sistema documental de alta complejidad, que se caracteriza por la inclusión de una "base de reglas" junto a la "base de hechos" que corresponde a la tradicional base de datos, y por la presencia del "motor de inferencia" que son los procedimientos lógicos utilizados para aplicar las reglas y sacar conclusiones. Es un producto de la investigación en Inteligencia Artificial, pero no es una expresión real de un sistema "inteligente" ya que no pasa del nivel de reconocimiento de palabras-claves presentes en una pregunta.

Sistemas de apoyo a la toma de decisiones ("SATD")

Los SATD nacieron como una respuesta a las dificultades que presentan los sistemas tradicionales para proveer respuestas específicas a problemas de toma de decisiones de nivel táctico-estratégico. Mientras los sistemas de procesamiento de datos tradicionales se centran en tratamientos simples (básicos) de la información para cumplir misiones muy específicas, como calcular un sueldo o salario, calcular y emitir una factura, actualizar un saldo, etc., en los SATD se usan los datos en un sentido más creativo, efectuando sobre ellos un procesamiento de datos analítico, el cual pretende extraer algún significado no evidente o trivial. Por ejemplo, un procesamiento de datos analítico sería el tomar una serie de datos mensuales de ventas y -a través de un procesamiento estadístico- establecer que las ventas se han comportado históricamente con una cierta estacionalidad intra-anual y que tienen una tasa dada de crecimiento inter-anual; esto permitiría la posibilidad de hacer una predicción de las ventas mes a mes para el próximo año, si es que se acepta que las

condiciones de medio ambiente de la empresa no cambiarán radicalmente el comportamiento histórico de ellas.

La idea central de un SATD es proporcionar el resultado de este procesamiento de datos analítico a los ejecutivos, los cuales lo integrarán al proceso de toma de decisiones. Por ejemplo, volviendo al caso de ventas, el procesamiento estadístico (analítico) se entregará a un ejecutivo de ventas, el cual tendrá como responsabilidad la confección de un presupuesto de ventas. Este podrá aceptar la predicción estadística sin cambios o modificarla porque está consciente de que se producirán cambios estructurales en el medio ambiente de la empresa, los cuales modificarán el comportamiento histórico. Lo importante aquí es la simbiosis del procesamiento de datos analítico-tomador de decisiones en el sentido de que éste haya sido diseñado inteligentemente para ayudar al tomador de decisiones a predecir comportamiento o establecer consecuencias de determinados comportamientos y que éste realmente considere la información como parte integral de la toma de decisiones. Esto puede verse aumentado y facilitado en base a una interacción directa hombre-máquina en la cual el tomador de decisiones usa el procesamiento de datos analítico para examinar diferentes cursos de acción alternativos. (O.Barros: "Construcción de Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones Estratégicas")

Internet/Intranet

Todos conocen hoy la red de computadores extendida a nivel mundial, que ha aparecido como un nuevo medio de comunicación. Pero sería una grave equivocación utilizar la palabra "Internet" como sinónimo de "World Wide Web", es decir de la red mundial de exhibición de "páginas web". La WWW es solamente el canal "hipermedial", es decir el medio que permite exhibir simultáneamente texto e ilustraciones (sonoras o visuales), con algunas páginas que facilitan una mayor interacción y, además, el uso de otros de los recursos que conforman la Internet global, como el correo electrónico (e-mail), la transferencia de archivos (FTP), los foros ("newsgroups"), el "chat" (conversación escrita en línea) y la operación de un PC local como "terminal remoto" de un computador central de mayor poder.

Es, sin embargo, la posibilidad que ofrece Internet para constituir redes locales o redes extensas pero de acceso restringido (como la red que une los centros -en diversos países- de las multinacionales) la que más interesa para llevar a cabo más eficazmente las operaciones que permiten todas las herramientas antes señaladas. Son estas redes internas o "Intranets" (construidas sobre el protocolo de Internet) que facilitan hoy la interactividad necesaria para la mayor y más extensa gestión del conocimiento en las organizaciones.

Conclusión

La conservación de la información (función de documentación) se transforma más y más en un proceso dirigido por su finalidad última: la generación de nuevos conocimientos. Ésto significa que los documentalistas han de adecuarse cada vez más a nuevos tipos de requerimientos por parte de las organizaciones, profundizando dos temáticas ahora asociadas: la de las aplicaciones informáticas orientas a la gestión de información y las dinámicas de la producción de conocimientos, que combina el dominio de procesos naturales (los mecanismos psicológicos de la cognición) y de su contraparte o formalización artificial, plasmada en las herramientas que hemos mencionado aquí y a las cuales podrían agregarse otras nuevas en el futuro.

También exige de los ingenieros que profundicen su conocimiento de las "ciencias cognitivas", las que son claves para el desarrollo de estas nuevas herramientas. Una vez más se impone lo que parece

ser una tónica del nuevo siglo: la necesidad de conocimientos interdisciplinarios.

Referencias:

- BARROS, O.: "Management Information Systems Structure, Types and Integration", en Information Systems, Vol. 6, nº 4, Pergamon Press, Inglaterra, 1981.
- BETTETINI, G. y COLOMBO, F.: "Las nuevas tecnologías de la comunicación", Paidós, Barcelona, 1995.
- CANALS, A.: "Gestión del Conocimiento", Ed. Gestión 2000.com, 2003.
- COLLE, R.: "Comunicación mediada por computadores", curso online, Colle-Profesionales, 2003 <<http://www.colle.cl/cursos/cmc.htm>>
- COLLE, R.: "Explorar la Información Noticiosa - Data Mining en el Periodismo", Universidad Complutense de Madrid, 2002, <<http://www.colle.cl/publicaciones/DataMin.pdf>>.
- COLLE, R.: "La representación individual y colectiva del conocimiento adquirido", <<http://www.colle.cl/publicaciones/arboles/arboles.htm>> Razón y Palabra, abril-mayo 2004. Vea también la aplicación de estos conceptos en nuestro software "GestCon: Gestión de conocimientos de los recursos humanos".
- COLLE, R.: "¿Se termina ya la "Era de la Información"?", CEM, Univ.Diego Portales, Santiago de Chile, 2003 <<http://www.colle.cl/publicaciones/eracono.htm>>.
- COLLE, R.: "Teoría Cognitiva Sistémica de la Comunicación", Ed. San Pablo, Santiago, 2002. (Resumen PDF <<http://www.colle.cl/publicaciones/TCSCres.pdf>> - PowerPoint <<http://www.colle.cl/publicaciones/TCSC2.ppt>>)
- DAVIS, S. & BOTKIN, J.: "The coming of knowledge-based business", Harvard Business Review, Sept-October 1994, pp.165-170.
- DRETSKE, F.: "Conocimiento e información", Bib.Científica Salvat, Barcelona, 1989.
- JAKOBIAK, F.: "Maîtriser l'information critique", Ed. d'Organisation, París, 1988.
- GARCÍA JIMENEZ, A.: "Organización y gestión del conocimiento en la comunicación", Ed.Trea, 2002.
- LÉVY, P.: "Les technologies de l'intelligence", La Découverte, Paris, 1993.
- LOPEZ-GARCIA, A.: "La psicolingüística", Madrid, Síntesis, 1988.
- NÜSSBAUM, M.: "Gestión del Conocimiento", Pontificia Universidad Católica de Chile y Diario El Mercurio, Santiago, 2003.
- PAVEZ, A.: "Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas", Univ. Católica de Valparaíso, 2000.
- PUTNAM, H.: "Representación y realidad", Gedisa, Barcelona, 2ª ed. 1995.
- ROGERS, E.: "Anatomy of the two subdisciplines of communication study", Human Communication Research, 1999, v.25, n.4, pp.618-631.
- SERRADELL L., E. y JUAN P., A., "La gestión del conocimiento en la nueva economía", UOC.
- TOFFLER, A.: "El cambio del poder", Barcelona, Plaza & Janés, 1990.
- WESTPHAL, Ch. & BLAXTON, T.: "Data Mining Solutions", Wiley, New York, 1998.

Dr. Raymond Colle

Analista de Sistemas. Asesor en diseño y gestión de SGBD, análisis de información, e-learning, gestión de competencias. Chile.

