

ODIN: un modelo descentralizado para la socialización del conocimiento

Ibon Zamanillo Elguezabal¹, Ignacio José Martín González²

¹ Dpto. de Organización. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad del País Vasco. Alameda Urquijo s/n .48013 Bilbao. oepzaeli@bi.ehu.es

² Dpto. de Organización. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad del País Vasco. Alameda Urquijo s/n .48013 Bilbao. natxom@euskalnet.net

Palabras clave: socialización, conocimiento, p2p, descentralizado.

1. Introducción

En el campo de lo que hoy se conoce como “Gestión del Conocimiento” se ha trabajado desde muy diversos ámbitos y perspectivas. En este sentido se podría decir que ha habido dos grandes frentes abiertos, cada uno de los cuáles han tenido y tienen sus prioridades respecto a los aspectos a tratar. Por un lado, se han desarrollado modelos teóricos que abordan la generación del conocimiento y que hacen especial referencia al conocimiento tácito. Por otro lado, están las grandes consultoras y empresas tecnológicas que han centrado el esfuerzo en ofrecer soluciones para la gestión del conocimiento en base al modelo tecnológico dominante (centralizado o cliente/servidor), por lo que han focalizado sus esfuerzos en tratar lo que conocemos como conocimiento explícito, mediante, por ejemplo, la creación de “repositorios de conocimiento”.

Tal y como se reseñan Tomás M. Bañegil Palacios y Ramón Sanguino Galván (2004) en el “Informe sobre el estado del arte de la gestión del conocimiento en España 2004”, si bien, a la vista del alto número de publicaciones específicas, existe interés en la comunidad científica española sobre la Gestión del Conocimiento, se observa un cierto grado de fragmentación, confusión y dispersión, lo que hace deseable homogeneizar criterios con el fin de lograr una mejor praxis.

El objetivo de este artículo es presentar un modelo de base tecnológica que ofrezca una solución tanto desde la perspectiva teórica -modelo ODIN- como desde la perspectiva tecnológica para el tratamiento del conocimiento tácito. En este sentido, se adopta la tecnología descentralizada o Peer-to-Peer como base del modelo, ya que otorga a la persona la posibilidad de gestionar sus propios recursos y servirá, en nuestro caso, para evitar que las personas sean “desposeídas” del conocimiento y que así, al permanecer vinculadas a él, éste mantenga íntegro su valor para la organización.

2. Identificación de los requisitos para la configuración del modelo

2.1. Análisis de las enfoques de Gestión del Conocimiento

Habiendo realizado el análisis de los principales modelos y enfoques de Gestión del Conocimiento se puede comprobar que, si bien son muchos los modelos que abordan los procesos de creación del Conocimiento Tácito, no se han aportado soluciones concretas para el tratamiento de este tipo de Conocimiento.

Siguiendo el esquema marcado por Clegg, McAdam y McCredy (1999), se definen 3 tipos de modelos de gestión del conocimiento: Los que categorizan el conocimiento, los que se centran

en el Capital Intelectual y los modelos de “construcción social” del conocimiento.

Los modelos de Categorización del Conocimiento subdividen el conocimiento en categorías discretas e incluyen procesos de socialización para la transformación del conocimiento, lo que se acerca más a lo que Clegg definía como “nuevo paradigma”. Algunos de los modelos más característicos que podríamos incluir en este tipo son: Nonaka y Takeuchi (1995) que dividen el conocimiento en tácito y explícito; Boisot (1995) que divide el conocimiento respecto a su codificación (Codificado y No codificado) y su difusión (Difundido y No Difundido) y Polanyi (1962) que fue pionero en la categorización del conocimiento y considera que el sujeto y el hecho conocido son indisolubles.

Los modelos centrados en el Capital Intelectual representan la gestión del conocimiento dejando en un segundo plano los aspectos sociales y políticos y centrándose en la medición del Capital Intelectual. El modelo clásico de Capital Intelectual es el de Skandia -Leif Edvinsson, Michael S. (1997). Este modelo asume que el Capital Intelectual puede ser segregado en 4 elementos (Humano, Consumidor, Proceso y Crecimiento), contenidos en dos categorías principales (Capital Estructural y Capital Humano).

Los modelos de Construcción Social del Conocimiento asumen una definición de conocimiento amplia, considerando que éste se encuentra intrínsecamente unido a los procesos sociales y de aprendizaje (lo que se conoce como aprendizaje organizativo). Estos modelos ofrecen un enfoque holístico que equilibra la visión científica y social de la Gestión del Conocimiento, destacando el modelo de Demerest (1997).

Del análisis de los principales modelos podemos deducir cuatro requisitos principales en lo referente al Conocimiento Tácito: el primer requisito se refiere a la necesidad de generar una “Cultura Organizacional” adecuada que permita que el Conocimiento Tácito se comparta dentro de la organización; el segundo requisito, es la necesidad de hacer que el Conocimiento Tácito fluya por sí mismo, creando un “Ecosistema de Conocimiento”; el tercer requisito se traduce en la necesidad de dar soporte a los procesos llamados generativos – procesos de socialización y exteriorización planteados por Nonakay Takeuchi (1995)- que son los que están directamente involucrados en el tratamiento del Conocimiento Tácito; el cuarto y último requisito es la conveniencia de establecer sistemas de “Medición del Capital Intelectual” para garantizar la eficacia del enfoque adoptado para el tratamiento del Conocimiento Tácito.

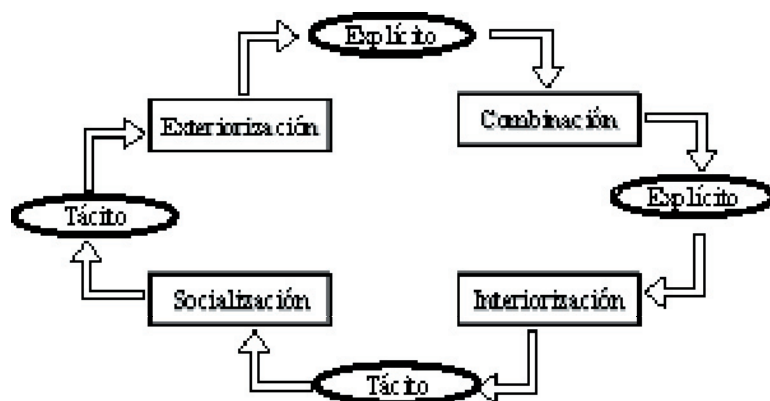


Figura 4. Procesos de conversión del Conocimiento según Nonaka y Takeuchi

Para cumplir los requisitos planteados el modelo deberá tratar de crear una cultura soportada en sistemas de reconocimiento y en el desarrollo de procesos organizativos. Asimismo, deberá

servir para diseñar un sistema tecnológico que dé soporte al conocimiento tácito de forma sistemática y transparente para facilitar los procesos generativos y que permita establecer indicadores en base tanto a percepciones como a aspectos objetivos.

2.2. Posibilidades que ofrece la tecnología Peer-to-Peer

En la actualidad, la inmensa mayoría de los Sistemas para la Gestión del Conocimiento en las Organizaciones son sistemas con uno o varios servidores centrales, diseñados de arriba-abajo, centralizados, inflexibles y lentos para responder a los cambios. Estos sistemas se construyen sobre arquitecturas de red “Cliente/Servidor”. Además dichos sistemas tienen unos altos costes de diseño, evaluación, desarrollo y mantenimiento, presentando dificultades para adecuarlos a las necesidades del tratamiento del conocimiento tácito y para la colaboración espontánea entre las personas.

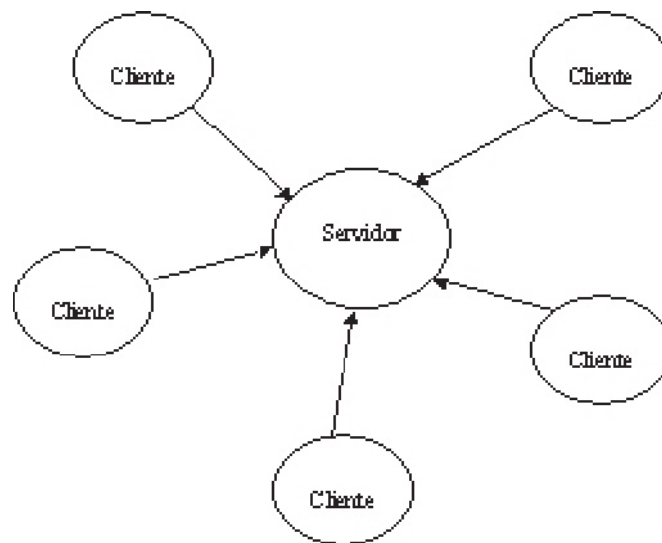


Figura 1. Arquitectura de una red “Cliente/Servidor”

En los últimos años está tomando importancia un nuevo paradigma tecnológico descentralizado, el Peer-to-Peer (P2P)- o de “igual a igual”- que consiste en una plataforma tecnológica que permite el uso coordinado de recursos geográficamente distribuidos en ausencia de control central, basado en las relaciones directas entre “pares” o nodos de una misma red sin necesidad de pasar por un mecanismo centralizado. No obstante el P2P no se refiere únicamente a plataformas totalmente descentralizadas, ya que existen arquitecturas híbridas muy extendidas y con tremendos potenciales. En estas arquitecturas híbridas el protagonista sigue siendo el “peer”, frente a los servidores, que se quedan en un papel secundario de autenticación y gestión del tráfico, búsquedas, etc. Se trata, pues, de una arquitectura o topología de red total o parcialmente descentralizada, frente a la tradicional arquitectura Cliente/Servidor.

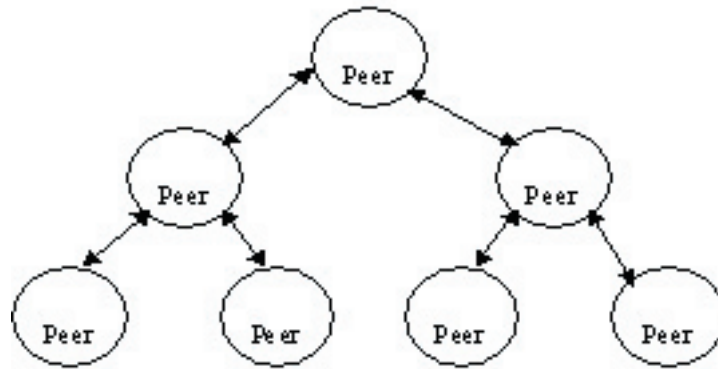


Figura 2. Arquitectura Típica de Red P2P (Comunicación Indirecta Estructurada)

Para que una aplicación sea considerada P2P debe cumplir, según Eric Woods (2001) dos condiciones básicas: primera, los usuarios deben ser capaces de *crear relaciones de forma dinámica*, es decir la aplicación debe estar diseñada para modelos dinámicos de conectividad y direcciones de red temporales; y segunda, los usuarios deben poder funcionar con un *alto grado de autonomía*, es decir con una mínima intervención de recursos centrales.

Las características del Peer-to-Peer, con un esquema de relación simétrica entre dos nodos (peers), teniendo éstos las mismas capacidades y los mismos permisos, presenta multitud de funcionalidades, algunas de las cuales nacen de la posibilidad de poder eludir el uso de grandes servidores centrales y de que un nodo se pueda comunicar directamente con cualquier otro. En general, dado que el P2P otorga a los nodos un alto grado de autonomía y esquemas de conectividad variables, se obtienen tanto ventajas técnicas (escalabilidad, disponibilidad y robustez), como ventajas funcionales (ausencia de mediadores, mayor dinamismo y libertad de usuarios) y ventajas de explotación (ausencia de administración central).

Por otro lado, existe un mayor encaje entre la tecnología P2P con los *espacios de trabajo compartido* como son los *Equipos Virtuales*, donde empleados en ubicaciones remotas, trabajadores freelance o socios externos precisan compartir información o las *fusiones o alianzas estratégicas*, donde las organizaciones precisan de entornos gestionados pero flexibles para compartir información, sin tener que modificar sus infraestructuras tecnológicas.

Si bien diferentes autores realizan diversas clasificaciones sobre los sistemas P2P en función de su arquitectura, aplicaciones existentes, etc., planteamos una clasificación que trata de englobar todos los puntos de vista y que facilita la identificación del tipo de aplicación a emplear en función de las funcionalidades esperadas. Esta clasificación pretende, asimismo, dejar abierto el camino a las aplicaciones que puedan surgir en el futuro en torno a esta tecnología.

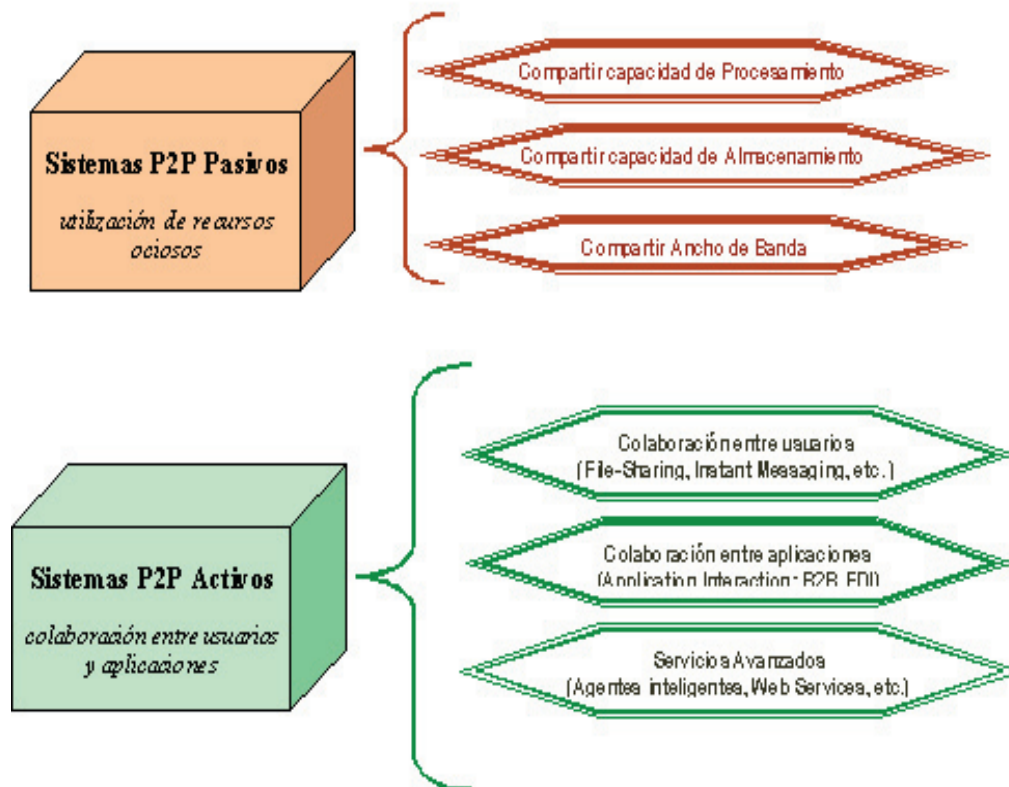


Figura 3. Clasificación de los sistemas P2P

En resumen, el P2P sirve para mejorar la comunicación, simplificando el acto de compartir información tanto de forma síncrona como asíncrona (aplicaciones existentes de P2P como la “Mensajería Instantánea” o el “File Sharing” han dado otra dimensión a la palabra “compartir” en Internet). La “Gestión de presencia” te permite saber si personas de tu interés están o no on-line para poder comunicarte con ellos, lo que supone aportar el “contexto humano” a la información compartida, clave para poder transmitir Conocimiento Tácito.

No obstante, la tecnología P2P también tiene algunos problemas que debe superar para poder ser aplicada eficientemente, entre la que podríamos destacar: la dificultad de garantizar la “Calidad del Conocimiento”, es decir “controlar los contenidos”. El control en estas redes es complejo, por lo que gran parte de la responsabilidad del control recae sobre los individuos y lo que se conoce como “Problema de Descompensación” entre lo que se toma y lo que se aporta, ya que existe el peligro de considerar el conocimiento como un “bien público”, lo que puede llevar a algunos a consumir de este bien sin contribuir. También se suele conocer como el problema de “Free-Ride” y a los individuos que tienden a tomar sin contribuir se les conoce en el argot del File Sharing como “leeches” (sanguijuelas). En este sentido, los nuevos modelos de P2P superan en gran medida las limitaciones mencionadas, por ejemplo incorporando sistemas de “reputación” de sus usuarios, como el sistema de “Puntos de Karma” mediante el cual los usuarios, en función de lo que compartan, tienen más o menos opciones de tomar ficheros, además de otros recursos genéricos como ancho de banda, entre otros privilegios.

Tal y como se había previsto hace un lustro (Eric Tsui, 2002), tanto el Hardware como los sistemas operativos están cada vez más preparados para dar soporte a las tecnologías P2P y se ha dado un desarrollo de aplicaciones P2P adaptadas para la Gestión del Conocimiento, lo que se ha bautizado como “P2PKM”. El auge del P2PKM está llevando a un cambio en el

panorama comercial de las herramientas para la Gestión del Conocimiento, donde las firmas que tradicionalmente han comercializado aplicaciones para la Gestión del Conocimiento están incorporando tecnología P2P en sus nuevos productos, para lo que promueven alianzas con empresas desarrolladoras de P2P o transforman las aplicaciones existentes para darles funcionalidad P2P.

En la actualidad ya existen multitud de aplicaciones que se basan en tecnología P2P para desempeñar diferentes funciones que facilitan la gestión del conocimiento tácito, como pueden ser Groove (trabajo en grupo), OpenCola Folders o EndFish Find (indexación y búsqueda), CO de Oculus (utiliza Agentes Inteligentes), Ares, E-mule o Filetopia, (File Sharing), Windows Messenger (Mensajería Instantánea), THINK (Simulación de Procesos), etc.

3. Planteamiento del Modelo ODIN

Los principales Modelos de Gestión del Conocimiento proveen de soluciones parciales para el Tratamiento del Conocimiento Tácito y se echan en falta soluciones eficaces que permitan el tratamiento eficaz del mismo. Asimismo, la mayor parte de las soluciones tecnológicas comercializadas en la actualidad tienen todavía una gestión centralizada, basadas redes Cliente-Servidor que copia el esquema jerárquico de las organizaciones, lo que no sirve para dar respuesta a las necesidades que presenta el conocimiento tácito.

El modelo que se presenta a continuación recoge las necesidades para el tratamiento tanto del conocimiento tácito como del explícito, y lleva a la reflexión sobre la tecnología que facilite y permita el encaje entre ellos.

El Modelo ODIN que se presenta, puede abordarse a partir de un proceso de autoevaluación en aras de la excelencia, como puede ser el modelo EFQM. Siguiendo la pauta marcada por el EFQM, el presente modelo también está concebido para realizar una autoevaluación que permita definir un Proceso de Relación y Conocimiento, dentro del Mapa de Procesos de la Organización. Dicho proceso podría englobarse en el “Macroproceso de Gestión de Personas” y tendría una importante interacción con otros procesos clásicos de éste, como pueden ser “Comunicación interna”, “Reconocimiento” o “Socialización del Conocimiento”, entre otros.

El Modelo se relaciona especialmente con el Criterio 3, Personas y el Criterio 7, Resultados en Personas, del modelo EFQM. No obstante, también aborda diversos criterios del modelo EFQM pueden ser el Liderazgo, las Alianzas y Recursos y los Procesos, entre otros. Debido a esto, la evaluación según el Modelo ODIN propuesto servirá para la autoevaluación EFQM y viceversa.

La figura 5 presenta el Modelo ODIN propuesto, el cual completa un ciclo PDCA, permitiendo la definición de un “Proceso de Relación y Conocimiento”. Dicho Proceso deberá responder a los aspectos planteados en cada las perspectivas “Hard” – que se centra en los aspectos tangibles- y “Soft” – relativa a los aspectos intangibles- de los 5 Componentes del Modelo, identificando los principales aspectos a valorar en cada uno de ellos.

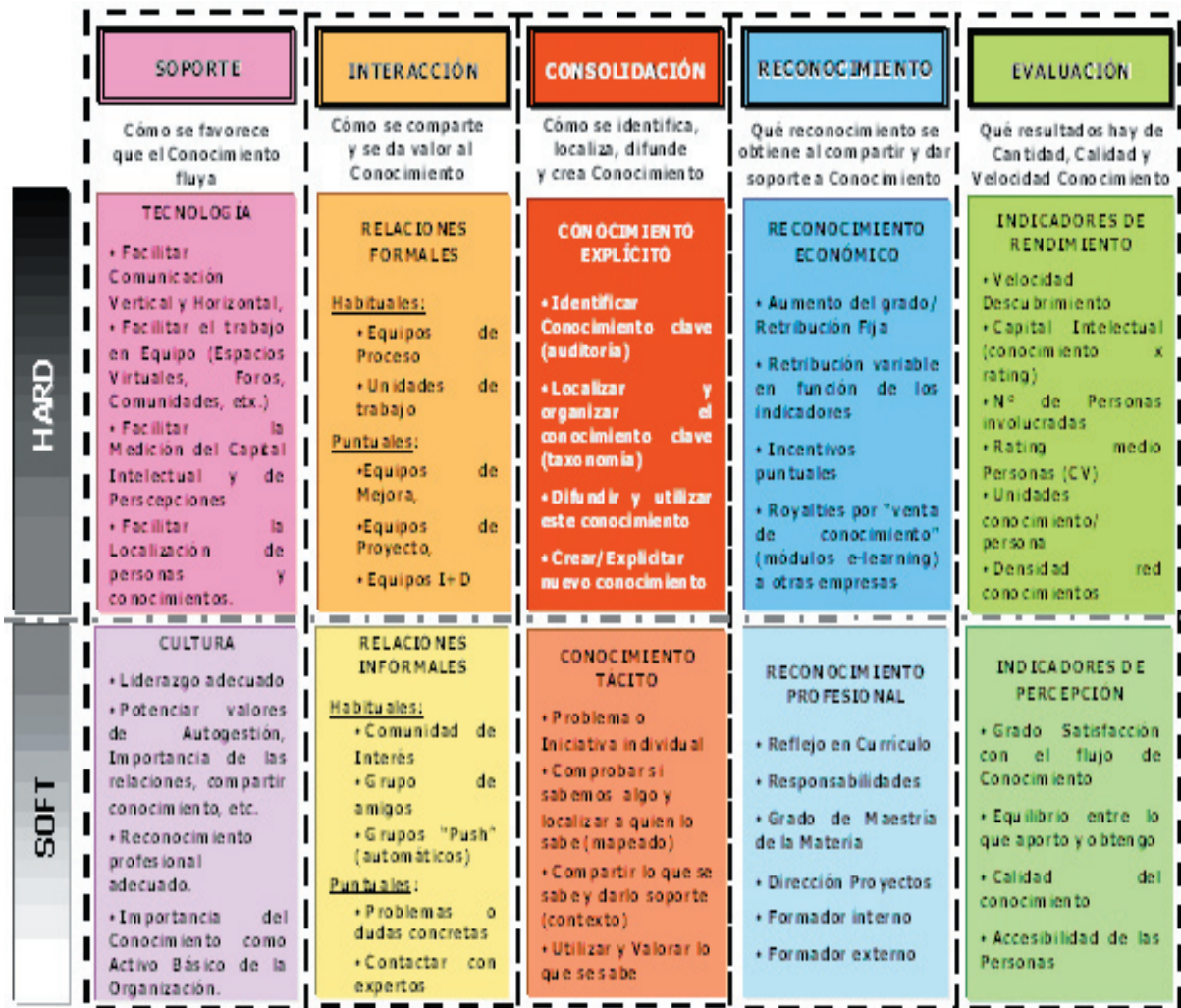


Figura 5. Modelo ODIN

El Modelo que se presenta abarca todos aquellos aspectos que los modelos de Gestión del Conocimiento estudiados han considerado necesarios, ofreciendo a su vez una lógica y sistemática en base a dos características fundamentales: la primera es que el modelo es “desplegable” para los primeros 5 Componentes, es decir, cada una de las perspectivas del primer Componente debe responder a los sucesivos Componentes en cada una de sus perspectivas; la segunda es que el modelo es “cíclico” ya que, finalmente, todos los Componentes convergen en la “Evaluación” del sistema, donde se miden aspectos relacionados con todos los Componentes para poder ajustarlos en un nuevo ciclo.

4. El modelo en la práctica

La puesta del modelo en la práctica supondrá la configuración de un sistema que recoja los requisitos que, a juicio de las empresas, deben tener los sistemas de gestión del conocimiento. Tomando como referencia el “Estudio sobre la gestión del conocimiento en España 2004” de Raúl de Tena y Carlos Ongallo (2004) las principales características de dicho sistema serían la capacidad de actualización, la sencillez de uso, la capacidad de integrar a toda la organización y la flexibilidad. En base a estas premisas, para la puesta en práctica del modelo se establecen unos conceptos – como el Grado de Maestría y el Grado de Consolidación- que facilitarán su implementación.

4.1. Grado de Maestría

El Grado de Maestría sería la base del Reconocimiento Profesional en el seno de la Organización.

Cada persona tendría un grado de maestría sobre la base del desarrollo de Líneas Estratégicas y de la aportación ofrecida para la resolución de problemas ajenos. Es decir se desarrolla gracias a conocimientos previos que ayudan a otros- Unidad de Conocimiento Genérica de la persona- o de conocimientos que se van desarrollando en la Organización – Unidades de Conocimiento específicas.

La manera de aumentar el Grado de Maestría sería el incremento de valor de las Unidades de Conocimiento propias (Genérica o Específicas) o mediante aportaciones para el aumento del grado de las unidades de otros. Además de esto, el liderazgo y la participación en equipos formales que consoliden conocimiento o aporten nuevas Unidades de Conocimiento con cierto grado también servirán para el desarrollo de dicho Grado de Maestría.

El Grado de Maestría tendría dos ámbitos: uno general relacionado con la Unidad de Conocimiento Genérica de la persona en base a su formación y experiencia; y otro estratégico, dependiente de las diferentes Líneas Estratégicas en las que participe dicha persona y cuya valoración total será una suma de los grados de maestría en cada línea estratégica ponderada respecto al peso (o prioridad) de cada una de dichas líneas.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Grado de Maestría otorgará a las valoraciones que se realizan un mayor “peso” en función del Grado de Maestría total de la persona que valora y será mayor si el conocimiento concreto se encuentra relacionado con las líneas estratégicas en que se basa su maestría.

4.2. Unidades de Conocimiento

Cada persona tendrá una Unidad de Conocimiento Genérica a la que se accederá por consulta directa -“Consulta a Expertos”- y servirá para la resolución de dudas genéricas que no estén relacionadas con una Unidad de Conocimiento Específica generada. Por otro lado, las Unidades de Conocimiento Específicas se generan por una persona que ejercería como “promotor” de la Unidad de Conocimiento en base a un problema que le surja (sobre el que quiera empezar a trabajar al no encontrar expertos o unidades que aporten solución), o una consulta que le realizan al considerarle el mayor experto en el tema (si entiende que tiene suficiente entidad en sí misma) o a su propio interés personal sobre el tema (por ejemplo a raíz de la asistencia a una formación).

Una vez generada la Unidad de Conocimiento, se crea una Comunidad de Interés en el seno de dicha Unidad. Dicha comunidad la formarán el emprendedor como “superoperador”, o persona que establece el tema sobre el que tratará, podrá establecer condiciones de acceso a la comunidad (por ejemplo un grado de maestría mínimo) y podrá expulsar a alguien de la misma si considera que su aportación es negativa, etc. En dicha comunidad se integrarán las personas que realicen las consultas, así como los que sean invitados por los miembros de la comunidad.

Las unidades se consolidarán de acuerdo a lo que se indica en el apartado de Consolidación de Conocimiento y, una vez consolidadas, pasan a formar parte del Conocimiento Corporativo y se centralizan, manteniendo el soporte por parte de su emprendedor, lo que le reportará un reconocimiento económico proporcional al “Grado de Consolidación” de dicho

Conocimiento.

4.3. Consolidación de las Unidades de Conocimiento

Los conocimientos surgidos de los equipos formales normalmente se consolidan directamente, aunque pueden surgir eventuales unidades de conocimiento a desarrollar posteriormente por Comunidades de Interés.

El proceso de consolidación del conocimiento se iniciaría bien por la generación de una unidad de conocimiento por parte del emprendedor – Unidad de Conocimiento Específica- o por la consulta a un experto sobre un problema concreto – Unidad de Conocimiento Genérica.

En ambos casos hay tres formas distintas de aumentar el grado de la Unidad de Conocimiento:

- a. *Base de Valoración*: Se establece en función del origen de dicha comunidad (formación, equipo formal, consulta), valoración que da el propio emprendedor y su grado de maestría. Salvo en el caso de la Unidad Genérica que sólo dependerá del Grado de Maestría.
- b. *Valoración Horizontal*: Es proporcional a las valoraciones recibidas y el grado de maestría de quienes realizan dichas valoraciones.
- c. *Valoración Vertical*: El equipo de revisión estratégica valora la inclusión o no de la unidad de conocimiento en alguna línea estratégica o la aceptación de una línea inducida, en el caso de las unidades de conocimiento específicas. En las Unidades de Conocimiento Genéricas se valoraría en relación a la estrategia y la trayectoria de la persona.

Ante una búsqueda el sistema, construido sobre tecnología P2P, trataría de identificar en primera instancia Unidades de Conocimiento Específicas relacionadas, facilitando la descripción de las unidades y un acceso a la Comunidad de Interés albergada en la Unidad de Conocimiento Específica.

En caso de que no se localicen Unidades de Conocimiento Específicas adecuadas, se relacionarían los expertos que, de acuerdo a su Currículo (Conocimientos, Experiencia, Maestría en líneas estratégicas, intereses manifestados, etc.), podrían responder a dicha consulta, facilitando una descripción de los mismos y un acceso a la Comunidad de Interés albergada en su Unidad de Conocimiento Específica.

El emprendedor de la Unidad de Conocimiento Genérica o el experto que albergue la Unidad de Conocimiento Específica podrá aceptar o no la consulta recibida. En caso de aceptar la consulta, la persona que la realiza entraría a formar parte de la Comunidad de Interés (puntual, temporal o indefinidamente), donde se realizarían valoraciones bidireccionales por parte del promotor y de los participantes (A-Base de Valoración y B-Valoración Horizontal).

También podrían realizarse búsquedas de expertos directamente y las opciones de búsqueda avanzadas podrían facilitar sistemas para delimitar las búsquedas o centrarlas en otros aspectos relevantes (búsqueda por línea estratégica, por grado de maestría, por personas participantes en unidades de conocimiento, etc.).

Por último, las revisiones estratégicas periódicas harían un balance de las Unidades de Conocimiento Existentes y su adecuación a las líneas estratégicas predefinidas. En estas revisiones podría valorarse la conveniencia de abrir nuevas líneas estratégicas inducidas, las cuales serían priorizadas respecto al resto de líneas existentes. Todo ello daría lugar al factor de

mayor peso para la consolidación del conocimiento (C- Valoración Vertical).

Un ejemplo de la aportación que podrían dar los tres aspectos comentados se representa en la figura 6. No obstante, dicha aportación podría modificarse en las Revisiones Estratégicas que se realicen.

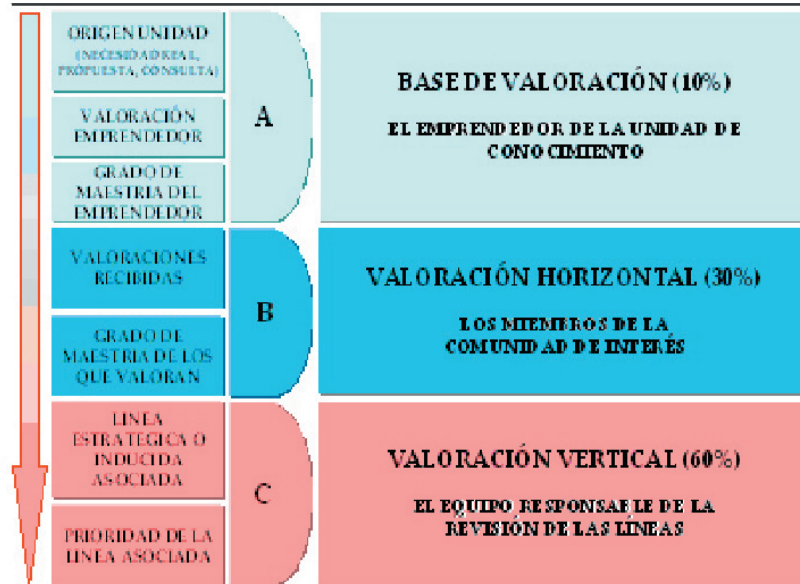


Figura 6. Constitución del Grado de Consolidación de la Unidad de Conocimiento

Por lo tanto, la consolidación del conocimiento tácito en una organización y el aumento del grado de maestría dependerían principalmente, de acuerdo al modelo propuesto, de la aportación estratégica de dicho conocimiento (valoración vertical), de la aportación que dicho conocimiento o experto ofrezcan para solucionar los problemas existentes, así como el interés que pueda suscitar para el desarrollo de los procesos actuales y los nuevos productos y servicios (valoración horizontal) y también, aunque en menor medida, de la relevancia otorgada por el propio emprendedor y la maestría del mismo (base de valoración).

5. Conclusiones

El desarrollo del modelo ODIN, centrado en el tratamiento del Conocimiento Tácito y utilizando la tecnología Peer-to-Peer (P2P) nos permite un alto grado de descentralización, facilitando la interacción directa entre trabajadores del conocimiento y manteniendo al poseedor del conocimiento como parte inseparable de éste.

La implantación del modelo precisa de la configuración de una plataforma semi-descentralizada que, por un lado, registre los accesos y las interacciones en base a unas reglas predefinidas y, por otro, despliegue todo el potencial de la tecnología P2P con utilidades como la Gestión de Presencia, Mensajería Instantánea, Chat, Intercambio de Ficheros, etc. para permitir a las personas interactuar de una manera eficaz y “no intermediada”. De esta manera, se permitiría que el conocimiento se fuera “consolidando” y las personas fueran ganando “maestría”, siendo todo ello gestionado como un proceso altamente participativo.

Referencias

Boisot, M.H. (1995). Information Space. A Framework for Learning in the Organizations,

Institutions and Culture, Routledge, London.

Leif Edvinsson, Michael S (1997). Skandia. Malone Capital Intelectual,. Judy Piatkus (Publishers) Limited, London.

McAdam R; McCreedy S. (1999). A critical review of knowledge management models. The Learning Organization, , Vol 6 N°3 . pp: 91-100

Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). The Knowledge-Creating Company. How Japanese companies create dynamics of innovation, Oxford University Press, New York.

Polanyi, M. (1962).Personal Knowledge: Towards a Post Critical Philosophy, Harper, Torchbooks, New York, NY.

Raúl de Tena y Carlos Ongallo (2004). Estudio sobre la gestión del conocimiento en España 2004. Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en Extremadura (FUNDECYT) & Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).

Tomás M., Bañegil P.; Sanguino Galván, R. (2004). Informe sobre el estado del arte de la gestión del conocimiento en España 2004. Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en Extremadura (FUNDECYT) & Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)

Tsui, E. (2002) .Technologies for Personal and Peer-to-Peer Knowledge Management. Publicado en <http://www.csc.com>

Woods, E. (2001). Knowledge Management and Peer-to-Peer Computing: Making Connections. Publicado en <http://www.gantthead.com/> [Con acceso el 21 de Diciembre de 2002]