

Sistemas de Información

**Herramientas prácticas
para la gestión empresarial**

2ª Edición

Álvaro Gómez Vieites
Carlos Suárez Rey

Alfaomega  **Ra-Ma®**

SISTEMAS DE WORKFLOW

NECESIDAD DE MEJORAR LOS PROCESOS DE LAS EMPRESAS

Desde la década de los noventa el mundo ha experimentado importantes cambios políticos y económicos que están teniendo un gran impacto en las empresas.

En la actualidad, nos encaminamos hacia un gran mercado global, impulsado por la apertura de las economías nacionales y por el imparable crecimiento de las infraestructuras y redes de telecomunicaciones, entre las que Internet está adquiriendo un destacado papel. Muchos sectores clave están atravesando un proceso de desregularización y la iniciativa privada se está convirtiendo en la principal impulsora del crecimiento de la economía.

Las empresas se ven obligadas a mejorar constantemente su rendimiento para poder sobrevivir en el exigente entorno competitivo que caracteriza la economía del nuevo milenio.

Los clientes demandan productos y servicios de mayor calidad, reducción de los plazos, mejora en el servicio, atención personalizada y, todo ello, manteniendo o, incluso, reduciendo los costes.

La *Gestión de la Calidad Total*, la *Innovación de Procesos*, el *Downsizing*, la *Gestión del Conocimiento*, la *Gestión en base a las Capacidades Esenciales (core competences)*, etc., son algunas de las nuevas herramientas y técnicas que han surgido en la década de los noventa para dar respuesta a las exigencias de las organizaciones empresariales.

La mayor parte de estas nuevas teorías del *management* conceden una gran importancia al análisis y mejora de los procesos que tienen lugar tanto dentro de la empresa, como entre la empresa y sus proveedores y clientes.

Para ello, es necesario adoptar una visión “horizontal” de la organización, centrada en los procesos en vez de en las funciones para, de este modo, poder rediseñar y mejorar las distintas secuencias de actividades (que constituyen los procesos de la empresa) generadoras de valor para el cliente.

La mejora de muchos de los procesos de negocio pasa necesariamente por su automatización. Gracias a la automatización, es posible reducir drásticamente el tiempo de ciclo (tiempo necesario para completar un proceso), ya que se agilizan las tareas administrativas y se minimizan los errores, al encargarse el sistema informático de realizar las tareas rutinarias.

Además, es posible alcanzar una mayor integración de las actividades del proceso, facilitando la comunicación y coordinación entre las personas que realizan las distintas tareas en las que se descompone dicho proceso.

Por otra parte, la automatización puede mejorar drásticamente el flujo de información asociado a las actividades del proceso, con lo que se facilita su control y la medición de los resultados obtenidos.

En definitiva, la automatización es una herramienta que permite mejorar el rendimiento de los procesos, reduciendo los costes y los plazos asociados, minimizando los errores cometidos y garantizando una mayor calidad.

Por este motivo, los sistemas que permiten automatizar los procesos de negocio están siendo cada vez más utilizados por las empresas, teniendo aplicación en muchos sectores industriales y de servicios.

Estos sistemas reciben el nombre de *Sistemas de Gestión de Flujos de Trabajo (Workflow Management Systems)* y se apoyan en la utilización de las Tecnologías de la Información. Tuvieron su origen en entornos de oficinas, para automatizar operaciones intensivas en personal en el sector de los seguros (gestión de pólizas, tramitación de partes de accidentes, etc.), de la banca (aprobación de créditos) o de la administración en general (tramitación de expedientes, atención de reclamaciones, etc.) y, hoy en día, se está extendiendo su empleo a otra serie de aplicaciones de tipo industrial.

La simple automatización de los procesos de una empresa no es una garantía para obtener unos buenos resultados. Es necesario tener en cuenta que, para que un buen Sistema de *Workflow* tenga éxito, se deberá llevar a cabo un análisis previo de cada uno de los procesos de la empresa: se tiene que definir la secuencia de actividades que se realizan, las personas que intervienen en ellas y el papel que éstas desempeñan, la información necesaria en cada una de las etapas del proceso, los documentos que se manipulan, las políticas implantadas, la interrelación con otros procesos, etc.

Además, una vez realizado el análisis de los procesos, será importante estudiar la posibilidad de llevar a cabo un rediseño de ellos, para simplificarlos y hacerlos más eficientes. Éste es un aspecto clave que debe ser tenido en cuenta antes de abordar una automatización.

También es fundamental considerar otro factor decisivo para el éxito de un Sistema de *Workflow* (y, en general, para implantar cualquier cambio basado en las Tecnologías de la Información): las personas.

Contar desde el principio con la participación de las personas involucradas en los cambios, llevar a cabo una adecuada formación de ellas para que se puedan adaptar a la nueva situación, convencerlas de la necesidad de implantar el nuevo sistema de gestión del flujo de trabajo... son aspectos a los que no se suele conceder gran importancia y que, en muchos casos, han sido determinantes para el éxito o el fracaso de los proyectos de rediseño y automatización de los procesos de negocio.

ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE *WORKFLOW*

Podemos definir un *Flujo de Trabajo (Workflow)* como una secuencia de tareas en la que intervienen unos participantes, cada uno desempeñando un papel determinado, donde una serie de documentos son manipulados y transferidos entre los participantes y en los que se hace uso de una cierta información, que fluye paralelamente a la ejecución de las tareas, todo ello de acuerdo con un conjunto de reglas y procedimientos para alcanzar un determinado objetivo.

La información que se gestiona puede ser de dos tipos: *documentos*, creados en una determinada aplicación (procesador de textos, hoja de cálculo, etc.) y *formularios*, constituidos por un conjunto estructurado de campos que contienen datos relativos al proceso.

Algunos autores hablan de las tres Rs de un *Flujo de Trabajo*: Rutas, Roles y Reglas. Se trata, en definitiva, de determinar quién hace cada una de las partes del trabajo (tareas), en qué orden y bajo qué condiciones.

Un *Sistema de Gestión de Flujos de Trabajo* es un sistema que completamente define, gestiona y ejecuta Flujos de Trabajo, apoyándose para ello en las Tecnologías de la Información. El sistema permite automatizar los procesos de negocio gestionando la secuencia de actividades en que se descomponen y asignándolas a las personas y/o aplicaciones informáticas que deben llevarlas a cabo.

Todos los *Sistemas de Gestión de Flujos de Trabajo* poseen una serie de elementos que los caracterizan y que se representan en la siguiente figura:

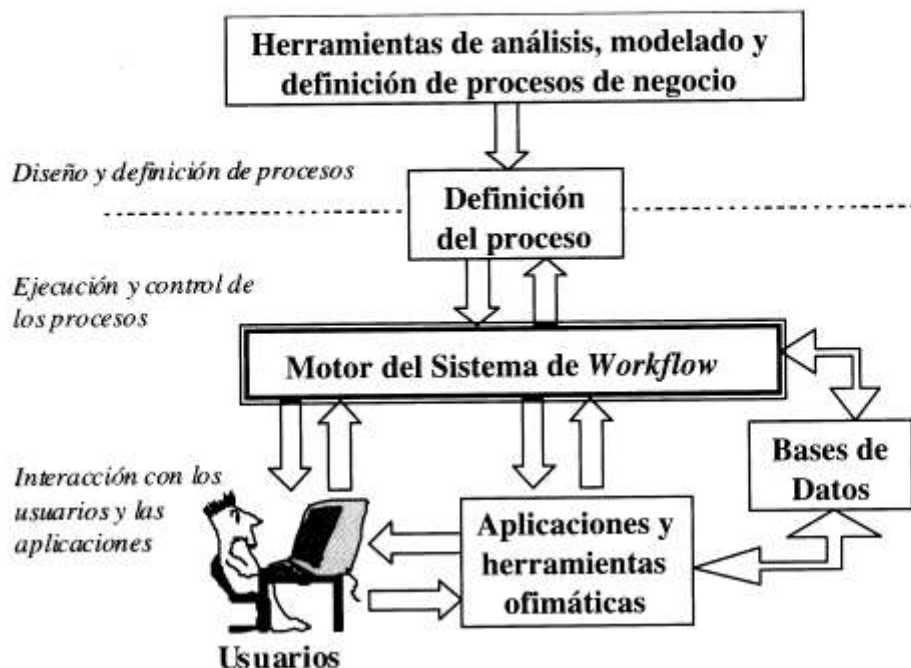


Figura 20. Elementos de un Sistema de Gestión de Flujos de Trabajo

En primer lugar, se encuentran las herramientas que permiten analizar, modelar y definir los procesos de negocio de la organización. Se obtiene una representación de la secuencia de actividades y de información que constituyen cada Flujo de Trabajo, utilizando para ello modelos como los *Diagramas de Flujos de Datos*.

Mediante un lenguaje formal de definición de procesos, es posible crear una descripción del proceso que pueda ser utilizada por ordenadores. Una definición completa de un proceso debería incluir el conjunto de actividades elementales que lo componen, las operaciones asociadas a ellas en las que intervienen personas y/o aplicaciones informáticas, las reglas que determinan las distintas etapas en la ejecución del proceso y cómo tiene lugar la transición entre éstas.

Sin embargo, en los sistemas más sencillos bastará con utilizar un conjunto de instrucciones de enrutamiento para transferir información y documentos entre los usuarios que participan en el proceso.

El segundo elemento es el ***Motor del Sistema de Workflow***, que se encarga de interpretar las definiciones de los distintos procesos y crear un entorno donde se puedan ejecutar varias instancias de dichos procesos. Es el responsable de controlar las distintas etapas de la ejecución de un proceso, invocando en cada etapa a la persona y/o aplicación a la que corresponda actuar, distribuyendo, de este modo, las tareas que se tienen que realizar para completar el proceso. Para ello, puede emplear distintos servicios de comunicación: correo electrónico (plataformas X.400 o MIME), transferencia de mensajes, intercambio de datos en un entorno de objetos distribuidos (como CORBA o DCOM), etc.

El tercer elemento que debemos considerar es la interfaz del Sistema de *Workflow* con los usuarios y las aplicaciones. Las actividades que constituyen un Flujo de Trabajo requieren de la intervención de una persona que utilice una determinada herramienta o aplicación informática para cubrir los campos de un formulario o manipular un determinado documento.

La interfaz de usuario se encarga de controlar la interacción entre el motor del Sistema de *Workflow* y las aplicaciones y los usuarios, invocando la aplicación adecuada en cada caso y transfiriendo los datos que sean necesarios para su ejecución. Además, también se ocupa de gestionar las colas de trabajo, presentando las tareas que tiene pendientes cada uno de los usuarios del sistema.

Los Sistemas de *Workflow* pueden facilitar servicios adicionales, tales como el acceso a datos históricos y estadísticos o la cooperación con otras aplicaciones dentro de la organización. En general, los Sistemas de *Workflow* proporcionan la base para la integración de las tecnologías utilizadas en el trabajo de oficina.

TECNOLOGÍAS UTILIZADAS EN LOS SISTEMAS DE WORKFLOW

Los Sistemas de *Workflow* hacen uso de una serie de productos y tecnologías que permiten gestionar documentos, dar soporte al trabajo en equipo, gestionar proyectos, etc.

SISTEMAS DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES

REVISIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA

La información y la toma de decisiones

Las empresas han desarrollado los *sistemas de información operacionales*, también conocidos como *sistemas transaccionales*, para poder dar soporte y automatizar sus procesos de negocio. Estos sistemas están orientados a la captura rápida y eficaz de los datos correspondientes a los distintos eventos de negocio (“transacciones”).

Sin embargo, estos sistemas han prestado un escaso soporte al proceso de toma de decisiones, el cual, en muchos casos, requiere explotar la información generada a partir de los datos acumulados en el desarrollo de las actividades de su negocio.

Conviene en primer lugar distinguir claramente qué entendemos por *datos* y qué entendemos por *información*. Los *datos* reflejan hechos recogidos en la organización y que están todavía sin procesar, mientras que la *información* se obtiene una vez que estos hechos se procesan, agregan y presentan de la manera adecuada para que puedan ser útiles a alguien dentro de la organización, por lo que, de este modo, estos datos organizados y procesados presentan un mayor valor que en su estado original.

Hay que tener en cuenta que el proceso de toma de decisiones tiene lugar en un ambiente de incertidumbre y que, generalmente, se tiene que asumir un cierto riesgo. Por este motivo, se debería disponer de información lo más exacta y completa posible en la fase de análisis del problema y de las alternativas posibles, para minimizar el riesgo inherente al proceso de toma de decisiones.

$$\textit{Decisión} = \textit{Información} + \textit{Riesgo}$$

Figura 28. El proceso de toma de decisiones

Sistemas Transaccionales y Sistemas Informacionales

Los *Sistemas Transaccionales* surgen con las primeras aplicaciones empresariales de los equipos informáticos, para realizar de forma automatizada tareas administrativas repetitivas e intensivas en mano de obra: la gestión de nóminas, la facturación a clientes, el control de inventarios, la contabilidad, etc.

Sin embargo, los *Sistemas Informacionales* utilizan los datos almacenados en los sistemas informáticos de la empresa (capturados y almacenados por el *Sistema Transaccional*) para generar información útil para el proceso de toma de decisiones. Asimismo, estos sistemas pueden incorporar datos procedentes de fuentes externas para su análisis.

Los Sistemas Transaccionales están orientados al registro de los eventos de negocio, con todo el nivel de detalle, facilitando la realización de operaciones frecuentes de actualización, inserción, consulta y

eliminación de datos. Por este motivo, en estos sistemas se hace especial énfasis en garantizar la consistencia de los datos y su seguridad, minimizando los tiempos de respuesta (no sería aceptable que el usuario del sistema tuviera que esperar varios minutos para registrar un nuevo pedido de un cliente).

Los Sistemas Transaccionales pueden proporcionar alguna información básica para la gestión, a partir de consultas e informes predefinidos, pero generalmente prestan poca atención a los datos acumulados sobre el negocio, debido sobre todo a razones de eficiencia.

Sus usuarios dentro de una organización tienen unos perfiles medios o bajos en cuanto a su responsabilidad y capacidad para tomar decisiones.

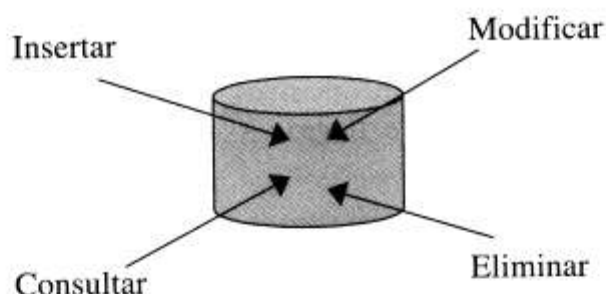


Figura 29. Sistema Transaccional



Figura 30. El día a día en un Sistema Transaccional

Por su parte, los Sistemas Informacionales están orientados al análisis de los datos acumulados y a la simulación de alternativas, como soporte al proceso de toma de decisiones. Por ello, están especializados en la consulta y no en la actualización, trabajando con grandes volúmenes de datos no volátiles (estos datos “son historia”, se corresponden con transacciones ya completadas y que, por lo tanto, no se tienen que actualizar).

Sus usuarios tienen unos perfiles altos en cuanto a su responsabilidad y capacidad para tomar decisiones, ya que en muchos casos la información obtenida se va a utilizar para el análisis y planificación estratégica dentro de la organización.

Por lo tanto, en los Sistemas Informacionales se parte de los datos acumulados por el negocio para poder llevar a cabo un análisis de ellos mediante consultas y procesos masivos, con una proyección de los resultados hacia el presente y el futuro.

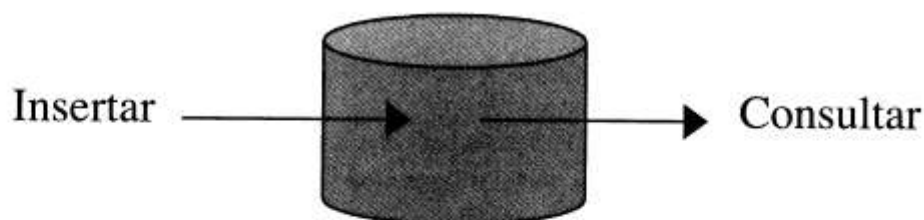


Figura 31. Sistemas Informacionales

En la siguiente tabla se comparan las características de estos dos tipos de sistemas:

• Sistemas Transaccionales	• Sistemas Informacionales
<ul style="list-style-type: none">– Procesamiento de datos– Orientados al registro de los eventos de negocio, con todo el nivel de detalle– Poca atención a los datos acumulados sobre el negocio (por razones de eficiencia)– Proporcionan información básica de gestión– Énfasis en la consistencia, la seguridad y los tiempos de respuesta	<ul style="list-style-type: none">– Ayuda a la toma de decisiones– Orientados al análisis de los datos acumulados y a la simulación de alternativas<ul style="list-style-type: none">• Trabajar con grandes volúmenes de datos• Especializados en la <i>consulta</i> y no en la <i>actualización</i>– Enfoque hacia el presente y el futuro– Énfasis en la flexibilidad y la utilización <i>ad hoc</i>

Figura 32. Comparación entre los Sistemas Transaccionales y los Informacionales

SISTEMAS DE DATAWAREHOUSING

Introducción

Los avances en las Tecnologías de la Información han hecho posible el desarrollo de los Sistemas de *Datawarehousing*, objeto de estudio en este apartado y que constituyen el núcleo de las aplicaciones de *Business Intelligence* ('Inteligencia de Negocio').

Estos sistemas constan de tres elementos principales:

- Recogida y gestión de grandes volúmenes de datos: Tecnología de *Datawarehousing*.
- Análisis de los datos: Tecnología OLAP y herramientas de *Datamining*.

INFONOMÍA Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

INTRODUCCIÓN

A lo largo de este capítulo trataremos de analizar el papel de la información y el conocimiento en las organizaciones y de cómo ésta pasa a convertirse en uno de sus principales activos, hasta el punto de que su competitividad en un entorno tan cambiante y exigente como el actual depende en gran medida de su capacidad para gestionar y utilizar esa información.

A través de una adecuada gestión de la información y del conocimiento corporativo, se facilita la innovación y el desarrollo de nuevos productos y servicios, se puede mejorar el servicio a los clientes y se prepara a la organización para procesos de toma de decisiones descentralizados, que permitan responder con mayor agilidad a las exigencias del mercado y de los clientes.

No obstante, debemos tener en cuenta que la información por sí misma no tiene ningún valor. Se trata de un bien intangible que no presenta un valor intrínseco, *per se*. Esta característica de la información provoca que frecuentemente las organizaciones no valoren todo el potencial de este recurso, algo que puede ocurrir también con otros activos intangibles dentro de la empresa.

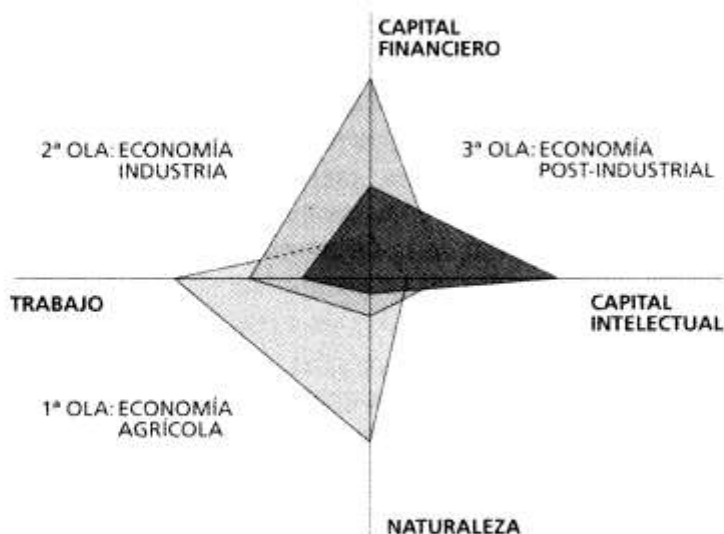
Realmente, el valor de la información radica en el uso que la organización y las personas hagan de ella, en la capacidad para procesar y rentabilizar toda esa información, en la disposición de la empresa para transformar esa información en conocimiento y aplicarla al desarrollo de nuevos productos y servicios.

Así, podemos afirmar que existen una serie de organizaciones que podríamos calificar de “Organizaciones Inteligentes” (*Learning Organization*, expresión acuñada por Peter Senge en su libro *La quinta disciplina*), puesto que han sabido definir un proceso para la captura sistemática de información de su entorno y para su utilización eficaz, aplicándola a la innovación y la adaptación a los cambios.

Como ya se ha dicho, en la Nueva Economía Digital la información se convierte en el principal recurso de las organizaciones. Por este motivo, es necesario desarrollar las técnicas, preparar a las personas (tanto en lo que se refiere a su formación como a su motivación) y realizar los cambios organizativos (estructuras más planas) que permitan que la información se capture, se almacene y se utilice eficazmente en el seno de la organización.

Todo ello con el objetivo de lograr convertir a nuestra organización en una “Organización Inteligente”, que sea capaz de capturar toda la información relevante de su entorno y que pueda disponer de ella para la toma de decisiones con un mayor nivel de conocimiento y, por tanto, con un menor componente de riesgo.

Tal y como afirmaba Sir Francis Bacon (1561-1626), “El conocimiento es poder por sí mismo” (*Nam et ipsa scientia potestas est*) y en la Sociedad del Conocimiento su importancia se acrecienta hasta el punto de convertirse en la principal fuente de riqueza, relegando a un segundo término a los tradicionales recursos productivos: tierra, capital y fuerza de trabajo.

*Figura 38*

EL CONCEPTO DE INFONOMÍA

Con frecuencia se ha sobrevalorado el papel de las Tecnologías de la Información en las organizaciones, presentándolas como la respuesta completa a todas las necesidades de información de una organización y, en cambio, se ha prestado poca atención a la información en sí misma.

Este enfoque hacia la tecnología en detrimento de la propia información puede ser una de las causas que expliquen el escaso rendimiento obtenido de las inversiones en Tecnologías de la Información.

Por lo tanto, conviene distinguir entre el objeto manipulado (información) de la herramienta que permite manipularlo (Tecnologías de la Información) y se hace imprescindible realizar cambios y mejorar la gestión de la información, prestando especial atención a aspectos como los siguientes: cómo se captura, se procesa, se almacena y se distribuye la información en el seno de la organización; qué unidades de la organización la utilizan y de qué forma; cuáles son los responsables de su manipulación; cuál es la calidad, relevancia y oportunidad de la información; etc.

Cantidades inmensas de información en múltiples formatos y soportes (palabras, imágenes, voces, datos informáticos...) entran y salen todos los días de la organización y en la mayoría de los casos no existe un responsable de evaluar su impacto, su valor o su coste.

Además, hay que tener en cuenta que en la actualidad un alto porcentaje de la información de la organización (sobre todo si se trata de información no estructurada) no es manipulado mediante las Tecnologías de la Información.

En los últimos años se ha propuesto el término “**Infonomía**” para referirse a todas las actividades y procesos relacionados con la gestión de la información en las organizaciones. Según el profesor Alfons Cornellá, uno de los mayores expertos en esta nueva disciplina, podríamos utilizar el término “Infonomía” para reflejar lo que hace un gestor de información (“infonomista” o “infogestor”).

Nadie mejor que el propio Cornellá para darnos una brillante aproximación a la definición de Infonomía: “El término economía se dice que procede del griego *oikonomos* (*oikos* = ‘casa’, *nomos* = ‘gestión’): la economía se derivaría, por tanto, de la idea de la administración recta y prudente de los bienes (de la casa), como dice el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua. Pues bien, si eco-nomía es la gestión de los bienes, ¿no resultaría adecuado llamar info-nomía a la gestión de la información? ¿Y no seríamos todos los que nos dedicamos, desde perspectivas muy diferentes, a la gestión de la información, infonomistas?” (*Extranet*, noviembre de 1997).

Hablar de Infonomía es, sin duda, hablar de una disciplina emergente que aglutina a profesionales de distintas procedencias: economistas, informáticos, bibliotecarios, psicólogos, ingenieros de telecomunicación, etc. A pesar de la novedad terminológica, el concepto hace referencia a una necesidad que en absoluto es nueva.

En muchos puestos de trabajo los profesionales están obligados, en cierta medida, con mayor o menor disponibilidad de medios, a gestionar la información que reciben de su organización y de su entorno, realizando esta tarea de una forma inconsciente y sin un método organizado.

Debido al espectacular crecimiento de Internet y los servicios telemáticos, así como al desarrollo de las tecnologías de la información, el problema está pivotando desde la escasez (dificultad para acceder a una determinada información) a la capacidad de gestionar dicha información (capacidad para capturar, procesar, administrar y utilizar este recurso), sobre todo porque cada vez resulta más abundante y más accesible la información, provocando incluso situaciones de auténtico “estrés informacional”.

De hecho, algunos autores hablan ya de la “**infoxicación**”, refiriéndose a la situación que se produce cuando la capacidad de asimilación de información de las personas se ve desbordada por la cantidad de información disponible en relación con un determinado tema, con los problemas que ello puede ocasionar: estrés y ansiedad, incapacidad para tomar decisiones, atención limitada a las fuentes de información más interesantes, etc.

Podemos, por lo tanto, afirmar que hoy en día la información ya no es un recurso escaso, sino, más bien, todo lo contrario. Los trabajadores del conocimiento reciben mucha más información de la que son capaces de asimilar, hasta el punto de que el verdadero recurso escaso es su tiempo disponible, la atención que pueden dedicar a analizar una información o resolver un determinado problema.

Por este motivo, en algunos medios se habla de la “Economía de la Atención” como otro de los rasgos distintivos de la Economía Digital, puesto que conseguir atraer la atención de las personas, ya sean éstos proveedores, empleados o clientes de una organización, se convierte en una tarea difícil en las circunstancias actuales de exceso de información, que además se ve agravada año tras año con el imparable crecimiento de Internet.

En palabras del Premio Nobel de Economía, Herbert Simon, *a wealth of information creates a poverty of attention* (‘una riqueza de información genera una pobreza de atención’).

De hecho, a finales de julio de 2000 se estimaban en más de 2.000 millones el número de páginas Web publicadas en Internet y el número de mensajes de correo electrónico por empleado crece día a día.

Por otra parte, se hace necesario profundizar en las técnicas de representación y sumarización de la información, que persiguen facilitar su análisis y comprensión en aquellas situaciones en las que las personas tienen acceso a enormes cantidades de información y que, en ocasiones, puede llegar a resultar excesiva.

Tampoco debemos descuidar aspectos motivacionales y organizativos que permitan desarrollar una “cultura de la información” dentro de la organización, que contribuya a que las distintas personas que la integran se involucren en el sistema y participen en el proceso de captura, análisis, distribución y utilización de la información.

Se trata, en definitiva, de que entre los valores asumidos por la organización se incluya la idea de gestionar adecuadamente un recurso tremendamente valioso hoy en día como es la información.

IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA COMPETITIVA

Un “**Sistema de Inteligencia Competitiva**” (también conocido como “Sistema de Inteligencia Empresarial”) es un sistema que permite capturar, analizar, distribuir y utilizar eficazmente la información crítica para una organización empresarial, que le permita hacer un seguimiento de las noticias sobre su sector, sus competidores, los proveedores, los clientes, el desarrollo de productos sustitutivos, etc.

La *Society of Competitive Intelligence Professionals* ha propuesto la siguiente definición para referirse a la Inteligencia Competitiva: “se trata de un programa sistemático y ético² para captar y analizar información sobre las actividades de los competidores y las tendencias generales de los mercados, con el fin de promover los propios objetivos de la organización”.

² Si la información se obtiene de forma legal y ética, accediendo a fuentes públicas, se habla de un Sistema de Inteligencia Competitiva. En caso contrario, nos encontramos ante un Sistema de Espionaje Industrial.

Un buen Sistema de Inteligencia Competitiva permitirá anticipar cambios en los mercados, prever las acciones de la competencia, identificar nuevas necesidades que permitan desarrollar nuevos productos y servicios, conocer las estrategias seguidas por otras empresas en distintos sectores, etc.

En este sentido, no resulta fácil cuantificar el valor aportado por este sistema a la organización, debido a que se trata de un valor intangible que puede repercutir en muchos procesos de la organización.

La puesta en marcha de un Sistema de Inteligencia Competitiva debería contemplar, como mínimo, las siguientes etapas:

- ❖ ***Auditoría de la información:*** en esta primera etapa se trata de determinar qué tipo de información necesita la organización para cumplir sus objetivos, con el nivel de oportunidad, importancia, calidad, detalle y relevancia requeridos. Asimismo, se hace necesario evaluar qué tipo de información se está utilizando en la actualidad dentro de la organización (qué información entra, para qué se utiliza, quién se encarga de gestionarla, cómo se estructura, cómo se distribuye, etc.) para, de este modo, poder identificar cuáles son las necesidades informacionales todavía no cubiertas.
- ❖ ***Localización y selección de fuentes de información:*** esta segunda etapa se centra en localizar aquellas fuentes de información (tanto primarias como secundarias) que puedan resultar más valiosas para la organización, en función de los resultados de la auditoría realizada en la etapa anterior. Asimismo, se lleva a cabo una clasificación de ellas, de forma que pueda identificarse el nivel de relevancia de cada una.
- ❖ ***Definición de un plan de captura sistemática de la información, tratamiento, almacenamiento y difusión dentro de la organización:*** una vez localizadas y clasificadas las principales fuentes de información, la organización debe definir una serie de rutinas y procedimientos para capturar la información de forma sistemática, con unos responsables encargados de su ejecución.

Asimismo, será necesario determinar la forma de procesar y almacenar esta información para que pueda ser eficazmente utilizada y distribuida entre las personas de la organización, creando un directorio de recursos y expertos dentro de ella (conviene destacar la importancia adquirida en estas circunstancias por la “información sobre la propia información”, que puede llegar a alcanzar un gran valor para la organización).

Debido a que la mayor parte de las fuentes de información de interés se encuentran hoy en día presentes en Internet, cobra una especial importancia la formación de los empleados de la organización en el manejo de las herramientas y técnicas que facilitan la búsqueda de información en la Red: buscadores e índices temáticos, agentes de búsqueda (*infobots*), etc.

AGENTES INFORMACIONALES

Un agente es un programa informático creado para realizar determinadas tareas dentro de Internet, como la búsqueda de información o la localización de algún producto o servicio, actuando en representación de un determinado usuario.

Se trata de un *software* personalizable y con un cierto nivel de autonomía, hasta el punto de que es capaz de interactuar con los servidores Web y con otros agentes para obtener los resultados requeridos por el usuario que lo ha programado.

De este modo, podemos considerar que se trata de una especie de “robot virtual”, que se desenvuelve de forma autónoma a través de Internet para descargar de las tareas repetitivas y rutinarias a sus usuarios. De hecho, se ha acuñado el término de *infobot* para referirse a aquellos agentes especializados en la búsqueda de información, mientras que un *shopbot* es un agente programado para localizar determinados productos y comparar precios en la Red.

En el ámbito de la Inteligencia Competitiva, un agente informacional podría ser programado para consultar todo lo publicado en determinados medios sobre una empresa o una marca de un competidor,

recopilar los comentarios incluidos en los grupos de noticias sobre el nivel de servicio de una empresa o sobre el nivel de satisfacción con sus productos, cuáles son los pasos que está dando una organización y que permiten anticipar sus acciones futuras (captación de personas a través de Internet, registro de patentes y marcas, adquisición de otras empresas, etc.).

Además, una determinada organización podría utilizar un agente informacional para hacer un seguimiento de los comentarios y rumores que circulan sobre ella en Internet y que podrían afectar seriamente a su reputación o a la imagen de sus productos: aparición de páginas Web de clientes insatisfechos, opiniones y quejas publicadas en grupos de noticias o enviadas a listas de distribución de correo, noticias en medios digitales, etc.

Seguidamente, se citan algunos ejemplos interesantes de agentes de búsqueda de información disponible en Internet:

- Ewatch (www.ewatch.com): se trata de un agente de pago, que permite monitorizar lo que se dice de una empresa en revistas y periódicos digitales, grupos de noticias, etc.



Figura 39

- Alerts.com (www.alerts.com): agente que envía avisos personalizados por correo electrónico sobre la aparición de determinadas noticias que podrían ser del interés del usuario en función de sus preferencias.
- MyAlert (www.myalert.com): con un planteamiento similar al anterior, permite activar alertas automáticas a teléfonos móviles mediante mensajes de texto SMS.
- My Spies (www.spyonit.com).
- Informant, de la Universidad de Dartmouth, recientemente fusionado con el servicio TracerLock (www.tracerlock.com), que destaca por su capacidad para programar diversas consultas booleanas en varios de los principales buscadores de Internet y recibir de forma periódica y gratuita los resultados obtenidos vía correo electrónico.



Figura 40. TracerLock (www.tracerlock.com)

- Company Sleuth (www.company.sleuth.com): es un agente que consulta fuentes de información pública de Estados Unidos (registros mantenidos por distintas entidades e

instituciones públicas) para hacer un seguimiento exhaustivo de todas las actividades llevadas a cabo por una empresa: qué marcas ha registrado en los últimos días o qué patentes ha solicitado, qué se dice de ella en los grupos de noticias, qué se ha publicado en los medios digitales.

- **CyberAlert** (www.cyberalert.com): entre otros servicios, permite monitorizar los cientos de Websites que recogen las opiniones de los consumidores, así como los mensajes publicados en los foros, grupos de noticias y listas de distribución de correo, para ofrecer un sistema de alertas tempranas sobre quejas y rumores que pudieran afectar a la reputación de una organización.

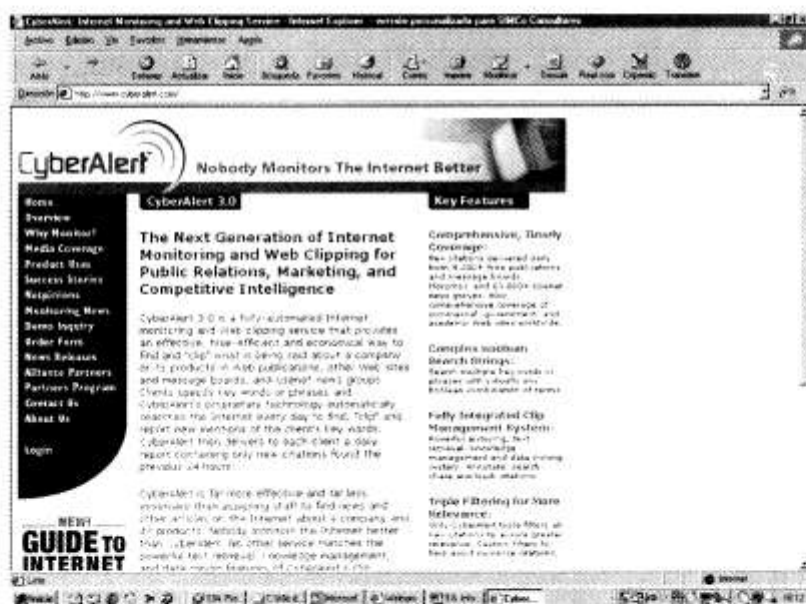


Figura 41. CyberAlert (www.cyberalert.com)

QUÉ ENTENDEMOS POR CONOCIMIENTO

Para dar una definición de qué entendemos por “conocimiento”, en primer lugar deberemos establecer claramente la diferencia entre *datos*, *información*, *conocimiento* y *sabiduría*. En el siguiente cuadro se resumen todos estos conceptos:

- ☐ **Datos:** hechos básicos, con poca o ninguna relevancia por sí mismos (no son explicativos del fenómeno asociado al hecho real).
- ☐ **Información:** datos con una estructura y organización, con un significado que les dota de relevancia y propósito.
- ☐ **Conocimiento:** información puesta en contexto, unida a una comprensión de cómo utilizarla. Para que la información se convierta en conocimiento, es necesario un proceso de asimilación, que tiene en cuenta las interrelaciones y sus consecuencias.
- ☐ **Sabiduría:** percepción de disponer del conocimiento y experiencia que permite sacarle el máximo partido por parte de una persona u organización.

La empresa gestiona habitualmente fuentes de información externas (entorno, competidores, estudios de mercado...) y dispone, asimismo, de información interna generada por su propia actividad (*know-how*, rutinas organizativas, *business intelligence*, bases de datos...).

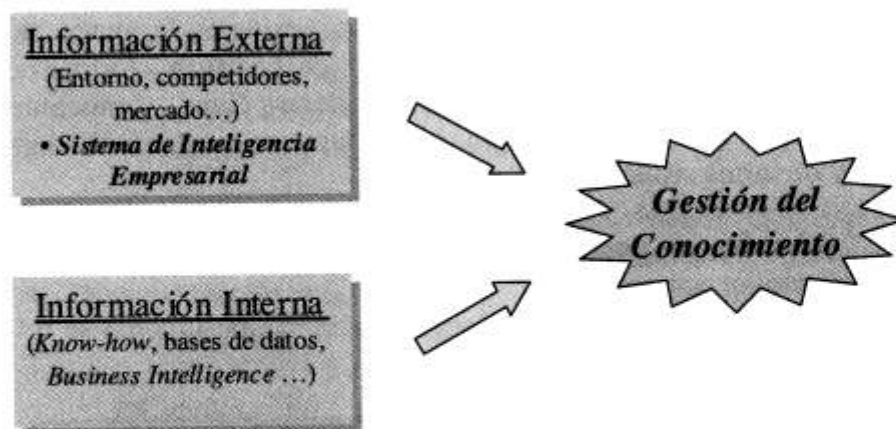


Figura 42. Fuentes de Información Internas y Externas

Hoy en día, el conocimiento se contempla ya como un recurso productivo que está desplazando a los recursos tradicionales. Así, Peter Drucker afirma que “el conocimiento es el principal recurso (...). Tierra, trabajo y capital no desaparecen, pero son secundarios”.

Por su parte, Walter Wriston sostiene que “para producir una unidad de *output*, la energía, las materias primas y el trabajo necesarios se reducen en un 1% anual, mientras que, para producir esa unidad, el conocimiento necesario aumenta en un 1% anual”.

Podemos encontrar una definición muy completa sobre el conocimiento en uno de los libros que se han tomado como referencia en el desarrollo de esta nueva disciplina: “El conocimiento es una mezcla de experiencia, valores e información contextual y visión experta, que proporciona un marco de trabajo para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. El conocimiento se origina y se aplica en las mentes de las personas que lo poseen. En las organizaciones, el conocimiento se encuentra incorporado, no sólo en documentos y en almacenes de datos, sino también en las funciones, procesos, prácticas y normas o reglamentaciones de la organización” (T. H. Davenport y L. Prusak, *Working knowledge: how organizations manage what they know*, Boston, Harvard Business School Press, 1998, pág. 5).

El conocimiento se puede clasificar en *Conocimiento Tácito* (Implícito) y *Conocimiento Explícito*.

El Conocimiento Tácito es aquél que reside en la mente de los individuos y se caracteriza por ser difícil de codificar, formalizar y transmitir. Por su parte, podemos considerar como Conocimiento Explícito aquél que se puede transmitir directamente mediante el lenguaje formal y de forma sistemática.

Además, se puede distinguir entre *conocimiento individual*, *conocimiento organizativo* y *conocimiento interorganizacional* (aquél que es compartido por una red de organizaciones), tal y como se refleja en el siguiente cuadro:

		Personas	Organización	Red de Empresas
Grado de formalización	Explícito	Conocimiento Explícito Personal (CEP)	Conocimiento Explícito Organizativo (CEO)	Conocimiento Explícito de la Red (CER)
	Tácito	Conocimiento Tácito Personal (CTP)	Conocimiento Tácito Organizativo (CTO)	Conocimiento Tácito de la Red (CTR)

Figura 43. Conocimiento Tácito y Conocimiento Explícito
(José Carlos Álvarez, 2000)

Una de las máximas autoridades en la materia, el japonés Ikujiro Nonaka, ha plasmado en su famosa “espiral de conocimiento” cómo tiene lugar la conversión del conocimiento en una organización, mediante la interacción entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito a través de los procesos de:

- ✓ **Socialización** (conversión de tácito a tácito): transmisión de los conocimientos de unas personas a otras de forma implícita, a través de la imitación y de las relaciones que tienen lugar en los puestos de trabajo.

- ✓ **Interiorización** (conversión de explícito a tácito): asimilación por parte de los individuos del conocimiento organizativo, que lo incorporan a sus propias técnicas, habilidades, costumbres y valores personales.
- ✓ **Exteriorización** (conversión de tácito a explícito): explicitación del conocimiento organizativo, mediante su captura en bases de datos y documentos que facilitan su transmisión.
- ✓ **Combinación** (conversión de explícito a explícito): generación de nuevo conocimiento a partir del que se ha acumulado en las bases de datos y documentos manejados por la organización.

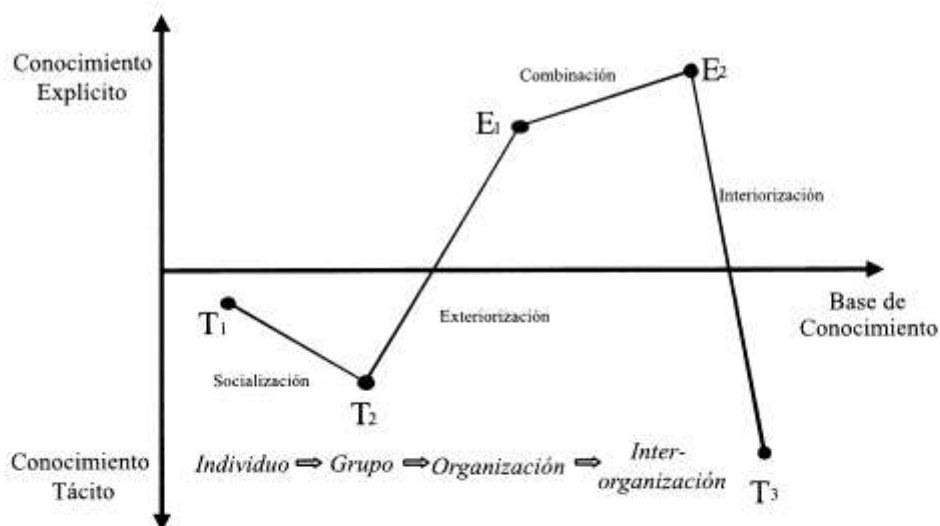


Figura 44. Espiral del Conocimiento de Nonaka

Por otra parte, los autores Quinn, Anderson y Finkelstein han propuesto un modelo para el estudio del Conocimiento basado en los componentes de lo que han denominado *Professional Intellect*:

- ✓ **Conocimiento cognitivo** (*know-what*): dominio de una disciplina que los profesionales alcanzan a través de la formación y el entrenamiento.

- ✓ **Habilidades avanzadas** (*know-how*): la capacidad de aplicar las reglas de una disciplina a los problemas del mundo real, alcanzada fundamentalmente a partir de la experiencia.
- ✓ **Comprensión de sistemas** (*know-why*): conocimiento de las relaciones causa-efecto que subyacen en una disciplina.

Los profesionales que poseen el *know-why* pueden anticipar sutiles interacciones y consecuencias inintencionadas de sus decisiones, por lo que este componente se manifiesta en su última expresión como una especie de intuición basada en la experiencia.

- ✓ **Creatividad automotivada** (*care-why*): motivación para conseguir llevar a cabo las tareas asignadas.

LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Podemos definir la **Gestión del Conocimiento** (*Knowledge Management*) como la nueva disciplina que se encarga del estudio de las herramientas tecnológicas, las técnicas y procedimientos organizativos y los cambios en la gestión de las personas que permiten desarrollar y extraer el máximo aprovechamiento del conocimiento de una organización.

Seguidamente, se recogen otras dos definiciones propuestas por distintos autores para referirse a esta nueva disciplina:

- ✓ "... Una disciplina que promueve una aproximación integrada para identificar, administrar y compartir todos los activos de información de la organización. Estos activos de información incluyen bases de datos, documentos, políticas y procedimientos, así como la experiencia y pericia previamente desarticuladas residentes en cada uno de los trabajadores" (*Gartner Group Inc.*, octubre de 1996).
- ✓ "La gestión del conocimiento fomenta y capitaliza, de manera continuada, el conocimiento colectivo de los empleados de una organización para mejorar su capacidad de

crear valor. Estimula el aprendizaje de cada persona dentro de una organización, fomenta la colaboración respecto a los principales temas, cuestiones y productos para crear un nuevo conocimiento y materializa la transformación de conocimiento tácito en conocimiento explícito, todo ello en un intento de crear una ventaja competitiva” (Gabriel Arteche y Wolfram Rozas, *Harvard Deusto Business Review*, julio de 1999).

Por lo tanto, la Gestión del Conocimiento trata de dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Dónde se origina el conocimiento en la organización?
- ¿Cuáles son los flujos de conocimiento dentro de la organización?
- ¿Quiénes son los usuarios de ese conocimiento?
- ¿Qué mecanismos se utilizan para facilitar la disseminación del conocimiento en la organización?
- ¿Cómo se puede aplicar ese conocimiento?

En algunas organizaciones se ha definido la figura del “Gestor del Conocimiento” (*Chief Knowledge Officer –CKO–*) como el responsable de llevar a cabo todo este proceso.

El flujo del conocimiento en las organizaciones

En cualquier organización el conocimiento puede “fluir” básicamente de las siguientes formas:

- ✓ A través de **redes informales**: conversaciones informales que tienen lugar en puntos de encuentro dentro de la organización (cafetería, fotocopiadora, pasillos, etc.).
- ✓ A través de **redes formales**: reuniones periódicamente establecidas en grupos de trabajo.

- ✓ **Acceso a documentos** de la organización en los que se recopilan todos los datos e información disponibles sobre un tema.
- ✓ **Desarrollo de workshops y encuentros de intercambio de experiencias**, en los cuales los empleados pueden compartir sus experiencias y conocimientos adquiridos en determinados proyectos.

El conocimiento resulta más útil para la organización si está formalizado, ha sido estructurado y se ha explicitado en algún tipo de soporte físico o lógico, convirtiéndose de este modo en capital estructural de la organización.

Sin embargo, las personas prefieren las formas informales de transmisión del conocimiento, que se basan en el trato directo con otras personas. Se hace necesario, por lo tanto, buscar un equilibrio entre los intereses individuales y los del conjunto de la organización.

Estrategias para la gestión del conocimiento

En los últimos años, las organizaciones han seguido tres estrategias distintas para gestionar su conocimiento:

ESTRATEGIA BASADA EN LA CREACIÓN DE UN “ALMACÉN DE CONOCIMIENTOS”

En este caso la organización almacena documentos repletos de conocimientos (memorandos, informes, presentaciones, artículos) en un sistema donde puedan ser recuperados con facilidad.

Podemos distinguir tres tipos básicos de almacenes:

- *De conocimiento externo*: información sobre el mercado, la competencia y la situación económica.
- *De conocimiento estructurado interno*: técnicas y procedimientos organizativos, informes de investigación, materiales de *marketing* orientados al producto, etc.

- *De conocimiento informal interno*: bases de datos que acumulan la experiencia de los empleados de la organización.

Los sistemas de Gestión Documental, los servidores Web corporativos, los motores de búsqueda y las bases de datos compartidas facilitan la construcción y utilización de estos almacenes de conocimiento.

ESTRATEGIA BASADA EN LA CREACIÓN DE “REDES DE EXPERTOS”

Mediante esta estrategia la organización persigue facilitar el intercambio de los conocimientos de los expertos y su accesibilidad, mediante la utilización de sistemas de videoconferencia, herramientas para compartir y examinar documentos y redes de telecomunicaciones avanzadas que conectan las diferentes oficinas y delegaciones. Esta estrategia ha sido adoptada, fundamentalmente, por las grandes empresas de consultoría.

Las herramientas de *Groupware*, como Lotus Notes, facilitan enormemente la *comunicación* (correo electrónico, mensajería instantánea, mensajes cortos SMS), *coordinación* (agendas electrónicas compartidas, servicios de directorio) y *colaboración* (aplicaciones de trabajo en equipo que permiten compartir aplicaciones e intercambiar ficheros en tiempo real, bases de datos compartidas) dentro de las redes de expertos.

Asimismo, esta estrategia ha puesto especial énfasis en el desarrollo de las competencias de las personas y de los procesos de aprendizaje dentro de la organización.

ESTRATEGIA BASADA EN LA MEDICIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL

Las empresas que han adoptado este último enfoque se han centrado en la identificación y valoración de sus activos intangibles, para poder mejorar su gestión dentro de la organización.

No obstante, en muchos casos estos proyectos se han limitado a la valoración y seguimiento de la propiedad intelectual (marcas, patentes y licencias) de la organización.

Las tres estrategias comentadas pueden (y deberían) ser integradas para contribuir conjuntamente a la gestión del conocimiento en la organización. El nivel de implantación de cada una de estas estrategias dependerá, en cualquier caso, del tipo de organización y de su sector de actividad.

LA DIMENSIÓN HUMANA Y ORGANIZATIVA DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

La dimensión humana y organizativa ha demostrado ser la más importante para implantar con éxito un sistema de Gestión del Conocimiento.

Sin embargo, en la mayoría de los casos ha sido la que menos atención y recursos ha recibido, provocando el fracaso de muchos proyectos de Gestión del Conocimiento, ya que los técnicos generalmente no se sienten cómodos resolviendo cuestiones relacionadas con las personas.

De hecho, algunos autores sostienen que la Gestión del Conocimiento es en un 20% gestión de la tecnología y en un 80% gestión de la dimensión humana y organizativa, del cambio cultural necesario en la organización.

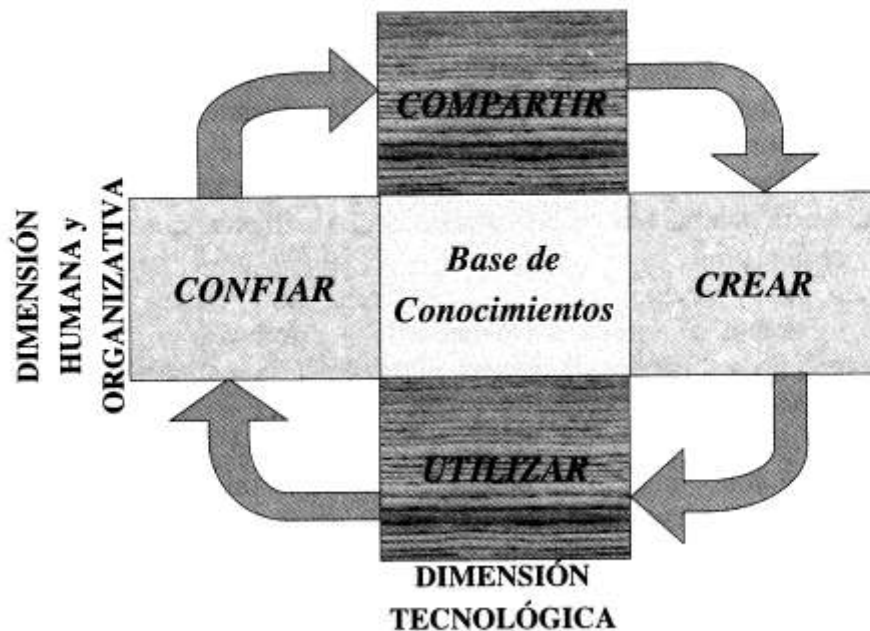


Figura 45. Dimensiones de la Gestión del Conocimiento (Álvarez, 2000)

Un ambiente propicio para la Gestión del Conocimiento requiere del desarrollo de una cultura organizativa orientada a la creación, transmisión y utilización de conocimientos por parte de los integrantes y colaboradores de la organización.

Resulta imprescindible alcanzar un clima de confianza que permita vencer el rechazo inicial de las personas a compartir su conocimiento, por el lógico miedo a perder parte de su poder y su *status quo* en la organización.

Dado que la información es fuente de poder dentro de las organizaciones, las personas se centran más en la acumulación del conocimiento que en su transmisión a los demás. La transparencia y la compartición de información no aparecen de forma natural, por lo que es necesario diseñar y aplicar políticas que estimulen este comportamiento dentro de la organización.

Por todo ello, será necesario revisar los sistemas de motivación, de formación y de retribución de los empleados, para que contribuyan a implantar satisfactoriamente el proyecto de Gestión del Conocimiento.

En todo este proceso, el compromiso y liderazgo de la alta dirección debe actuar como estímulo y ejemplo para todos los demás integrantes, teniendo siempre presente que la información es generada y procesada por los ordenadores, pero el conocimiento es creado y utilizado por las personas. En la mayoría de los casos, el conocimiento más valioso se encuentra acumulado en las cabezas de las personas que forman parte de la organización.

Citando de nuevo a Davenport: “a diferencia de los datos, el conocimiento se produce de manera invisible en la mente humana y sólo un adecuado clima empresarial puede convencer a las personas para crear, revelar, compartir y utilizar ese conocimiento. A causa del factor humano del conocimiento, es deseable contar con una estructura flexible que fomente el desarrollo y son muy importantes las motivaciones para crear, compartir y utilizar los conocimientos. Los datos y la información se transmiten constantemente por medios electrónicos, pero el conocimiento parece viajar más a gusto a través de una red humana” (Davenport, Long y Beers, 1998).

LA DIMENSIÓN TECNOLÓGICA DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

De acuerdo con la clasificación propuesta por Meta Group, podemos identificar los siguientes componentes tecnológicos de un Sistema de Gestión del Conocimiento:

Fuentes de información

- Aplicaciones de gestión.
- Sistemas de *Datawarehouse*.
- Documentos de la organización y Sistemas de Gestión Documental.
- Internet/Intranet.
- Fuentes externas.

Herramientas de transporte

Facilitan la entrega de la información a los distintos usuarios:

- Sistemas de mensajería/*Groupware* (como Lotus Notes).
- Servidores Web.
- Sistemas de *Workflow*.

Inteligencia para el acceso a la información y el conocimiento

- Motores de Búsqueda: facilitan la búsqueda en múltiples fuentes de información, en diversos formatos. Disminuyen el esfuerzo de catalogación, gracias a sus capacidades de búsqueda en texto libre, combinadas con árboles de contenidos y otras estructuras para representar la información.
- Agentes (tecnología *push*) y filtros: localizan y filtran información de forma autónoma, adaptándola a las necesidades del usuario y automatizando ciertas tareas.
- Herramientas de *Datamining* ('Minería de Datos'): permiten extraer información de los datos que se almacenan en los *Datawarehouses*.
- Motores de Recomendación: un motor de recomendación es una aplicación inteligente que averigua, en función de la navegación y usos de cada individuo, qué información es la que más le puede interesar a dicho individuo.

Herramientas para la distribución del conocimiento

- Mapas de Conocimiento: permiten llevar a cabo una estructuración del conocimiento teniendo en cuenta la audiencia y el contenido. Como ejemplos, podríamos citar KnowledgeX de IBM o ThemeMedia.
- Directorios de Expertos: facilitan la creación de “redes de expertos”.
- Herramientas de Publicación: permiten agregar y estructurar contenidos, presentándolos mediante catálogos y directorios.

Interfaz de usuario

- Navegadores que acceden a servidores Web en los que se unifican todas las fuentes de información y los servicios, en un entorno integrado y con un alto nivel de personalización.

Herramientas para la administración del sistema

- Editores de contenidos.
- Herramientas para el análisis y seguimiento del uso del sistema (generación de informes de gestión, registros de utilización del sistema por parte de los usuarios, etc.).