

### **CAPITAL HUMANO (y II): GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, e-LEARNIG Y MODELOS SOCIOTÉCNICOS**

La forma de competir está cambiando en los últimos años. Cada vez se basa más en el conocimiento, lo que obliga a las empresas a crear y acumular nuevo conocimiento más rápido que las demás. Las empresas están comenzando a darse cuenta de la importancia de “saber qué es lo que saben” y de hacer el mejor uso de este conocimiento. El conocimiento está siendo reconocido como el activo más importante de la empresa, como el único recurso económico significativo y por lo tanto se están haciendo esfuerzos por definir cómo adquirirlo, representarlo, retenerlo y administrarlo. Esto no afecta sólo a las industrias más innovadoras como la biotecnología, las comunicaciones, los nuevos materiales o la microelectrónica; incluso industrias tradicionales, donde antes primaba el capital o la mano de obra poco cualificada también están cambiando; por ejemplo en el comercio detallista, al que la logística o la venta electrónica provocan múltiples problemas pero también oportunidades. Ante esta nueva realidad, las empresas deben identificar y explotar al máximo las fuentes de ventajas competitivas basadas en formas de conocimientos.

Como se dijo en el capítulo “Formación y trayectoria del capital humano”, en el entorno laboral adquieren más importancia la educación y formación flexibles y oportunas, que capaciten a los trabajadores y les aporten las aptitudes y competencias necesarias para unas empresas en rápida evolución. En este contexto, el e-Learning está logrando una gran popularidad como solución rentable (hasta un 60% de las necesidades de formación de los principales protagonistas del sector de la Infotecnología (IT) se cubren con e-Learning). Datos recientes sobre la economía digital subrayan la urgencia de paliar las deficiencias de cualificaciones en IT y comercio electrónico y de promover, en este contexto, el desarrollo de soluciones de e-Learning. Continuando con el estudio de este déficit o atraso técnico y cultural a que la mayoría de las empresas están sometidas, se expondrá en la última parte de este capítulo algunos modelos sociotécnicos concebidos para diseñar estrategias de innovación.

## ÍNDICE

- 1. Introducción**
- 2. Gestión del conocimiento**
  - 2.1. Capital intelectual. El activo intangible del conocimiento**
  - 2.2. Impacto de la IT en el capital intelectual**
  - 2.3. La gestión de la tecnología y su relación con la gestión del conocimiento**
- 3. Nuevo paradigma educativo del e-Learning**
  - 3.1. Aspectos clave para diseñar una estrategia de e-Learning**
  - 3.2. Motivos de fracaso de una iniciativa de e-Learning**
- 4. Modelos sociotécnicos**
  - 4.1. Modelo OITP**
  - 4.2. Soft System Methodology**
  - 4.3. CSCW y la tecnología del Groupware**
  - 4.4. Modelo 4D x 3N**
- 5. Resumen**
- 6. Comentarios bibliográficos**

## 1. INTRODUCCIÓN

En estos momentos los departamentos de recursos humanos están viviendo una enorme transformación debido fundamentalmente a la Infotecnología, donde el fenómeno de Internet está revolucionándolo todo. Este nuevo entorno, que emerge de la globalización<sup>1</sup> a través de estas tecnologías, ofrece multitud de posibilidades en la tarea de gestionar el conocimiento de las empresas. Las propias empresas tendrán que sensibilizar a sus directivos en relación a lo que supone Internet para los procesos de gestión de recursos humanos, cada vez más compartidos y menos propiedad del departamento específico. La gestión de los profesionales deberá ser cada vez más directa, serán los propios responsables de los equipos de trabajo quienes actúen como gestores de RH (Recursos Humanos) y necesitarán apoyos cada vez más importantes en materiales, herramientas y contenidos que faciliten su trabajo. Este hecho será propiciado claramente por las plataformas tecnológicas que funcionarán tanto a través de Internet como a través de desarrollos de las propias intranets corporativas. Emerge de manera intensa el mundo del “coaching”, “mentoring”, “counselling”, y todo tipo de herramientas, metodologías y sistemas que mejoran la relación profesional-jefe, buscando la máxima eficacia productiva de la organización y el desarrollo del profesional. La máxima del concepto de “empleabilidad” se hará cada vez más evidente.

En el ámbito de la IT, la gestión del conocimiento trata de aunar la capacidad intelectual, que está materializada en el saber y la habilidad para hacer. El saber, si no se aplica, no aporta más que la satisfacción intelectual de los que lo practican; en tanto que la voluntad de hacer, sin conocimientos y sin “know how”,

---

<sup>1</sup> Véase capítulo 3: Globalización.

padece importantes limitaciones, ya que el saber es el sustrato que permite mejorar y avanzar para superar las dificultades. El saber facilita la toma de decisiones y el saber hacer ayuda a resolver.

Los nuevos modelos de gestión del conocimiento no excluyen ninguna de las prácticas realizadas con anterioridad, sino que se añade una nueva en un aspecto muy humano de la organización como es la aplicación del saber. La tecnología aporta la inteligencia a los sistemas que las personas tienen que manejar, pues las situaciones que hay que resolver en un entorno tecnológico son mucho más complejas cualitativa y cuantitativamente, y sólo a través de sistemas complejos y en régimen de colaboración entre muchas personas es posible resolver los nuevos problemas. En cualquier caso, ya no basta con saber los fundamentos de las cosas ni manejar con habilidad los instrumentos elementales. Cada uno depende en su actividad profesional de sistemas complejos y tiene que ser capaz de dominarlos y sacarles el máximo rendimiento.

## 2. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Podemos definir la gestión del conocimiento como el proceso de identificar, agrupar, ordenar y compartir continuamente conocimiento de todo tipo para satisfacer necesidades presentes y futuras, para identificar y explotar recursos de conocimiento tanto existentes como adquiridos y para desarrollar nuevas oportunidades. La práctica habitual es crear un foro virtual donde las experiencias individuales y los conocimientos se suman en un espacio que puede ser accesible a todos sus miembros. A continuación presentamos algunas de las razones que justifican la aparición de estos procesos de gestión del conocimiento<sup>2</sup>:

- El mercado es cada vez más competitivo, lo que demanda mayor innovación en los productos. Debido a esto, el conocimiento debe desarrollarse y ser asimilado cada vez con mayor rapidez.
- Las empresas están organizando sus negocios enfocando sus esfuerzos en crear mayor valor para sus clientes. Los niveles administrativos se han ido reduciendo. Existe la necesidad de reemplazar la manera informal en la que se gerenciaba el conocimiento en las funciones administrativas por métodos formales dentro de procesos de negocios orientados al cliente.
- La presión de la competencia está reduciendo el tamaño de los grupos de empleados que poseen el conocimiento de la empresa.
- Se requiere tiempo para adquirir conocimiento y lograr experiencia a partir de él. Los empleados cada vez tienen menos tiempo para hacer esto.
- Está creciendo la tendencia dentro de los empleados de retirarse cada vez más temprano en su vida laboral o de aumentar su movilidad entre empresas, lo cual ocasiona que el conocimiento se pierda.

---

<sup>2</sup> Véase capítulo 3: La sociedad de la información.

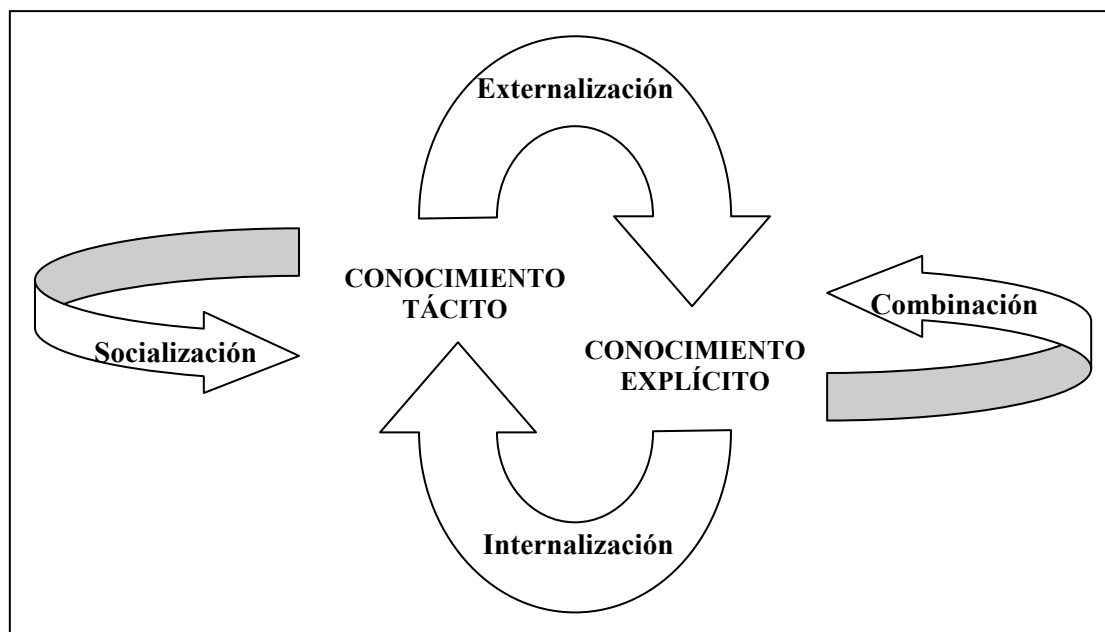
- Existe la necesidad de manejar cada vez mayor complejidad en empresas pequeñas y con operaciones transnacionales.
- Cambios en la dirección estratégica de la empresa pueden causar pérdida de conocimiento en una área específica. Una decisión posterior que retome la orientación anterior puede requerir ese conocimiento, pero el empleado que lo posee puede ya no estar en la empresa.

Entre los modelos de gestión del conocimiento, el más conocido y aceptado es el de Nonaka y Takeuchi (1995) que diferencia dos tipos de conocimiento:

- **Conocimiento explícito:** se trata del conocimiento basado en datos concretos que pueden ser expresados en lenguaje formal y por lo tanto es empaquetable. Puede utilizarse y compartirse empleando algún medio conveniente. Es transferible, siempre que el receptor posea las claves de conocimiento adecuadas para aprovecharlo. Por ejemplo: fórmulas, ecuaciones, software, tecnología en general.
- **Conocimiento tácito:** parte del conocimiento que es específico del contexto, es personal y difícil de formalizar, comunicar y transferir. Se compone de ideas, habilidades y valores del individuo. Está íntimamente ligado a las personas determinando sus conductas. No está registrado por ningún medio, por ello es más difícil de compartir. Por ejemplo: el know-how, los modelos mentales y las experiencias.

En el gráfico que sigue se pueden observar las principales formas de transformación de los tipos de conocimiento. Los cuatro procesos de conversión del conocimiento son los siguientes:

- 1) **Tácito a tácito (socialización).** Los individuos adquieren nuevos conocimientos directamente de otros.
- 2) **Tácito a explícito (externalización).** El conocimiento se articula de una manera tangible, a través del diálogo, plasmándose en esquemas, fórmulas y métodos.
- 3) **Explícito a explícito (combinación).** Se combinan diferentes formas de conocimiento explícito mediante documentos o bases de datos.
- 4) **Explícito a tácito (internalización).** Los individuos internalizan el conocimiento de los documentos en su propia experiencia.



Los cuatro procesos de conversión del conocimiento  
*Elaboración propia*

La empresa Bull lleva trabajando en un entorno informático de comunicación para grupos de trabajo mejorando la eficacia del trabajo en equipo. Bull trabaja con una herramienta informática propia de Recursos Humanos dirigida a fomentar la gestión del conocimiento, obteniendo la foto inicial del trabajador donde se registran sus habilidades, conocimientos y experiencias adquiridas para poder distribuir las personas más adecuadas en sintonía con las líneas estratégicas y técnicas de cada proyecto, obteniendo una gestión de los recursos humanos basada en el conocimiento y los resultados del negocio.

Extraído de Jesús Flores, 2002

Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones han permitido que la transmisión y gestión de conocimiento pueda ser una realidad. Así, si consideramos una cadena formada por: datos-información-conocimiento, la última dimensión surge de la gestión eficaz de las dos anteriores; aunque, según Sáez Vacas (1991) “tampoco hay información sin conocimiento y sin esfuerzo, lo que significa que una información que llega a un receptor humano desprovisto del conocimiento y del lenguaje pertinentes -las claves- es clasificada como ruido”.

<b>Datos</b>	<b>Información</b>	<b>Conocimiento</b>
Observaciones sencillas de distintos sucesos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se capturan con facilidad en las máquinas.</li> <li>• Se estructuran fácilmente.</li> </ul>	Datos dotados de pertinencia y propósito. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere una unidad de análisis.</li> <li>• Necesita consenso sobre el significado.</li> </ul>	Información valiosa de la mente humana. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Difícil de estructurar.</li> <li>• Difícil de capturar en las máquinas.</li> <li>• A menudo es</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• A menudo se cuantifican.</li> <li>• Se transfieren con facilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La intermediación humana es indispensable.</li> </ul>	<p>tácito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La transferencia es complicada.</li> </ul>
---	--	--

Extraído de J. L. Lara, 2000

Lo esencial no es la información, sino la cantidad y clase de conocimiento que ésta contiene. Siempre que nos refiramos a procesos cognitivos, no a mera comunicación social, es preciso admitir la supremacía del conocimiento sobre la información. No obstante, debemos hacer algunas matizaciones:

- No hay conocimiento sin información y sin trabajo para procesarla.
- No hay información sin conocimiento y sin trabajo.
- El aumento de información incrementa el conocimiento, proceso sometido en uno u otro momento a una ley de rendimientos decrecientes.
- El aumento de conocimiento incrementa la eficacia del procesamiento de información.
- Cualquier acción meritoria se construye a través del conocimiento y más trabajo.
- Un exceso de información tiende a anular la creación o regeneración de conocimiento.

(Extraído de F. Sáez Vacas, 1991)

“En el plano cuantitativo, a mayor cantidad y densidad de información, mayor necesidad de esfuerzo para construir conocimiento, mientras que, en sentido contrario, cuanto mayor es el conocimiento del receptor menor es el esfuerzo para procesar una determinada cantidad de información” (F. Sáez Vacas, 1991).

El grado de participación humana aumenta a medida que se avanza por esta cadena (datos-información-conocimiento). La Infotecnología incide especialmente sobre las dos primeras dimensiones y contribuye a facilitar la generación de la tercera, pero no son suficientes, pues los ordenadores son idóneos para manejar datos, menos aptos para la información y mucho menos para el conocimiento. Es por ello que, en una trilogía personas-procesos-tecnología, la gestión del conocimiento pone énfasis en las personas como procesadoras de símbolos para generar nuevos significados y procesos, dejando a las nuevas tecnologías como una herramienta necesaria pero relegada al último lugar. En palabras de Sáez Vacas (1991) “cometeríamos pecado de ingenuidad suponiendo que la tecnología, con su sola presencia a nuestro lado, nos hace más inteligentes. El juego no funciona así, sino de esta otra forma: para ser útil, eficaz o liberadora, según los casos, la tecnología de la información, especialmente cuanto más avanzada sea, como la informática y técnicas afines, exige más inteligencia, prudencia, y hasta sabiduría. Asimilar, comprender y organizar adecuadamente estos paquetes de conocimiento requiere esfuerzos notables de formación, reflexión y experiencia”.

La compañía British Petroleum ha sabido aplicar y utilizar las herramientas que ofrece la IT para una buena gestión de su entorno. Cuando BP construye una plataforma petrolífera debe combinar los conocimientos de sus propios expertos con los de una amplia comunidad de sub-contratistas. BP utiliza un sistema de gestión de

proyectos (de Notes) que permite a cada una de las partes presentar informes de progreso, identificar cuellos de botella y resolver rápidamente problemas importantes como retrasos causados por condiciones atmosféricas adversas, etc. La colaboración en tiempo real mejora notablemente el valor de los conocimientos compartidos por todos los participantes en el proyecto, ya que genera una mayor confianza y permite que se transfieran mejor algunos contenidos y se alcance un consenso con mayor rapidez.

Extraído de Jesús Flores, 2002

## 2.1. CAPITAL INTELECTUAL. EL ACTIVO INTANGIBLE DEL CONOCIMIENTO

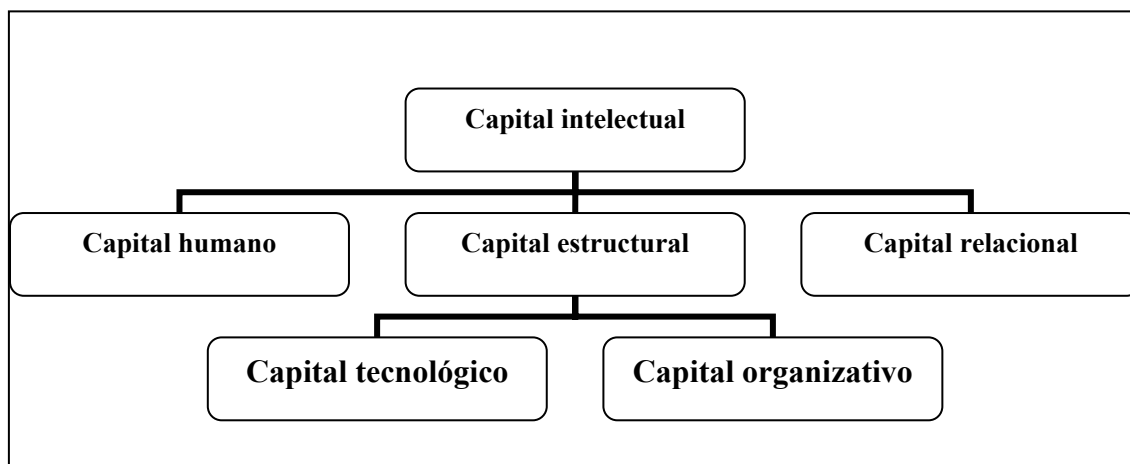
El capital intelectual está constituido por un conjunto de recursos y capacidades intangibles de diversa naturaleza con diferentes implicaciones estratégicas. Se puede señalar que engloba un conjunto de activos inmateriales, invisibles o intangibles, fuera de balance, que permiten funcionar a la empresa, creando valor para la misma.

Estas dos características, intangibilidad y creación de valor, resultan importantes a la hora de proponer una definición de capital intelectual. Según lo comentado hasta el momento, se puede entender por capital intelectual, el conjunto de recursos intangibles y capacidades de carácter estratégico, que posee o controla una organización. Destacando que el capital intelectual no contiene todos los recursos intangibles y capacidades que posee una organización, sino solamente aquellos que son de carácter estratégico o crítico, es decir, que son fuente de ventaja competitiva sostenible y apropiable. Algunas características de este capital intelectual son:

- El conocimiento explícito es abundante.
- No está limitado por modos ni formas.
- No está limitado por el espacio.
- No es consumido por su uso.

(F. Sáez Vacas, 2001)

El capital humano, junto con el capital estructural y el capital relacional, constituyen el capital intelectual:



Elaboración propia

El capital humano, según Tovar, se refiere al conocimiento útil para la empresa que poseen las personas y los equipos de la misma, así como a la capacidad para regenerarlo. Es decir, el capital humano es la parte del capital intelectual en que se recogen tanto las competencias actuales (conocimientos, habilidades y actitudes) como la capacidad de aprender y crear de las personas y equipos de trabajo que integran la organización. La empresa no puede ser propietaria del capital humano.

Por su parte, el capital estructural sí es propiedad de la empresa -queda en la organización cuando sus trabajadores la abandonan. Este capital es el que recoge el conocimiento sistematizado, explicitado o internalizado por la organización. Es un conocimiento que puede ser reproducido y compartido, lo que permite una transmisión rápida de conocimiento, generando una espiral ascendente de conocimiento y de mejora continua. A diferencia del capital relacional, hace referencia a aspectos internos de la organización, a las formas de hacer de la empresa.

Se distinguen dos componentes dentro del capital estructural: el capital tecnológico que recogería el conjunto de capacidades necesarias para el desarrollo de las actividades básicas o esenciales desarrolladas por grupos de personas de la organización (agrupadas según la función a desempeñar) en el momento actual, o las necesarias para llevar a cabo el proceso de innovación que permita la renovación de las competencias en función de las necesidades del mercado. El capital organizativo facilita la mejora en el flujo de conocimiento y trae como consecuencia una mejora en la eficacia de la organización al integrar de manera adecuada las diferentes funciones de la empresa.

Finalmente, el capital relacional establece las relaciones de la empresa con los agentes de su entorno -clientes, proveedores, competidores, etc. La naturaleza de este capital hace que no pueda ser controlado completamente por la empresa. En la medida en que las relaciones estén basadas en las personas, el capital relacional tendría una naturaleza similar -en cuanto a su vulnerabilidad- al capital humano.

El capital intelectual, como recurso intangible, presenta una serie de particularidades específicas que condicionan decisivamente su gestión en la empresa. Entre ellas, destacamos las siguientes:

- Al estar basado en la información y el conocimiento, no tiene soporte físico lo cual incrementa la dificultad de su tratamiento.
- No suele existir un mercado de compraventa de intangibles en el sentido de que se pueden comprar y vender entre empresas lo cual compromete su adquisición o transferibilidad de unos agentes a otros.
- Para algunos de estos intangibles, como es el caso del capital humano, existe un mercado libre de contratación de directivos y profesionales que permite a los individuos pasar a prestar sus servicios de una empresa a otra. Sin embargo, para la mayoría de los intangibles no se da esta circunstancia y tanto más cuando aparezcan alguna de las dos siguientes situaciones: que los intangibles estén basados en conocimientos tácitos, no codificables y, por tanto, imposibles de transferir, y la complementariedad de unos recursos con otros de forma que la utilidad de los mismos resida en su uso combinado, siendo imposible su consideración individual.



- Al estar basados en la información y el conocimiento, en ciertos casos, los derechos de propiedad no están bien definidos lo que introduce un problema de apropiabilidad respecto a su explotación por parte de la empresa. Ello es especialmente significativo en el caso del capital humano, dado que las habilidades, aptitudes y experiencia de las personas pertenecen indudablemente a las mismas, por lo que en principio la empresa no tiene posibilidad directa de aprovechamiento.
- En bastantes casos, sobre todo en aquellos no vinculados a las personas, los intangibles tienen un nulo valor de liquidación en el sentido de que al estar necesariamente ligados a la actividad empresarial, carecen de valor ante la posibilidad de desaparición de la empresa.

## 2.2. IMPACTO DE LA IT EN EL CAPITAL INTELECTUAL

El cambio fundamental que introduce la Infotecnología es que el capital humano de la empresa se extiende ahora para abarcar a personas de todas las redes colaboradoras interconectadas, ampliándose más allá de las fronteras de la empresa.

El capital humano de MP3.com está conectado a Internet. Incluye el conocimiento y creatividad de los 31.000 músicos que usan la red como canal de distribución, la disposición de los clientes a crear sus propias páginas y la participación de éstos en la gestión de listas personales de interpretaciones, tableros de mensajes, foros online e instrumentos de selección basada en preferencias. En otras ocasiones los clientes participan hasta en el diseño y la creación de productos. Así sucedió con todo el sistema operativo Linux, que fue creado por usuarios<sup>3</sup>. No obstante, cuando nos referimos a los beneficios derivados del conocimiento compartido por los clientes interconectados, no podemos considerarlo una ampliación o extensión del capital intelectual de una empresa en concreto, pues el conocimiento empleado no es propiedad de la empresa aunque sí se sirva de él.

En 1999, miles de agentes libres individuales subastaron sus servicios en el mercado de talentos de Monster.com. En eBay un equipo virtual completo de proyectos se puso en venta a sí mismo<sup>4</sup>. Estas personas tenían como objetivo pasar de ser unidades independientes a formar una estructura incluida en la Web; después pasar a formar un bloque compacto, ejecutando el proyecto como equipo estrechamente unido, y finalmente revertir al estado inicial, volviendo a comercializar sus capacidades como grupo de individuos fuertemente asociados<sup>5</sup>.

La extensión producida por la IT en el capital estructural se compone, en primer lugar, de conocimientos, procesos e instrumentos conectados por Internet y disponibles en el momento en que sean necesarios y, en segundo lugar, de nuevos modelos de negocio que cambian las reglas del liderazgo del mercado. La gran expansión de MP3, que combinaba conocimientos, procesos e instrumentos conectados en Internet con nuevos modelos comerciales, hizo temblar a la industria musical del momento<sup>6</sup>. Caso

---

<sup>3</sup> Véase capítulo 15: Principios del desarrollo devastador.

<sup>4</sup> Véase capítulo 3: La era del emprendedor.

<sup>5</sup> Véase capítulo 16: Rediseñar el interior.

<sup>6</sup> Véase capítulo 17: Internet y la industria.

semejante al de Linux, que movilizó a una masa de voluntarios para crear un sistema operativo, en competencia con Sun y Microsoft, que cualquiera podía conseguir gratuitamente.

Cuando se produce la conexión a Internet, el capital relacional se intensifica creando profundos vínculos recíprocos. Es también multidireccional, al implicar a todos cuantos participan en la red: clientes y proveedores de contexto, de contenido, de servicios comerciales y de infraestructura. Las dinámicas relaciones mutuas reemplazan al concepto de la marca como una imagen de sentido único que un vendedor define a través de la prensa y los medios de radiodifusión. Las viejas reglas de la mercadotecnia se vuelven obsoletas.

### **2.3. LA GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y SU RELACIÓN CON LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

Durante el tiempo de existencia de una empresa y dependiendo del grado de presión al que se vea sometida por el entorno (competencia, globalización de mercados, ciclo de vida de los productos, etc.), la empresa pasa por una serie de estadios que se tipifican de acuerdo con el grado de asimilación que la empresa logra de la tecnología en la cual se basa su negocio. Según F. J. Mejía dichos estadios son:

- Independencia completa.
- Independencia relativa.
- Creatividad incipiente.
- Independencia.
- Autosuficiencia.
- Excelencia.

Las empresas exitosas y competitivas son las que alcanzan y se mantienen en el estadio de la excelencia. Muchas empresas no logran pasar por todos los estadios, sino que se quedan estancadas en alguno de ellos o desaparecen cuando se encuentran en los primeros debido a que dejan de ser rentables en un mercado globalizado. En muchas ocasiones, el estancamiento de las empresas ocurre cuando no logran asimilar o apropiarse tecnología que han adquirido mediante la compra de equipos o por asistencia técnica recibida. El grado de asimilación de una tecnología específica en una empresa es sencillamente el grado de conocimiento y entendimiento que sus empleados logran acerca de ella. Esto depende del grado de educación del personal, de la actitud de la gerencia hacia la aceptación de nuevas ideas, de los esquemas de comunicación que se usan en la empresa, de la importancia que se da a la capacitación y entrenamiento, etc.

Entre los objetivos que persigue tanto la gestión del conocimiento como la gestión de la tecnología, se observa concordancia en que ambas actividades buscan alcanzar las metas del negocio por medio de la obtención y administración del conocimiento o la tecnología que la empresa requiere para ser competitiva. Ya que la tecnología es conocimiento aplicado, no es de extrañar que los principios y actividades propios de la gestión del conocimiento, sean aplicables a la gestión de la tecnología. No obstante, en la práctica no siempre se reconoce este hecho, lo que lleva a pobres resultados y fracasos en tareas de transferencia de tecnología.

Llegados a este punto, la pregunta clave es si la gestión de la tecnología forma parte de la gestión del conocimiento, o es la gestión del conocimiento un aspecto a tener en cuenta en la gestión tecnología. A continuación se exponen algunos argumentos para responderla:

- Los principios de la gerencia del conocimiento tienen en cuenta las condiciones que han de darse para que el conocimiento se adquiera, se difunda, se utilice y se genere en la empresa, basándose en el proceso de aprendizaje y la innovación. Estos principios, frecuentemente se pasan por alto en la gestión de tecnología por creer que no son necesarios o por no entender su impacto en los resultados de la gestión.
- La gestión de tecnología se basa en la premisa de que la tecnología se vuelve obsoleta y debe ser reemplazada, con lo que lecciones aprendidas en el pasado, sencillamente se dejan de un lado. La gerencia del conocimiento pretende mantener y reutilizar el conocimiento adquirido sobre la base de que el conocimiento no se hace obsoleto.
- Si los gerentes de las empresas enfocaran la adquisición de tecnología como un proceso de aprendizaje empresarial, serían menos propensos a menospreciar los presupuestos destinados a la capacitación y entrenamiento de sus trabajadores, y en cambio recibirían mayor productividad.

Se puede afirmar que la gestión de la tecnología es parte importante de la gestión del conocimiento, y que por lo tanto, sus principios deben adaptarse a los de esta última. Se exige un cambio de paradigma que haga posible ver la gestión de la tecnología no como el proceso para lograr la mejor adquisición de maquinaria, software o implementación de estrategias o modelos administrativos, sino como el proceso por el cual se ayuda a la empresa a adquirir el conocimiento necesario para lograr una ventaja competitiva sostenible en su negocio. Los directivos dedicados a la gestión tecnológica deben ser instruidos en la teoría del aprendizaje y poco a poco convertirse en gerentes del conocimiento.

### **CASO PRÁCTICO: Telenium gestiona su conocimiento con Atenea**

Con el objetivo de gestionar su conocimiento Telenium ha creado Atenea, una solución integrada con la intranet que acoge seis grupos de conocimiento: bases de datos, Unix, tecnología web, Java, C/C++/Corba y seguridad.

Telenium forma parte de esa avanzadilla que ha comprendido las ventajas que la gestión de conocimiento puede reportar en lo que a competitividad y productividad se refiere, y ha puesto en marcha Atenea, una aplicación abierta a todos los colaboradores de Telenium, que sirve para plasmar el conocimiento de la empresa, facilitando su difusión, búsqueda y acceso. Atenea tiene como principal objetivo gestionar el conocimiento de la empresa de forma unipersonal, de manera que el conocimiento de las personas que conforman Telenium no se detenga en sí mismas, sino que se comparta, al mismo tiempo que se estimula la colaboración con el propósito de aumentar ese conocimiento.

El portal de gestión de conocimiento Atenea, que está integrado con Amadeus, la intranet de Telenium, no ha supuesto una inversión económica cuantiosa ya que se ha desarrollado sobre PostNuce, una herramienta de código abierto y libre distribución disponible en la Red. Los grupos de conocimiento no sólo ofrecen servicios internos de consultoría, orientación y asesoramiento, también acogen a los profesionales en espera de un proyecto y ofrecen soporte a los consultores pre-venta y a los comerciales.

Además de constituir una valiosa fuente de información y un medio ideal para la compartición del conocimiento a través de los foros y el módulo de descargas, Atenea se ha convertido en el aliado perfecto de la formación. Y es que cada grupo de conocimiento prepara, a partir de la formación que recibe externamente, un plan de formación que se traduce en cursos para el resto de los profesionales de Telenium. Aparte de los planes de formación, cada grupo gestiona el software y otros recursos propios a la tecnología que cubre. En la actualidad y aunque Atenea ya ofrece la posibilidad de realizar encuestas y estadísticas que permiten conocer el grado de aceptación, participación y colaboración de los profesionales en Atenea y, por extensión, sus necesidades y posibilidades de proyección, Telenium está trabajando en el desarrollo de un nuevo sistema de medición que posibilite determinar la influencia de Atenea en distintos aspectos.

Extraído de <http://www.vnunet.es/computing/>

### 3. NUEVO PARADIGMA EDUCATIVO DEL e-LEARNING

Se puede definir e-Learning como una plataforma de capacitación tecnológica que permite de una forma rápida y eficaz, adquirir habilidades y conocimientos profesionales. Se trata de una herramienta, ya contrastada, al servicio de los profesionales de la formación, basada en teorías de aprendizaje humano, educación para adultos y aprendizaje acelerado, los cuales se combinan de forma creativa, con los últimos avances de la tecnología multimedia para activar los múltiples sentidos del usuario. Entre las razones que originan la aparición del e-Learning se pueden destacar:

- Los cambios tecnológicos que incrementan la complejidad y velocidad del entorno de trabajo.
- Imposibilidad de contar (y pagar) con recursos humanos con conocimientos y disponibilidad a cualquier hora para atender la enorme demanda.
- La carencia de una fuerza de trabajo cualificada conduce a la formación.
- La globalización de los negocios supone mayores retos<sup>7</sup>.
- Los trabajadores cualificados requieren de mayor flexibilidad en el puesto de trabajo.
- El crecimiento explosivo de Internet como vehículo para la educación.

Se habla de cambio de paradigma, ya que las premisas que sustentaban el modelo de formación están siendo puestas en duda. A menudo se cuestiona cuál debe ser el papel del formador, el de los contenidos, el de la tecnología, el del acceso a la formación, el de la forma en que los adultos aprenden, etc. Se trata de un momento de alta creatividad en el sector que, si continúa así como resultado de las demandas de una

<sup>7</sup> Véase capítulo 3: Globalización.

población adulta que necesita formarse a lo largo de toda su vida profesional y personal, dará como resultado nuevos planteamientos para la formación.

El e-Learning expande el conocimiento de la empresa a través de una cadena de valor que incluye tanto a los proveedores como a los clientes. Entre sus objetivos está incrementar el valor de la organización. Esto incluye la reducción de los gastos de capacitación, minimizar el tiempo de entrega de los nuevos productos dentro del mercado, incrementar la formalidad de los proveedores y aumentar el conocimiento de los productos y su valor por parte de los clientes. Entre las ventajas más contrastadas, se pueden señalar:

- **Calidad.** e-Learning genera consistencia en el aprendizaje, ya que integra las mejores prácticas de la industria y el conocimiento de expertos en la materia para recrear situaciones que permitan a los participantes “aprender haciendo”.
- **Asistencia remota.** Se reducen costes de desplazamiento atendiendo a grupos remotos, con la única necesidad de un navegador para la interacción; pero hay que recordar que se necesitan importantes inversiones en equipamiento y mantenimiento de instalación de redes multimedia de alta velocidad.
- **Aprender rápido.** Los contenidos se actualizan continuamente “on line”, a lo que se suma una buena organización y estructuración de los contenidos para facilitar, a medida que se lee o navega, la organización cognitiva con una comprensión conceptual y procedimental. Todo ello requiere que previamente se haya adquirido y optimizado el hábito tecnológico y pedagógico para interactuar llevando a cabo lecturas críticas en estos entornos.
- **Estandarización.** Todos los participantes reciben un curso específico que gracias a la tecnología, transmite exactamente la misma información eliminando variables como la calidad del instructor.
- **Retención del conocimiento.** e-Learning ofrece un ratio de alumnos a profesor de 1 a 1 frente a los 30 a 1 con los métodos tradicionales, lo que permite un mayor grado de concentración. La mezcla de vídeo, imágenes, textos y animaciones en la computadora genera una mayor retención del conocimiento en todos los participantes, ya que aplican la mayor parte de sus sentidos para percibir los conocimientos transmitidos.
- **Control.** e-Learning registra y evalúa el nivel de aprendizaje de cada persona y administra su sistema de capacitación. Así se generan registros detallados del desempeño y avance de cada individuo, para un seguimiento y control de la capacitación.

Sin embargo, muchas de estas soluciones no están proporcionando los resultados esperados por no haber sido desarrolladas con unas estrategias de negocio y aprendizaje sólidas y, en numerosos casos, por estar dirigidas por consideraciones tecnológicas en mayor medida que por necesidades reales de aprendizaje de la empresa.

El nuevo paradigma educativo del e-Learning rompe las barreras del espacio y del tiempo, sitúa al participante de la formación en el centro del proceso de aprendizaje

y lo convierte en actor de un sistema de construcción de conocimiento compartido. Adquiere una relevancia especial la generación de este tipo de conocimiento, ya que se considera que éste es el gran valor que aporta la formación en red: aprender de los demás, de sus experiencias, de sus prácticas, sin depender del lugar en que se encuentra ni del tiempo en el que se produce la comunicación.

### **CASO PRÁCTICO: La Comisión Europea promueve una plataforma de e-Learning**

La plataforma pretende incorporar nuevos métodos dinámicos e individualizados de aprendizaje que permitan a los usuarios adquirir conocimientos en cualquier momento y desde cualquier lugar a través de Internet, y cuenta con una subvención de la Comisión de más de 2.3 millones de euros.

El proyecto parte de la unión entre reglas de conocimiento y tecnología de programas que conducen al establecimiento de un sistema centrado en el usuario, enfocando su uso en funciones de e-Learning y gestión del conocimiento (Knowledge Management). En la realización del proyecto han intervenido el Informatics and Telematics Institute (ITI) de Grecia; el Fretwell-Downing Education del Reino Unido; el GIUNTI Interactive Labs S.r.l. de Italia; y el Centro de Alta Tecnología en Análisis de Imagen (CATAI) y la compañía PROFit Gestión Informática, ambas de España. Entre todos conforman el consorcio KOD (Knowledge On Demand), que se creó dentro del programa de subvenciones que la Comisión destina a la investigación y desarrollo de aplicaciones informáticas. El sistema comenzó a desarrollarse en marzo de 2000 y desde el mes de febrero se encuentra el prototipo en fase de prueba final. El sistema KOD ofrece, entre sus principales características: la posibilidad de utilizar cualquier plataforma, personalización y facilidad de uso. En estos momentos se están llevando a cabo las últimas evaluaciones del prototipo final, que tienen una fecha de duración de aproximadamente tres meses, periodo en el cual se debería tener finalizado el sistema para su posterior aplicación y lanzamiento al mercado, previsto para principios de 2003.

Extraído de <http://www.vnunet.es/computing/>

## **3.1. ASPECTOS CLAVE PARA DISEÑAR UNA ESTRATEGIA DE e-LEARNING**

A continuación se proponen tres etapas básicas para el diseño óptimo de una estrategia de e-Learning en una compañía:

### **1) Análisis del impacto en el negocio**

- 1.1.) Elaborar objetivos del negocio y resultados previstos.** Los objetivos deben preocuparse por aspectos del siguiente tipo: ¿cómo beneficiará a la compañía el e-Learning?, ¿cómo aumentarán los ingresos o la utilidad neta?, ¿cómo se reducirán los gastos, cómo ayuda el e-Learning en la estrategias de e-Business?, etc.

- 1.2.) Consideraciones del presupuesto e inversión.** En este punto se debe reflexionar sobre los siguientes asuntos: desarrollar o comprar un sistema de administración del conocimiento. El coste de desarrollar el contenido formativo para la compañía -¿outsourcing a un tercero?. El coste de un contenido similar, pero de tipo presencial. El coste total del sistema (hardware, software, contenido, soporte interno y administración).
- 1.3.) Análisis de la relación Coste/Beneficio.** Las preguntas más importantes que han de plantearse aquí son: ¿Cuánto ahorra la compañía en gastos de capacitación? -viajes, hoteles y trabajo perdido. ¿Cuánto se puede reducir el número de instructores? -instructores internos y externos, recursos de entrenamiento: aulas, equipo y materiales.

## **2) Implementación del contenido**

- 2.1.) Aprender haciendo.** En la mayor parte de los casos en los que las empresas tratan de enseñar algo, casi nunca se tiene la oportunidad de practicar eso que se quiere enseñar. Los cursos de ventas, inteligencia emocional, atención al cliente, gestión de proyectos, dirección de reuniones, etc., describen situaciones, hablan de principios, teorías, definiciones pero no ponen al individuo en situación de vender, empatizar o atender a un cliente. No obligan a pensar, a tomar decisiones, a equivocarse, a reaccionar. Se trata de razonamiento superfluo, superficial.
- 2.2.) Disponer de la información relevante: los expertos.** Se debe desarrollar la capacidad de trabajar con los expertos para entender cuál es el proceso que siguen, dónde se cometen los errores mas habituales, cuál es la mejor manera de resolverlos, etc., y construir contenidos para que el resto de empleados puedan “vivir” esas mismas experiencias. Pero sobre todo, que en los momentos en los que los empleados necesiten ayuda para avanzar, puedan tener a su alcance a esos expertos, grabados en vídeo, online, para consultarles. Obviamente, el valor de la tecnología es el de proporcionar a todos esos expertos a los que posiblemente nunca se pueda conocer, o dicho de otro modo, disponer de la información relevante en el momento en que se necesita.
- 2.3.) Motivación.** La motivación y la curiosidad son la energía para el aprendizaje. El individuo debe perseguir sus propios objetivos y sólo se aprende cuando éste se hace una pregunta y busca la respuesta, y no cuando la respuesta viene dada sin que se haya pedido.
- 2.4.) Los errores.** Es muy importante practicar, pero sobre todo es importante cometer errores. Porque cuando se comete un error, se pone en marcha un mecanismo automático que busca la manera de resolver el problema, o bien por mí mismo o bien pidiendo ayuda a alguien. Por ello, la práctica perfecciona el aprendizaje y la reflexión lleva al aprendizaje profundo. El ordenador permite practicar tantas veces como sea necesario. Y mientras en la vida real las personas cometen errores accidentalmente, en el mundo virtual se puede provocar que los cometan. Y ésta es una ventaja de la que

se puede sacar un provecho incomparable (piénsese en los simuladores de vuelo).

- 2.5.) El individuo decide su propio ritmo y controla su proceso.** Las personas, aunque aprenden igual tienen diferentes estilos. Unos prefieren pasar directamente a la acción, otros prefieren investigar, otros solicitar consejo, otros ver cómo lo hace un experto. Por eso un buen contenido deberá tener en cuenta que hay que proporcionar diferentes vías para que todos esos estilos estén representados y el individuo pueda escoger su propio camino. Por tanto, el e-Learning consiste también en dar al individuo la libertad para avanzar cuándo y cómo quiera.
- 2.6.) Entretener.** El aprendizaje debe ser divertido. Los participantes no van a entender ni aceptar contenidos aburridos y planos en una sociedad de estímulos constantes, de ocio, cine, televisión, videojuegos y van a querer aprender y pasárselo bien mientras aprenden. Pero por muy maravilloso que sea el clima, si no está conectado directamente con lo que cada individuo se enfrenta en el día a día de su trabajo, no se logrará que sea efectivo para el fin que se le supone: que sean capaces de hacer mejor sus tareas.
- 2.7.) Las emociones.** Si se consigue provocar experiencias que dejen huella en un empleado, se reforzará enormemente el aprendizaje. Hay que esforzarse por provocar situaciones memorables, intensas, perdurables, donde el individuo se olvide de que esta en una simulación virtual y viva las sensaciones que vive en la vida real.

### **3.) Consideraciones y recomendaciones técnicas**

- 3.1.) Ancho de banda.** Las consideraciones a tener en cuenta giran en torno a la capacidad de Internet para generar un ambiente rico en el aprendizaje, y a la compatibilidad de los sistemas implantados con la red.
- 3.2.) Importancia de los estándares.** Hay que comprobar la interoperabilidad de los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) y de RH (Recursos Humanos) de la empresa con el sistema de e-Learning que va a ser implantado. Así como los cursos que hay disponibles para dicho sistema e-Learning, y si se puede crear un contenido a medida para el cliente.
- 3.3.) Elementos de medición y prueba.** Hay que plantearse cuál es el papel de los exámenes dentro del e-Learning, y qué tipo de sistemas de evaluación incluyen las herramientas de e-Learning que se vayan a implantar

## **3.2. MOTIVOS DE FRACASO DE UNA INICIATIVA DE e-LEARNING**

Al hablar de e-Learning se piensa en una plataforma tecnológica de gestión, donde el ingrediente innovador parece que radica en la tecnología que se incorpora. Sin embargo, se debe recordar que la tecnología debe estar al servicio de la formación,



porque si se olvida el “learning”, sólo queda la “e”. e-Learning no significa leer en la pantalla del ordenador lo que antes se leía en un papel. Así como multimedia (animaciones preciosas, sonidos, imágenes, vídeos espectaculares) tampoco es sinónimo de aprendizaje. Entre los errores más graves de una iniciativa de e-Learning está descuidar demasiado las teorías acerca del aprendizaje y de la educación, centrándose en los aspectos más técnicos de la ecuación tecnología-educación. La razón por la que muy poca gente es capaz de disfrutar haciendo un curso vía e-Learning es porque quien lo ha diseñado, lo ha hecho pensando en sí mismo, en lo que sabe y en lo que cree que los demás deben saber. Sin embargo, en la era actual es el cliente el que juzga los productos y no al revés, por lo tanto hay que hacer las cosas con el cliente como punto de referencia, pensando en lo que le gusta, lo que disfruta y lo que necesita.

En muchas compañías el e-Learning se limita a la reproducción de un mismo modelo, sin dejar espacio al individuo para que reflexione, tome decisiones, investigue, y tenga dudas. Todo lo que se pide es que avance páginas, lea y escuche y al final haga unos cuantos test. Para aprender, el protagonista debe ser el individuo que tiene que hacer cosas y no escuchar pasivamente como se las cuenta otra persona. Nadie aprende a negociar si no es negociando y practicando mil veces hasta perfeccionar la habilidad que acaba siendo automática e inconsciente. Y para ello tiene que experimentar, cometer errores, reflexionar, buscar explicaciones, recibir el consejo de quien sabe, intentarlo de nuevo, es decir, ser proactivo. La memoria y el aprendizaje van íntimamente ligados a las emociones. Y no parece muy emocionante ni impactante saber que durante un curso el papel del asistente es el de sentarse en un aula a escuchar y coger apuntes. Si cada vez las personas van a tener más autonomía y más poder de decisión, habrá que prepararles para ello y no tan sólo para aplicar las reglas como si fuesen robots.

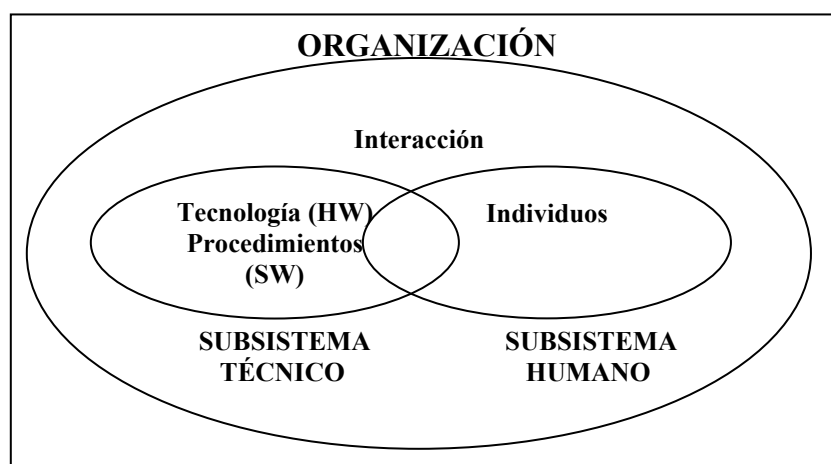
Hay cosas que los ordenadores no pueden reproducir como el mundo real. Para aprender a hablar en público, no hay más remedio que hablar en público. Estudiar no tiene sentido, aprender sí que lo tiene. Otra influencia negativa la constituyen parte de los actuales responsables de e-Learning, que eran los antiguos responsables del departamento de formación, lo que se podría asemejar con delegar en los funcionarios de Correos y Telégrafos la gestión del e-mail. A continuación se señalan algunos de los errores más habituales al diseñar contenidos de e-Learning:

- **Limitarse a digitalizar los contenidos de papel actuales.**
- **Interconectividad en red no significa interactividad pedagógica.**
- **Escuchar, leer y memorizar no es aprender.**
- **Escoger una respuesta no equivale a practicar.**
- **Escoger la respuesta correcta no es un buen examen de aptitud.**
- **Describir una situación no sustituye a estar y vivir esa situación.**
- **Aprender y divertirse no son conceptos opuestos.**

Extraído de J. Martínez Aldanondo, 2002

## 4. MODELOS SOCIOTÉCNICOS

Los modelos sociotécnicos consideran la organización como un sistema constituido por dos subsistemas: técnico y humano, así como su interacción. Los autores de estas teorías sostienen que los instrumentos tecnológicos influyen sobre el comportamiento de los trabajadores a través de la organización y la planificación del trabajo que ha de llevarse a cabo con ellos.

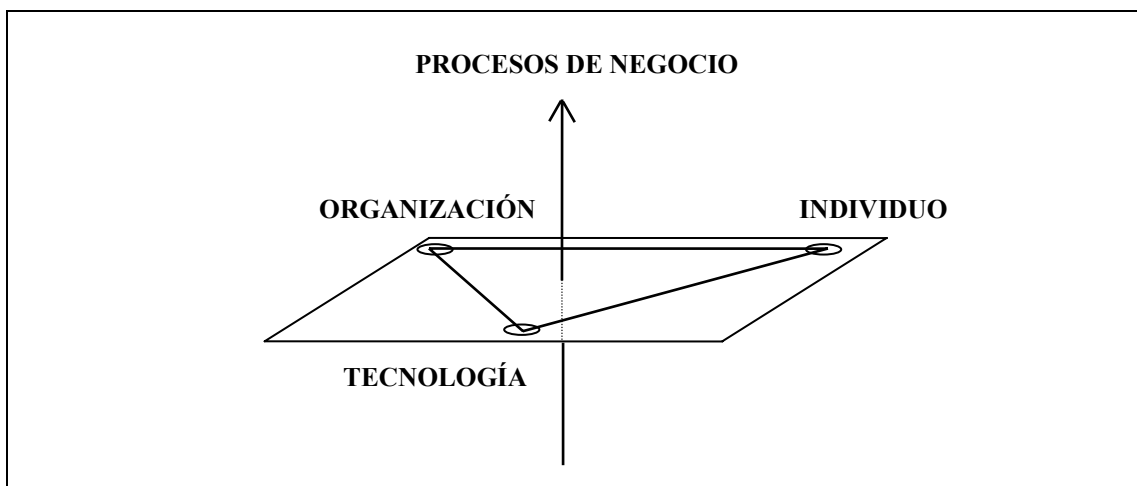


Elaboración propia

Así pues, el enfoque sociotécnico debe perseguir, en una primera etapa, determinar los requerimientos de cada uno de los subsistemas considerados, para posteriormente, interrelacionar las variables detectadas en un proceso de sintonización y armonización conjunta.

### 4.1. MODELO OITP

Este concepto, incluido por primera vez en la teoría sociotécnica de la ofimática de F. Sáez Vacas (1991), se representa a través de un triángulo como el de la figura que sigue, cuyos vértices, Organización (O), Individuos (I) y Tecnología (T), han de estar orientados para su convergencia en los procesos de negocio (P) de la compañía. El primer vértice identifica el campo correspondiente a los directivos de la empresa, la estructura organizativa, los mecanismos de toma de decisiones, las normas de trabajo y la cultura empresarial. El segundo señala a los empleados o trabajadores, que no intervienen en las decisiones, y a sus tareas y funciones. Y por último, el vértice T representa a la tecnología concreta empleada o prevista (o posible) en las distintas actividades de la empresa, y también a los técnicos o especialistas que se ocupan de ella. La idea es que la auténtica innovación tecnológica es posible, siempre y cuando se consigan desplazar los tres vértices hasta su convergencia y se produzca el alineamiento con los procesos de negocio de la empresa.



Modelo de convergencia orientada a procesos de empresa

*Extraído de F. Sáez Vacas, 1995*

Este modelo sitúa a los tres factores fundamentales en el juego de la tecnología - organización, individuos y tecnología- en un mismo plano de conocimiento, de trabajo, de operación, de poder, etc., generado por la propia tecnología. Se postula que para que una solución, metodología, teoría o enfoque, relativos al juego de la tecnología, sea adecuada, ha de contemplar las relaciones principales entre los tres factores citados.

El triángulo simboliza la existencia de un distanciamiento entre los factores del trinomio. A simple vista, se aprecia que cualquier programa que intente el acercamiento de los vértices es multidisciplinar, y por ello bien complicado: pura ingeniería de intangibles. Se propone la utilización de la ley cibernética de la variedad requerida para definir los principios generales de diseño de tal programa.

## 4.2. SOFT SYSTEM METHODOLOGY

A partir de las consideraciones de Peter B. Checkland surgió la Soft System Methodology (SSM) como una metodología basada en el paradigma del aprendizaje. Dicha metodología pretende abordar problemas no estructurados, en los que el enfoque clásico de sistemas no es aplicable porque se trata de situaciones rodeadas de circunstancias borrosas, como aquéllas donde las percepciones de las personas implicadas son diferentes, a veces contradictorias, y con frecuencia confusas. Esta metodología es una manera de ocuparse de situaciones problema en las cuales hay un alto componente social, político y humano en la actividad. Esto distingue a la SSM de otras metodologías que se ocupan de problemas duros, de orientación más tecnológica.

SSM asume la realidad como constantemente reconstruida en un proceso social de negociación. Una organización no existe como un ente independiente, sino que es parte del sentido desarrollado por un grupo de personas comprometidas en un diálogo. SSM busca trabajar con las diferentes percepciones de la situación, definiendo un proceso sistémico de aprendizaje en el cual diferentes puntos de vista son discutidos y examinados de manera que deberían permitir una acción orientada al mejoramiento. De ella emerge un acuerdo en los propósitos, lo que permite la definición de roles y el establecimiento de normas y valores, los cuales son permanentemente renegociados como parte del proceso de ser. SSM ayuda a los gestores a administrar las relaciones y

orquestrar un proceso en que los miembros de la organización puedan aprender y encontrar cargos factibles y deseables.

El análisis en la SSM debe consistir en construir una imagen lo más rica posible de la situación problema y no tratar de representarla mediante sistemas cuantitativos. En esta formulación, la SSM consta de siete etapas:

1. Encontrar hechos de la situación problema. Ésta es una investigación básicamente en el área del problema. ¿Quiénes son los jugadores claves? ¿cómo trabaja el proceso ahora?, etc.
2. Expresar la situación problema con diagramas de “visiones enriquecidas”. La visión enriquecida debe representar a la estructura, a los procesos y a los hechos de la organización que podrían ser relevantes en la definición del problema, y debe intentar dar una impresión del clima de la organización.
3. Seleccionar una visión de la situación y producir una definición raíz. El propósito de la definición raíz es expresar la función central de un cierto sistema de actividad. Una definición raíz se expresa como un proceso de transformación que toma una entidad como entrada de información, cambia o transforma a esa entidad, y produce una nueva forma de la entidad.
4. Modelos conceptuales sobre lo que se debe hacer, las necesidades del sistema para cada una de las definiciones raíz. El modelo conceptual se puede diseñar como un gráfico dirigido, similar a un gráfico “PERT”. Los nodos en el gráfico son actividades que se harán. Estas actividades se basan en las definiciones raíz. La estructuración del sistema se basa en la dependencia lógica. Las dependencias lógicas se muestran como arcos en el gráfico. Un arco en el gráfico significa que la actividad fuente es un requisito previo para la actividad destino.
5. Comparación de los modelos conceptuales con el mundo real. En esta etapa, los modelos conceptuales construidos en la etapa 4 serán comparados con la expresión real del mundo, de la etapa 2, para ver donde hay diferencias y similitudes.
6. Identificar los cambios factibles y deseables que serán llevados a la acción en la etapa siguiente.
7. Recomendaciones para llevar a cabo las acciones que mejoren la situación problema (poner en práctica los cambios del paso 6).

Checkland se esforzó siempre en destacar que, en tanto que los pasos 1, 2, 5, 6 y 7 tienen lugar en contacto directo con el mundo real, los pasos 3 y 4 consisten en pensar sistémicamente sobre el mundo real. Una de las características importantes de la SSM es el énfasis en el cambio. Normalmente, se producen tres clases de cambios:

- Cambio en la estructura, que son cambios realizados en esas partes estáticas de la realidad, que en el corto plazo, no cambian.
- Cambio en el procedimiento, que son los cambios en los elementos dinámicos.

- Cambio en la actitud, que se refieren al comportamiento apropiado para cada situación, así como cambios en la respuesta a ciertos estímulos de entrada.

Los cambios de estructura y procedimiento son fáciles de especificar y relativamente fáciles de poner en ejecución, pues se pueden llevar a cabo por la gente que tiene autoridad o influencia. Sin embargo, es relativamente difícil cambiar la actitud, pues requiere la implicación y el convencimiento de los individuos implicados.

La metodología de los sistemas suaves es una tentativa de aplicar ciencia a los sistemas de actividad humana. Por la misma naturaleza de estos sistemas, Checkland admite que cualquier metodología será inadecuada, pero eso no significa que el esfuerzo sea inútil. Examinando los sistemas de actividad humana de esta manera, podemos trazar cierta interacción y fijar algún conocimiento acerca de los mismos. Este conocimiento nos ayudará en entender y mejorar estos sistemas. La ventaja principal de la metodología es que pretende dar estructura a problemas no estructurados (de un alto componente social, político y humano), lo que puede permitir que se trabaje con ellos de una manera ordenada.

### 4.3. CSCW Y LA TECNOLOGÍA DEL GROUPWARE

CSCW (Computer Supported Cooperative Work) es la disciplina científica que describe cómo desarrollar aplicaciones Groupware (GW), teniendo también por objeto el estudio teórico y práctico de cómo las personas trabajan en cooperación y cómo afecta el GW al comportamiento del grupo. Su objetivo es observar la forma en que las personas interaccionan y colaboran entre ellas, y se propone, a partir de estas observaciones, presentar vías de actuación para el desarrollo tecnológico que sirvan para asistir al proceso de comunicación.

GW es el hardware y el software que soportan y aumentan el trabajo en grupo. GW no sirve para eliminar otros tipos de comunicación sino para añadir una nueva componente en el proceso de colaboración. Por tanto, el GW es un conjunto de productos orientados al trabajo en grupo, es decir, que ayudan a los grupos de personas a trabajar juntos. El GW supone la convergencia de lo que en años anteriores se consideraban tecnologías independientes: la mensajería, la conferencia y los flujos de información dentro de una organización o entre diferentes organizaciones. Las características más importantes del GW son:

- Proveer de un ambiente de colaboración en el que realmente se perciba que el trabajo en grupo se lleva a cabo.
- Mantener la información en un solo sitio común para todos los miembros.
- Interactuar con otros usuarios de forma escrita, voz o vídeo.

Se puede afirmar que la tecnología GW capacita para aumentar la eficacia en tres niveles:

- **Comunicación** es el proceso de intercambio de mensajes en las organizaciones. Es la función más importante del GW. Se intenta que sea eficaz, es decir, que quien envía y quien recibe la información, perciban el mismo concepto; y eficiente en cuanto a gasto de un mínimo de recursos.

- **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.
- **Colaboración** utilizada para unir la cooperación y resolver problemas de negocios o alguna actividad empresarial en un espacio de trabajo virtual.

La clasificación más utilizada del GW es en función del tiempo y del espacio. Basándose en el tiempo se clasifican en sincrónicos y asincrónicos, y en función del espacio pueden estar en el mismo lugar o de forma distribuida:

<b>Mismo tiempo - Mismo Lugar</b> Interacción cara a cara	<b>Diferente tiempo - Mismo lugar</b> Interacción asíncrona
<b>Mismo tiempo – Diferente lugar</b> Interacción distribuida síncrona	<b>Diferente tiempo - Diferente lugar</b> Interacción distribuida asíncrona

Taxonomía espacio-temporal del Groupware  
*Extraído de M. Ortega, 2002*

Las aplicaciones típicas de los GW sincrónicos (los cuales soportan aplicaciones en tiempo real) son: videoconferencia, chat, sistemas grupales de toma de decisiones (GDSS, Group Decision Support Systems), entornos de trabajo y editores sincrónicos distribuidos. Algunos ejemplos de aplicaciones típicas de los groupware asincrónicos son: sistemas de mensajería (BBS, Bulletin Board System), newsgroups, calendarios, sistemas de escritura colaboracionales y comunidades en red.

Resultados positivos del uso de Sistemas Colaborativos	Problemas en el uso de Sistemas Colaborativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimula el trabajo en paralelo.</li> <li>• Permite el trabajo en subgrupos.</li> <li>• Incrementa el acceso a la información.</li> <li>• Resultados de mejor calidad.</li> <li>• Concentración de cada participante en sólo algunos aspectos del trabajo.</li> <li>• Caso remoto: estimula la creatividad y participación reduciendo la inhibición por status.</li> <li>• Caso asincrónico: permite trabajar cuando se tenga disponibilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere más atención de los participantes.</li> <li>• Tendencia hacia la disminución en el consenso.</li> <li>• Interacción confusa, caótica y hasta desenfocada.</li> <li>• Caso remoto: comunicación mucho más restringida.</li> <li>• Caso remoto: sesiones más serias.</li> </ul>

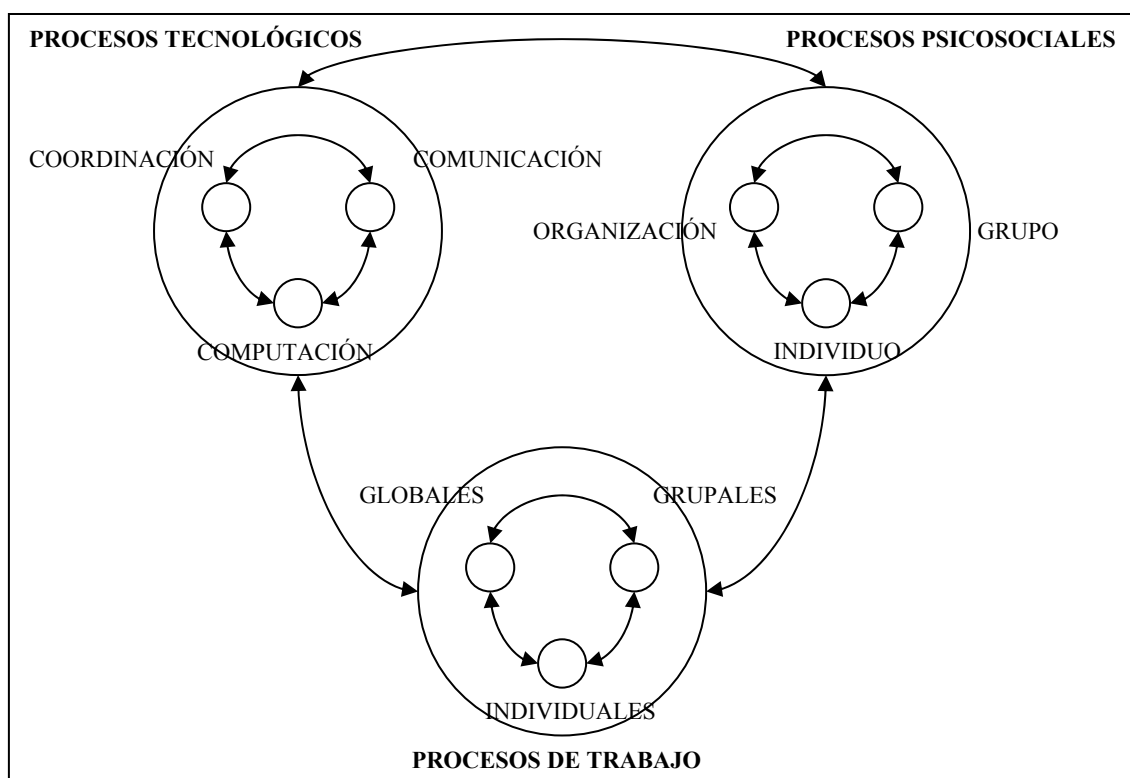
Extraído de <http://dcc.ing.puc.cl/~iic3562/clases/clase01/index.html>

### 4.4. MODELO 4D x 3N

Cuando hay que tratar la interacción del individuo, los grupos o las organizaciones con la tecnología, conviene tener un marco de referencia sólido. El modelo 4D x 3N, desarrollado por Sáez Vacas (1991), surge de la necesidad de aplicar un modelo práctico de tres niveles de complejidad (3N) a la ofimática.

La siguiente figura recoge sólo una parte del modelo 4D x 3N particularizado al caso de las aplicaciones groupware. Se aprecia cómo estas aplicaciones llevan implícita la necesidad de armonizar los procesos en tres dimensiones (D) diferentes:

- En la dimensión de la tecnología de la información se representa el punto de vista estrictamente técnico o tecnológico, con sus tres niveles (N) de complejidad respectivos, que ilustran tres estadios de evolución o de aprendizaje, empezando por la fase de computación (tratamiento de texto, hoja de cálculo, gestor de bases de datos, etc.) y siguiendo por la de comunicación (redes, correo electrónico simple, sistemas cliente-servidor, etc.) hasta llegar a la de coordinación (coordinadores, bases de datos compartidas, sistemas multiautor, etc.).
- La dimensión de los procesos de trabajo (de negocio, de empresa) expresa los procesos productivos, que también se modelan en tres niveles, según sean procesos ejecutados individualmente, por un grupo o por un conjunto o conjuntos de grupos.
- La dimensión de los procesos psicosociales, referidos a la interacción del individuo, también se estructura en tres niveles, según se trate de la interacción de un único individuo, de un grupo o de una organización.



Particularización del modelo 4D x 3N para aplicaciones groupware  
 Extraído de F. Sáez Vacas, 1995

El gráfico ha de interpretarse como una teoría completa para el diseño de aplicaciones GW, compatible con el modelo OITP y derivado de él por el procedimiento de explicitar el nivel de grupo -pues se trata de GW. De una manera u otra, Organización, Individuos y ahora Grupos deberían estar presentes en tres tipos diferentes de procesos engranados en una sola maquinaria. Así, se pone de manifiesto que no sirve de nada -o puede ser incluso perjudicial- crear o introducir nuevos procesos tecnológicos al margen de las otras dimensiones. Formando parte del elenco de los numerosos ejemplos de fracaso, por olvido de la dimensión psicosocial, se encuentran tecnologías como la agenda informática de grupo y los sistemas de soporte a las decisiones. La práctica habitual del rediseño de procesos y en particular la implantación tecnológica se concentra en áreas disociadas. Además, los empresarios no parecen dispuestos a comprender, abordar y pagar diseños sociotécnicos.

## 5. RESUMEN

En este segundo capítulo dedicado al capital humano, hemos querido centrar nuestra atención en la importancia creciente que está adquiriendo el conocimiento, y más concretamente su gestión en el seno de las empresas: adquirirlo, representarlo, retenerlo y administrarlo son algunas de las claves para competir en la nueva economía del conocimiento que se presenta. Según Peter Drucker, el desafío de la empresa del siglo XXI es resolver el problema de la productividad del trabajo del conocimiento. De entre los múltiples modelos de gestión del conocimiento que existen en la actualidad, se optó por el más conocido y aceptado, el de Nonaka y Takeuchi (1995), que diferenciaba dos tipos de conocimiento: conocimiento explícito y tácito. Continuando con el análisis de este “management” del conocimiento, se ha destacado como el principal de los activos disponibles que posee una compañía, el capital intelectual que poseen las personas que la constituyen. Los resultados de una empresa estarán determinados, cada vez con mayor frecuencia, por su capital intelectual. Es por ello, que hemos dedicado un apartado al análisis del impacto de la IT en este capital intelectual. Para cerrar este bloque dedicado a la gestión del conocimiento, hemos puesto de relevancia que la gestión de la tecnología también es parte importante de la gestión del conocimiento, y que por lo tanto, se exige un cambio de paradigma que haga posible ver la gestión de la tecnología como el proceso por el cual se ayuda a la empresa a adquirir el conocimiento necesario para lograr una ventaja competitiva sostenible en su negocio.

También surgen nuevos paradigmas en la educación y formación de los empleados, y el e-Learning es un ejemplo de ello. e-Learning rompe las barreras del espacio y del tiempo y sitúa al participante de la formación en el centro del proceso de aprendizaje. Adquieren una relevancia especial la generación de conocimiento compartido y la formación en red. Pero no se trata sólo de limitar su rango de actuación a una formación interna, el e-Learning expande el conocimiento de la empresa a través de una cadena de valor que incluye tanto a los proveedores como a los clientes. Entre sus objetivos está incrementar el valor de la organización. Finalmente, y puesto que estamos hablando de incorporar la tecnología al binomio empresa-individuo, no podemos olvidar la importancia de los modelos sociotécnicos, pues las nuevas herramientas tecnológicas influyen sobre el comportamiento de los trabajadores en su relación con la organización y la planificación del trabajo que ha de llevarse a cabo con ellas. Se postula que para que una solución, metodología, teoría o enfoque, relativos al



juego de la tecnología sea adecuada, ha de contemplar las relaciones principales entre la organización, los individuos y la propia tecnología.

## 6. COMENTARIOS BIBLIOGRÁFICOS

- Para el apartado de “Gestión del conocimiento” y sus subapartados, se ha recurrido al capítulo diez de L. A. Rivas Tovar, 2002; a las notas de F. Sáez Vacas, 2001 y a los artículos de 1991 y 2000; a Tapscott, p.45-47, 2001; al capítulo veintidós de D. Ulrich; al artículo de J. L. Lara, 2000, y a F. J. Mejía, 1997.
- Para el apartado “Nuevo paradigma educativo del e-Learning” y sus subapartados, se han empleado fuentes de J. M. Duart, 2002; documentos de J. Martínez Aldanondo, 2002, y el informe AEFOL, 2001.
- El apartado ”Modelos sociotécnicos” y sus subapartados, se apoyan en los trabajos de J. A. Parra Valencia, 2002; de F. Sáez Vacas, 1991 (Ofimática compleja) y 1995; de D. Couprie, 1997; de G. Gerónimo, 2002, y de M. Ortega, 2002.

## BIBLIOGRAFÍA

AEFOL (2001): El estado del e-Learning en España,  
<http://www.iese.edu/noticias/InformeAEFOL.pdf>

COUPRIE, D.; GOODBRAND, A.; LI, B. (1997): Soft Systems Methodology, Department of Computer Science, University of Calgary.  
<http://sern.ucalgary.ca/courses/seng/613/F97/grp4/ssmfinal.html#Introduction>

DUART, J. M. (2002): ROI y e-Learning: más allá de beneficios y costes, <http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/duart0902/duart0902.html>

FLORES, J. (2002): La gestión del conocimiento en las empresas,  
<http://www.gestiondelconocimiento.com/>

GERÓNIMO, G. y CANSECO, V. (2002): Sistemas Colaborativos: Groupware & Workflow, <http://www.utm.mx/temas-docs/nfnotas518.pdf>

LARA, J. L. (2000): Diez respuestas a las preguntas más frecuentes sobre gestión del conocimiento, <http://www.gestiondelconocimiento.com/>

MARTÍNEZ ALDANONDO, J. (2002): Contenidos en e-Learning: El rey sin corona, <http://www.gestiondelconocimiento.com/>

MEJÍA, F. J. (1997): Modelo de gestión tecnológica para empresas de manufactura y servicio, programa de gestión tecnológica, Universidad de los Andes, Bogotá.

ORTEGA, M.; BRAVO, J.; PRIETO, M.; DE LARA, J. (2002): Groupware y Educación, Departamento de Informática, Universidad de Castilla - La Mancha, <http://chico.inf-cr.uclm.es/adie/revista/r8/8art2.pdf>

PARRA VALENCIA, J. A. y ANDRADE SOSA, H. H. (2002): ¿Una dinámica de sistemas para el Reconocimiento de la perspectiva ajena como una reinterpretación de un llamado esencial del enfoque de sistemas?  
[http://fis.unab.edu.co/docentes/japarra/publicaciones/Teso\\_2002/JorgeParra-Bucaramanga-Unab.pdf](http://fis.unab.edu.co/docentes/japarra/publicaciones/Teso_2002/JorgeParra-Bucaramanga-Unab.pdf)

RIVAS TOVAR, L. A. (2002): Gestión integral de recursos humanos, Ed. Taller abierto.

SÁEZ VACAS, F. (1991): La sociedad informatizada: Apuntes para una patología de la técnica, Claves de Razón Práctica.

SÁEZ VACAS, F. (1991): Ofimática compleja. Colección impactos Ed. Fundesco.

SÁEZ VACAS, F. (1995): Paradigmas empresariales, innovación tecnológica, modelos sociotécnicos y "groupware", Telos, 44, p. 28-41.

SÁEZ VACAS, F. (2000): Sociedad de la información, comunidades nootrópicas, nootecnología. Meditación de la Infotecnología Ed. América Ibérica.

SÁEZ VACAS, F. (2001): Ingeniería del Software: Factores económicos y humanos (notas de clase), DIT, ETSIT, UPM.

TAPSCOTT, D.; TICOLL, D.; LOWY, A. (2001): Capital digital, el poder de las redes de negocios, Ed. Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A.

ULRICH, D.; LOSEY, M. R.; LAKE, G. (1997): El futuro de la dirección de recursos humanos, Ed. Gestión 2000.

## GLOSARIO

**Activos intangibles:** son aquellos activos que no tienen soporte físico, ya que están basados en la información y el conocimiento, por lo que se hace difícil su identificación y cuantificación. Son el factor clave en la creación de valor de la empresa, ya que sus características específicas les hacen tener un fuerte potencial diferenciador respecto de los competidores. Factores como la imagen de la empresa, el conocimiento tecnológico, el capital humano, la estructura organizativa, la marca, el logotipo o las relaciones con proveedores y clientes forman parte de estos activos.

**Cadena datos - información - conocimiento:** expresión que hace referencia al proceso por el cual la Infotecnología ha permitido que la transmisión y gestión de conocimiento pueda ser una realidad. La IT incide especialmente sobre las dos primeras dimensiones y contribuyen a facilitar la generación de la tercera. El grado de participación humana aumenta a medida que se avanza por esta cadena.

**Capital estructural:** es el que recoge el conocimiento sistematizado, explicitado o internalizado por la organización. Es un conocimiento que puede ser reproducido y compartido, lo que permite una transmisión rápida de conocimiento, generando una espiral ascendente de conocimiento y de mejora continua. Hace referencia a aspectos internos de la organización, a las formas de hacer de la empresa, y sí es propiedad de la empresa. Se distinguen dos componentes dentro del capital estructural: el capital tecnológico y el capital organizativo (adaptado de L. A. Rivas Tovar, 2002).

**Capital humano:** es la parte del capital intelectual en que se recogen tanto las competencias actuales (conocimientos, habilidades y actitudes) como la capacidad de aprender y crear de las personas y equipos de trabajo que integran la organización. La empresa no puede ser propietaria del capital humano (adaptado de L. A. Rivas Tovar, 2002).

**Capital intelectual:** se define como el conjunto de recursos intangibles y capacidades de carácter estratégico que posee o controla una organización. Se puede señalar que engloba un conjunto de activos inmateriales, invisibles o intangibles, fuera de balance, que permiten funcionar a la empresa, creando valor para la misma (adaptado de L. A. Rivas Tovar, 2002).

**Capital relacional:** establece las relaciones de la empresa con los agentes de su entorno -clientes, proveedores, competidores, etc. La naturaleza de este capital hace que no pueda ser controlado completamente por la empresa. En la medida en que las relaciones estén basadas en las personas, el capital relacional tendría una naturaleza similar -en cuanto a su vulnerabilidad- al capital humano (adaptado de L. A. Rivas Tovar, 2002).

**e-Learning:** plataforma de capacitación tecnológica que permite de una forma rápida y eficaz adquirir habilidades y conocimientos profesionales. Se trata de una herramienta al servicio de los profesionales de la formación basada en teorías de aprendizaje humano, educación para adultos y aprendizaje acelerado, los cuales se combinan de forma creativa, con los últimos avances de la tecnología multimedia para activar los múltiples sentidos del usuario.

**Empleabilidad** (employability): conjunto de capacidades esenciales para aprender y desempeñar eficazmente el puesto de trabajo, incluyendo capacidades de comunicación y de relación interpersonal, de resolución de problemas y manejo de procesos organizacionales, y de organización de los propios comportamientos en función de los requerimientos del puesto de trabajo.

**Groupware:** base tecnológica para el trabajo cooperativo soportado por ordenador (CSCW). Supone la eliminación del aislamiento de los sistemas informáticos tradicionales y un primer paso en la evolución de las redes hacia la integración de servicios de forma transparente. Potencia la comunicación, la colaboración y la coordinación, y dispone de mecanismos de: almacén de información, distribución, desarrollo de aplicaciones, integración con recursos externos, seguridad, directorio y rediseño para flexibilizar los procesos corporativos (glosario INTL 2001).

**Modelo OITP:** modelo sociotécnico desarrollado por Sáez Vacas. Se representa a través de un triángulo y postula que la auténtica innovación tecnológica es posible, siempre y cuando se consiga desplazar los tres vértices: Organización (O), Individuos (I) y Tecnología (T) hasta su convergencia o alineamiento con los procesos de negocio de la empresa. Se establece que para que una solución, metodología, teoría o enfoque, relativos al juego de la tecnología, sea adecuada ha de contemplar la relaciones principales entre los tres factores citados.

**Modelos sociotécnicos:** estas teorías sostienen que las nuevas tecnologías influyen sobre el comportamiento de los trabajadores a través de la organización y la planificación del trabajo que ha de llevarse a cabo con ellas. Consideran la organización como un sistema constituido por dos subsistemas: técnico y humano, así como su interacción. El enfoque sociotécnico persigue determinar los requerimientos de cada uno de los subsistemas considerados, para posteriormente, interrelacionar las variables detectadas en un proceso de sintonización y armonización conjunta.

**Modelo 4D x 3N:** modelo desarrollado por Sáez Vacas que surge de la necesidad de aplicar un modelo práctico de tres niveles de complejidad (3N), a la ofimática, más concretamente al caso de las aplicaciones groupware. Postula que Organización, Individuos y Grupos deberían estar presentes en tres dimensiones (3D) diferentes de procesos (tecnología, procesos de trabajo y procesos psicosociales) engranados en una sola maquinaria. Se pone de manifiesto que no sirve de nada introducir nuevos procesos tecnológicos al margen de las otras dimensiones.

**Soft System Methodology (SSM):** metodología basada en el paradigma del aprendizaje, muy extendida para abordar problemas no estructurados en los que el enfoque clásico de sistemas no es aplicable, porque se trata de situaciones rodeadas de circunstancias borrosas, como aquéllas donde las percepciones de las personas implicadas son diferentes, y a veces contradictorias y confusas.