

Propuesta de Modelo de Gestión del Conocimiento para el sector energético. Aplicación empírica.

Lourdes Sáiz¹, Miguel Ángel Manzanedo¹, Ricardo del Olmo¹, Roberto Alcalde¹

¹ Dpto. de Ingeniería Civil. Área de Organización de Empresas. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Burgos. C/Francisco de Vitoria, s/n, 09006 Burgos. [lsaiz, mmanz, rdelolmo, radelgado]@ubu.es

Resumen

El objetivo de este trabajo es diseñar y aplicar un modelo robusto de Gestión del Conocimiento para las empresas energéticas que permita identificar el conjunto de conocimientos y capacidades clave del sector, comprender y aplicar estos conocimientos, realizar el inventario de expertos, retener y capitalizar la experiencia y el saber hacer, compartir y transmitir el conocimiento entre el personal y detectar las necesidades de formación y actualización derivadas de las exigencias del trabajo. El “Modelo PAR de Gestión del Conocimiento” que resulta se basa en tres estrategias de conocimiento, con sus respectivos objetivos, acciones, recursos e indicadores.

Palabras clave: Gestión del Conocimiento, Modelo PAR, Sector energético.

1. Alcance y Objetivo del Trabajo

El sector energético español presenta unos rasgos bastante específicos que justifican sobradamente el diseño y aplicación de modelos de gestión basados en el conocimiento de las personas que conforman las empresas de esta industria (Carpenter y Rudge, 2003).

Entre esas características singulares se pueden destacar, su estrecha relación con el proceso de industrialización del país; su valor estratégico, con un fuerte “efecto de arrastre” sobre otras industrias y actividades económicas; o su tendencia a comportarse según modelos de mercado no competitivos, lo que ha llevado durante largo tiempo a sistemas de regulación estatal, que, sin embargo, en los últimos tiempos está cambiando sustancialmente por las políticas de privatización y liberalización acometidas por la Unión Europea.

Además, la energía representa uno de los pilares básicos que soportan el denominado “estado del bienestar”, constituyendo, por tanto, un sector de naturaleza estratégica en cualquier economía globalizada. En España y sus empresas, por el alto grado de dependencia energética observado, y la amplia tipología de problemas que suscita, todavía la aplicación eficiente de sistemas de gestión del conocimiento cobra más interés. Sobre todo, para lograr la correcta generación, transmisión, utilización y adaptación a los cambios, que permita un suministro adecuado y fiable.

Al mismo tiempo, el sector energético posee conocimientos asociados, valores de cultura organizativa, una parte de su know-how y capacidades técnicas y organizativas, que son únicas y no se dan en otros sectores (Metaxiotis, 2005). Sucede, también, que sólo dentro del propio sector se pueden adquirir gran parte de esos conocimientos y capacidades necesarias para desarrollar el trabajo de manera eficaz, y sobre todo, segura. Bastantes de estos conocimientos y capacidades requieren de años de entrenamiento y experiencia.

Así pues, el objetivo de este trabajo es construir un modelo robusto de Gestión del Conocimiento (GC), cuya implantación en las empresas energéticas permita identificar el

conjunto de conocimientos y capacidades clave y específicos del sector; comprender y aplicar plenamente estos conocimientos; realizar el inventario de personas expertas; retener y capitalizar la experiencia y el saber hacer, más allá del experto; compartir y transmitir el conocimiento entre el personal involucrado; y detectar las necesidades de formación y actualización derivadas de las exigencias que surgen cada día, como nuevos requisitos regulatorios, mejora de capacidades técnicas o mayor experiencia operativa.

2. Propuesta de Modelo de GC para empresas energéticas

En este trabajo se estudia la GC centrando la atención en el diseño, organización y aplicación de formas innovadoras y creativas de gestionar los recursos y, en particular, aquéllos de naturaleza más intangible (Maranto-Vargas y Rangel, 2007), hasta ahora olvidados por la gestión empresarial tradicional. La GC aporta valor a la empresa porque se identifica con el “saber utilizar” los recursos, más que con el mero hecho de poseerlos, y esto se logra con un adecuado manejo del stock actual de conocimientos organizativos y del que puede, en el futuro, desarrollar la empresa.

Así pues, la GC es el arte de crear valor a partir de los activos intangibles de la organización y consiste en la identificación y gestión dinámica de los activos intelectuales en forma de conocimiento explícito o tácito poseído por personas o comunidades. Para su aplicación, despliega un conjunto de actuaciones que permiten, según los casos, adquirir, capitalizar, retener, transferir y generar, de manera eficiente, los conocimientos estratégicos que poseen las empresas (Wiig, 1994; Soo et al., 2007). En efecto, según Tarí y García Fernández (2009), la GC es el proceso dinámico de creación, almacenamiento, transferencia y aplicación y uso del conocimiento con el fin de mejorar los resultados en una organización.

En esencia, el propósito de la GC es identificar, adquirir, transformar, desarrollar, difundir, utilizar y preservar el conocimiento relevante para la consecución de objetivos específicos, presentes y futuros, y preferentemente para el desarrollo de nuevas oportunidades. Este conocimiento adquirido, revisado y utilizado por las personas de la empresa a lo largo de toda su vida laboral, aporta el máximo valor para la organización (Nonaka y Takeuchi, 1995) y, por tanto, no se debe perder, ni tampoco volver a generarlo desde el principio, porque se trata de una actuación, además de antieconómica, reñida con el funcionamiento eficiente a largo plazo.

El conocimiento no es sólo la causa, sino el resultado, logro o éxito de la actividad empresarial. Su riqueza reside en la variedad de conocimientos que la empresa puede reunir, aplicar y desarrollar, y en su connotación dinámica, que deriva de la permanente necesidad de combinación, transformación y articulación de la información. Estos conocimientos, mucho más tácitos que explícitos, son los que proporcionan un valor diferencial mayor. En consecuencia, se deben capitalizar, compartir y proteger entre los trabajadores, antes de que se produzcan pérdidas de difícil reparación.

Sobre estas bases, se diseña y construye el *Modelo PAR* de GC para la industria energética (Figura 1), cuyos componentes principales son: 1) Estrategias para el conocimiento, 2) Objetivos a alcanzar, 3) Acciones y Recursos a desplegar y 4) Indicadores de retorno y mejora. Las tres estrategias de conocimiento reciben los nombres de Retención, Actuación y Protección, a cada una de las cuales se les vinculan con determinados objetivos, tales como, obtener el repositorio de los conocimientos actuales, comprender y utilizar los mismos y construir la base de datos de conocimientos clave, respectivamente. Para lograr los objetivos se identifican las acciones a realizar y los recursos necesarios.

Así, por ejemplo, algunas de las acciones consideradas en el modelo para construir el repositorio de conocimientos son la identificación de expertos, procesos clave y

conocimientos, junto con la documentación del mismo. Una vez alcanzada esta fase, las acciones para comprender y utilizar de manera eficiente los conocimientos se focalizan, primero, en extraer, organizar y trasvasar el conocimiento recogido a otras personas de la organización, y, segundo, en dotarles de la formación necesaria en el uso de estos conocimientos clave. Para la construcción de la base de datos que contenga los conocimientos clave requeridos a disposición de quienes lo necesiten y en el momento oportuno, las actuaciones previstas tienen que ver con el registro, categorización, autorización, acceso y actualización permanente de los conocimientos.

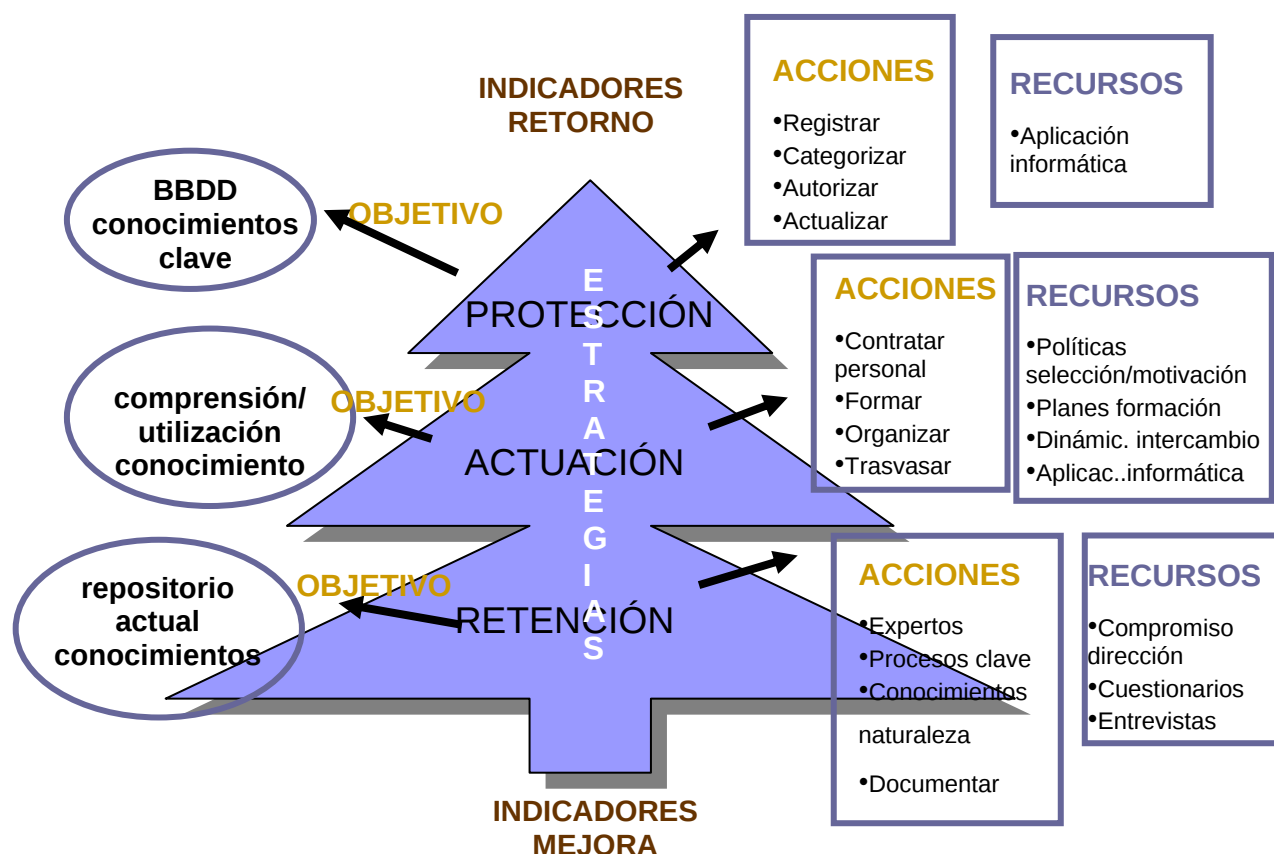


Figura 1. Modelo PAR de Gestión del Conocimiento para el sector energético. Fuente: Elaboración propia.

Por último, un aspecto novedoso y de gran transcendencia que se ha incluido en el modelo es la consideración plena de los indicadores de evaluación y retorno de las estrategias de retención, actuación y protección del conocimiento, que se calculan en términos porcentuales y/o cociente entre determinadas magnitudes de conocimientos de cada clase. Están referenciado a una unidad temporal y su finalidad es determinar de manera clara y concisa los avances y la eficiencia que la GC proporciona a la organización. Algunos de los utilizados en el modelo PAR se indican a continuación:

- Indicador de retención de conocimientos (InReCon):

$$\text{InReCon} = \frac{\text{Nº conocimientos documentados}}{\text{Nº conocimientos totales}}$$

- Indicador de actuación de conocimientos (InAcCon):

$$\text{InAcCon} = \frac{\text{Nº conocimientos utilizados}}{\text{Nº conocimientos totales}}$$

- Indicador de protección de conocimientos (InPoCon):

$$\text{InPoCon} = \frac{\text{Nº conocimientos actualizados - consultados}}{\text{Nº conocimientos totales}}$$

3. Estudio empírico y Aplicación del Modelo PAR

Dada la magnitud y complejidad del modelo presentado, en este trabajo se recoge la aplicación y estudio de la estrategia de Retención del conocimiento en una organización del sector energético. Para la recogida de los datos se ha utilizado la metodología dual de cuestionarios y entrevistas y la muestra estudiada alcanza un total de 120 tareas/funciones y 142 conocimientos claves, representativos del estado del conocimiento de la empresa. El tratamiento de los datos y sus correspondientes conclusiones, sirven para proponer las actuaciones necesarias en materia de retención de los conocimientos del negocio.

Cada registro recoge información relativa a la tarea o función asignada a cada empleado y a los conocimientos que se necesitan para su correcta ejecución. Para las tareas se analiza la dificultad de ejecución, su impacto en el negocio y quién y cómo se recibe el resultado de la misma. Por su parte, las características de los conocimientos que se estudian son la dificultad de transferencia, la importancia para la tarea, consecuencias en caso de ausencia, si está documentado, el nivel que posee el experto, grado de difusión y compartición con otros empleados, el modo de transferencia utilizado y la urgencia requerida para su adquisición. Hay que señalar, que por el tipo de empresa estudiada, los parámetros de grado de documentación y nivel de conocimiento poseído no han resultado discriminatorios, es decir, el conocimiento clave necesario se posee y está documentado.

Es posible, de este modo, identificar las tareas más críticas para el negocio y su grado de concentración en determinados empleados claves, así como la situación de éstos, e igualmente los conocimientos que siendo necesarios no están compartidos o actualizados. Con esta información se pueden tomar decisiones más acertadas sobre la retención, utilización y protección de los conocimientos existentes en la empresa, para convertir conocimientos individuales en organizativos y evitar su posible pérdida o deterioro ante la ausencia de los actuales expertos.

Para analizar el conjunto de datos descritos e identificar su estructura interna, se ha utilizado un modelo neuronal no supervisado llamado Cooperative Maximum Likelihood Hebbian Learning (CMLHL) (Corchado y Fyfe, 2003; Corchado et al., 2004), que se basa en la técnica de Maximum Likelihood Hebbian Learning (MLHL) (Corchado et al., 2004). La mejor proyección de las CMLHL se muestra en la Figura 2.

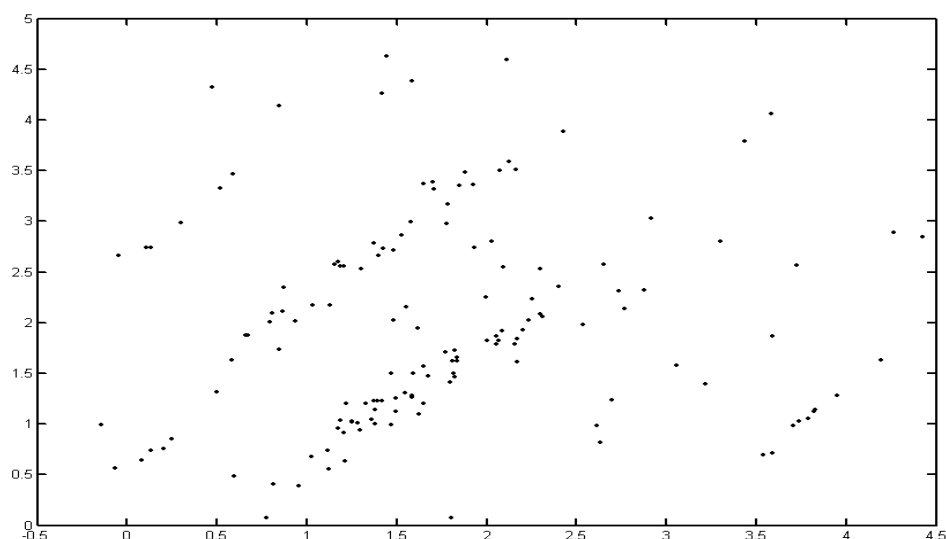


Figura 2. Representación de los datos en CMLHL

El análisis realizado permite referenciar los datos en torno a características o parámetros comunes, tanto de las tareas como de los conocimientos asociados a las mismas. De este modo, se ha conseguido, además de un mapa representativo de las tareas y los conocimientos clave y su inmediata visualización, según la ubicación en el plano, información para la toma de decisiones sobre cómo configurar una GC en sintonía con la estrategia seleccionada por la empresa. Así, según el lugar que ocupan los puntos (conocimientos) en el plano es posible aportar conclusiones de gran interés. Esta técnica también se ha utilizado con éxito en otros casos exploratorios de GC, para el tratamiento y análisis de sus datos (Herrero, Corchado, Sáiz y Abraham, 2010).

4. Resultados del Estudio

Empezando con la “importancia del conocimiento para la tarea”, se comprueba que los puntos que se ubican en todo el tercio superior del plano son indispensables, las posiciones centrales representan conocimientos importantes y las del tercio inferior alcanzan el nivel medio. Esta aplicación CMLHL es muy válida para visualizar de manera inmediata esta variable, resultando que la inmensa mayoría de los conocimientos identificados son importantes y medios.

La “compartición del conocimiento” presenta unos registros que van de menos a más; en la parte superior del plano se sitúan los conocimientos menos difundidos y en la zona inferior los más compartidos. Uniendo esta conclusión con la anterior, se puede colegir que los conocimientos menos importantes están más compartidos, mientras que los indispensables registran un grado de compartición menor.

La variable “dificultad de transferencia del conocimiento” recoge tres potenciales valores que son alta, media y baja. Los puntos del tercio superior del plano son de dificultad alta, la zona central recoge los conocimientos de dificultad media y los del resto inferior alcanzan el menor grado. Se puede observar, por tanto, que la mayoría de los conocimientos analizados son de dificultad entre media y baja, que se corresponden, además, con un nivel de importancia intermedio y alta compartición.

Las “consecuencias de no poseer el conocimiento” informa sobre los efectos y su impacto en la tarea por la falta de los conocimientos necesarios; el baremo utilizado ha sido alta, media y baja. Aquí, la distribución de los puntos revela que los conocimientos situados en la mitad izquierda de la figura presentan consecuencias altas, disminuyendo el parámetro a medida que

avanzamos hacia la derecha. En la empresa estudiada, se puede decir que la mayoría de los conocimientos analizados están asociados con consecuencias altas, en el caso de su falta.

Para la característica referida a la “urgencia en la transferencia del conocimiento”, se han utilizado tres respuestas posibles que son inmediata, seis meses y más de seis meses. La herramienta de análisis empleada permite observar una tendencia vertical según la cual las posiciones superiores informan de una urgencia inmediata, que va descendiendo hacia el centro, con 6 meses, y continúa hasta niveles más bajos, alcanzando el último valor, que es superior a 6 meses. Integrando las conclusiones alcanzadas hasta aquí, este último apunte alerta que los conocimientos críticos son los menos compartidos, presentan una mayor dificultad en su transferencia y, además, se revelan de urgencia inmediata. Por su parte, los conocimientos de importancia media no presentan tanta dificultad, ni necesitan un tiempo tan reducido para la difusión, lo que significa que están bastante más compartidos que los de la categoría anterior.

En cuanto al “modo de transferencia del conocimiento”, las posiciones de los puntos permiten concluir de manera muy nítida que los ubicados a la izquierda representan situaciones centradas en la “formación” y el “ver hacer”; en el centro se sitúan los conocimientos cuya manera más eficiente de compartición es “practicando” y los posicionados más a la derecha representan formas basadas en los modos “escrito” y “oral”.

Integrando los resultados anteriores en torno a los espacios en que se pueden agrupar los conocimientos analizados, según su posición (1A, 1B, 2A, 2B, 2C, 2D, 3A, 3B, 4A, 4B, 4C, 4D, 5A, 5B, 6A), el análisis anterior se enriquece abordando los rasgos y consecuencias que presentan los conocimientos según su ubicación en cada uno de los conjuntos mencionados (Figura 3).

En el 1A, los conocimientos son indispensables, hay una tímida tendencia hacia la compartición, mientras que las consecuencias de su falta son altas, la dificultad de transferencia es igualmente alta y la urgencia de los conocimientos que no se poseen es casi inmediata. Este conjunto de datos representa una situación deficiente en los aspectos de compartición y difusión de los conocimientos en el seno de la empresa.

Algo muy similar puede decirse de los puntos que conforman el espacio 1B, salvo que aquí la dificultad de transferencia no se aprecia tan nítidamente y la compartición todavía es menor que en A1. Tales resultados representan, igualmente, situaciones de déficit de compartición y consecuencias negativas para la empresa en el caso de falta de conocimientos.

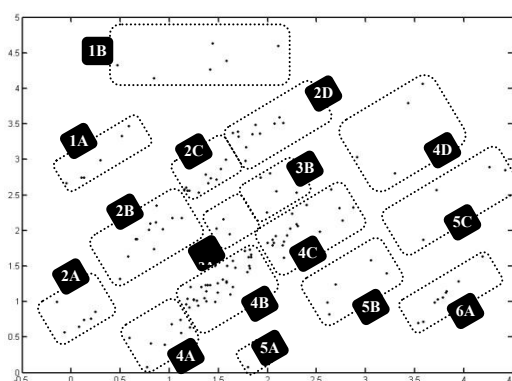


Figura 3. Proyección de CMLHL

En la franja 2A se ubican los conocimientos de importancia media, están bastante compartidos, su dificultad de transferencia es menor, al igual que, en su caso, la urgencia de

esta transferencia y las consecuencias de la falta de conocimiento se sitúan entre alta y media. Todos los parámetros, salvo la importancia atribuida a los conocimientos, revelan una situación cercana al óptimo. Al igual que se mostraba en la comparativa entre 1A y 1B, en este caso, las situaciones representadas en 2B y 2C son casi idénticas a la 2A; en ambas la excepción se da en el grado de importancia atribuido a los conocimientos que es un poco mayor, al igual que la dificultad de transferencia.

El espacio 2D reúne los conocimientos estratégicos para las tareas, que, sin embargo, no están compartidos entre los empleados, siendo, tanto su dificultad, como la urgencia de transferencia, de nivel alto. Este conjunto de datos revela, una vez más, la necesidad de adoptar las medidas necesarias para capitalizar y compartir los conocimientos clave, bien a través de formación, practicando con el experto, solapando actividades con los demás o cambiando temporalmente de actividad.

Las zonas 3A y 3B coinciden en conocimientos indispensables e importantes, aunque están más compartidos en 3A, al igual que es menor la dificultad y urgencia de su transferencia. Las consecuencias de la falta de conocimientos se presentan casi al mismo nivel, que es medio.

El espacio 4A concede una importancia menor a los conocimientos, están compartidos, la dificultad de transferencia es baja y la urgencia por hacerse con los conocimientos no es inmediata. Así pues, el estudio revela que las consecuencias de la falta de conocimientos, en su caso, alcanzan un valor intermedio. Los registros ubicados en 4B y 4C, representan situaciones muy parecidas entre sí, con un ligero sesgo favorable hacia 4C en lo que respecta a la importancia del conocimiento para la tarea, pero desfavorable por alcanzar menores valores en la compartición y mayores en el apartado de dificultad de transferencia. El conjunto representado por 4D, mejora sensiblemente la calidad de los conocimientos, pero empeora en su compartición y dificultad de transferencia con respecto a 4C.

La zona 5A reúne los conocimientos de importancia media para la tarea, están plenamente compartidos, presentan dificultad de transferencia prácticamente nula y la menor urgencia posible. Las consecuencias de su falta son muy bajas. Es casi una situación cercana al óptimo. Mientras que en la 5B, los conocimientos son más importantes, aunque también están compartidos y la dificultad de transferencia es un poco mayor. (el punto X presenta mucha disparidad y es imposible un mínimo análisis coherente)

Por último, el conjunto 6A agrupa los conocimientos importantes, pero no indispensables, que están compartidos mayoritariamente en el seno de la empresa, mientras que su dificultad y urgencia de transferencia alcanza los valores menores y las consecuencias de su falta son bajas.

5. Conclusiones y Trabajos Futuros

El diseño y aplicación de modelos de GC específicos para las empresas energéticas se ha revelado especialmente crítico por la importancia de este sector para el proceso de industrialización de un país, su efecto de arrastre sobre otras industrias y actividades económicas, su tendencia, hasta hace poco, a comportarse según modelos de mercado no competitivos o la amplia tipología de cuestiones que integra este negocio.

Igualmente, en el plano más microeconómico, la GC en estas empresas es absolutamente necesaria por la singularidad de los conocimientos asociados, su cultura organizativa o las capacidades técnicas y organizativas que despliegan, y que sólo dentro del propio sector se pueden adquirir y dominar.

En consecuencia con ello, en este trabajo se ha diseñado y caracterizado el Modelo PAR de Gestión del Conocimiento para las empresas energéticas que permite implantar estrategias de

retención, actuación y protección de estos conocimientos únicos, antes mencionados. También se abordan actuaciones concretas para su implantación, así como indicadores de evaluación y retorno de las estrategias consideradas.

Además, la técnica CMLHL empleada en este trabajo para el tratamiento y análisis de un conjunto de datos de naturaleza cualitativa, abstractos y desordenados, representativos del nivel alcanzado en la aplicación de la GC por una empresa del sector energético ha resultado válida y, al tiempo, ha aportado el componente de rigor y robustez necesario a la investigación, avanzando desde las formulaciones teóricas hasta las herramientas de aplicación más acordes que aseguren, primero, diagnosticar la realidad, y posteriormente tomar las decisiones más adecuadas para su aplicación o ejecución eficaz.

En este sentido, se ha logrado no sólo agrupar y ordenar los datos, cuya interpretación les ha dotado de alto significado, sino también alcanzar algunos resultados de gran interés, que sirven para tomar decisiones vinculadas con la retención de la cartera de conocimientos que posee una empresa. Entre estos resultados y al margen el dato en sí, destacamos los siguientes:

1. La ubicación de los conocimientos de manera absolutamente nítida según determinados parámetros estudiados, tales como la importancia, compartición, consecuencias, dificultad de transferencia, urgencia o difusión de los conocimientos. Esto sirve para reconocer de manera inmediata la situación que en materia de GC presenta cualquier empresa y, en consecuencia, tomar las decisiones correspondientes. Más concretamente, los resultados obtenidos permiten saber, por ejemplo, si los conocimientos que tiene o de los que carece una empresa son críticos; a qué nivel los domina o debe poseerlos; en su caso, si es urgente la adquisición o actualización correspondiente; o si tales conocimientos están compartidos entre las personas que los necesitan.
2. La convergencia de varios parámetros, con una asignación determinada de valor para cada uno de ellos, en zonas o espacios claramente identificados, representa posiciones o situaciones empresariales de distinta índole. Estos conjuntos de datos colocados en una zona concreta, permiten no sólo informar sobre las características de conocimiento de la empresa, sino, además desplegar una variedad de acciones para, según los casos, situarse en los mejores espacios, desplazarse de unos a otros o abandonar aquellos poco recomendables o ineficientes.

En definitiva, la herramienta utilizada en este trabajo complementa el difícil trabajo de análisis de los datos que se obtienen en toda exploración sobre GC, al tiempo que permite detectar con acierto la GC que lleva una empresa y cómo evolucionar y progresar hacia una implantación y ejecución eficaz.

Los trabajos futuros se van a centrar en los ámbitos de aplicación completa del modelo, desarrollo de las actuaciones más eficaces para retener y proteger el conjunto de conocimientos necesarios y en el contraste de los indicadores de conocimiento para validar su efectividad en la medición de la mejora y rentabilidad de la implantación de las estrategias de conocimiento.

Referencias

Carpenter, S., Rudge, S. (2003). Benchmarking KM at British Energy. Knowledge Management, Vol. 6, No. 6, pp. 3-28.

- Corchado, E., Fyfe, C. (2003). Connectionist Techniques for the Identification and Suppression of Interfering Underlying Factors. *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence*, Vol. 17, No. 8, pp. 1447-1466.
- Corchado, E., MacDonald, D., Fyfe, C. (2004) Maximum and Minimum Likelihood Hebbian Learning for Exploratory Projection Pursuit. *Data Mining and Knowledge Discovery*, Vol. 8, No. 3, pp. 203-225.
- Herrero, A.; Corchado, E.; Sáiz, L.; Abraham, A. (2010). DIPKIP: A Connectionist Knowledge Management System to Identify Knowledge Deficits in Practical Cases. *Computational Intelligence*, Vol. 26, No 1, pp. 26-56.
- Maranto-Vargas, D., Rangel, R.G.T. (2007). Development of Internal Resources and Capabilities as Sources of Differentiation of SME under Increased Global Competition: A Field Study in Mexico. *Technol. Forecast. Soc. Chang*, Vol. 74, No. 1, pp. 90-99.
- Metaxiotis, K. (2005). Better Management of Energy Knowledge: The Key for Success in the Energy Sector. *International Journal of Computer Applications in Technology*, Vol. 22, No. 2/3, pp. 104-108.
- Nonaka, I.; Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.
- Soo, C.W., Devinney, T.M., Midgley, D.F. (2007). External Knowledge Acquisition, Creativity and Learning in Organisational Problem Solving. *International Journal of Technology Management*, Vol. 38, No.1, pp. 137-159.
- Tari, J.J.; García Fernández, M. (2009). Dimensiones de la Gestión del Conocimiento y de la Gestión de la Calidad: Una revisión de la literatura. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*. Vol. 15, No. 3, pp. 135-148.
- Wiig, K.M. (1994). *Knowledge Management Foundations: Thinking about Thinking-how People and Organizations Represent, Create, and Use Knowledge*. Schema Press, Limited.