

## Principios básicos de la Gestión del Conocimiento y su aplicación a la empresa industrial en sus actividades tácticas de mantenimiento y explotación operativa: Un estudio cualitativo

Francisco Javier Cárcel Carrasco, Carlos Roldán Porta

*Universidad Politécnica de Valencia (Spain)*

[fracarc1@csa.upv.es](mailto:fracarc1@csa.upv.es), [croldan@die.upv.es](mailto:croldan@die.upv.es)

Recibido: Abril 2012

Aceptado: Marzo 2013

---

### Resumen

**Objeto:** Aunque el conocimiento y su gestión es, y ha sido, estudiado en profundidad, especialmente desde la década de los 90 del siglo pasado, sobre todo para la gestión estratégica, innovación, comercio, o administración de las empresas, todavía quedan muchos interrogantes en cómo se articula o se transfiere y las barreras para su gestión, principalmente cuando hablamos de las actividades tácticas internas, en las que afectan a personal que podríamos llamar de "oficios", tales como el mantenimiento y montajes industriales o explotación y conducción de las instalaciones. Por las peculiaridades propias que se han dado normalmente en este tipo de actividad en el interior de la empresa, el conocimiento de estas personas está fuertemente basado en su experiencia (fuerte componente tácito), difícil de medir y articular, y sin embargo, en numerosas ocasiones, esta brecha de la información-conocimiento, puede suponer un alto coste para la empresa (muchas veces asumido como algo inevitable) debido al incremento de tiempos de parada de producción y servicios, pérdidas de eficiencia energética, o tiempo de acoplamiento de nuevo personal a estas áreas.

**Diseño/metodología/enfoque:** Tras una descripción del estado del arte y los principios básicos de la gestión del conocimiento, se ha realizado un estudio cualitativo en una empresa industrial dentro de las áreas de explotación y mantenimiento, con el fin de conocer las barreras y facilitadores que dicho personal implicado encuentra para que se produzca una adecuada transmisión y utilización de dicho conocimiento.

**Resultados:** Conocer las barreras, facilitadores y repercusiones que ofrece la gestión del conocimiento dentro de las áreas de mantenimiento industrial, en especial entre los

profesionales de oficios donde se desenvuelven con un alto grado de conocimiento tácito y con una gran dependencia de la empresa de estos profesionales.

**Limitaciones de investigación/implicaciones:** Las propias de un estudio cualitativo en un área concreta y dentro de una zona geográfica, aunque puede ser extrapolado a otro tipo de empresas y áreas regionales.

**Implicaciones prácticas:** El conocer las barreras y facilitadores, facilita la manera en que se debe desarrollar un modelo de gestión de conocimiento del área de mantenimiento industrial, que redunde en la mejora de la eficiencia del servicio y la menor dependencia de la empresa de esta área estratégica.

**Implicaciones sociales:** Unión y mejora del grupo de trabajo en mantenimiento industrial. Mayor seguridad en la toma de decisiones críticas. Incentivar el conocimiento compartido.

**Originalidad/valor añadido:** Este artículo explora sobre los principios de la gestión del conocimiento en un área de la empresa como es el mantenimiento industrial, donde no existen propuestas completas que orienten sobre los factores a tener en cuenta para la implantación de un modelo, que tienda a acotar el alto conocimiento tácito que existe dentro de los grupos de trabajo de la ingeniería de mantenimiento, así como los factores que influyen en su adecuado desarrollo.

**Palabras clave:** Gestión del conocimiento, mantenimiento industrial, explotación y conducción de las instalaciones

**Código JEL:** D83, L84

---

**Title:** *Basic principles of knowledge management and its application to the industrial company in tactical operations of maintenance and operational exploitation: A qualitative study*

## **Abstract**

**Purpose:** Although knowledge and its management is, and has been, studied in depth, particularly since the 90's decade of the past century, especially for the strategic management, innovation, trade, or business administration, there are still many questions on how it articulates or transfers and the barriers to its management, especially when we talk about internal tactical activities that affect staff that we could call "offices", such as maintenance and industrial assembly or exploitation and conduction of the facilities. Because of the peculiarities normally seen in this kind of activity in the industrial companies, the knowledge of these people is strongly based on

their experience (strong tacit component), difficult to measure and articulate, and on many occasions, however, this rupture of information-knowledge, can represent a high cost for the company (often assumed to be something inevitable) due to the increase in production and service downtime, loss of efficiency, or tuning time of new staff to these areas.

**Design/methodology/approach:** After a description of the State of the art and the basic principles of knowledge management, a qualitative study in an industrial company has been carried out, within the areas of operation and maintenance, in order to know the barriers and facilitators that such involved personnel finds in order to achieve an adequate transmission and use of that knowledge.

**Findings:** Learn about barriers, facilitators and impact that offers the knowledge management in the areas of industrial maintenance, especially among professionals in offices which operate with a high degree of tacit knowledge and with a heavy dependence on the company on these professionals.

**Research limitations/implications:** Those characteristics of a qualitative study in a particular area and within a geographical area, although it can be extrapolated to other types of companies and regional areas.

**Practical implications:** Learn about the barriers and facilitators, facilitates the way in which must develop a model of knowledge management in the area of industrial maintenance, which results in the improvement of the efficiency of the service and decreases the dependence of the company in this strategic area.

**Social implications:** Union and improvement of the Working Group in industrial maintenance, greater security in critical decision-making, encourage shared knowledge.

**Originality/value:** This article explores on the principles of the management of knowledge in an area of the company such as industrial maintenance, where there are no full proposals to guide on the factors to take into account for the establishment of a model, that tends to restrict the high tacit knowledge that exists within the working groups of the maintenance engineering, as well as the factors influencing its proper development.

**Keywords:** Knowledge management, Industrial maintenance, exploitation and conduction of the facilities

**JEL Codes:** D83, L84

---

## **Introducción**

El conocimiento es parte fundamental del activo de la empresa industrial, sin embargo, en los servicios internos técnicos industriales (mantenimiento, explotación, conducción de las instalaciones), nos damos cuenta de las deficiencias y problemática que conlleva realizar un sistema de gestión del conocimiento, debido a la propia naturaleza de las características del servicio prestado (personal operativo basado en la experiencia durante años en dicho oficio y en una determinada planta, con alto conocimiento tácito, con plantillas muy ajustadas, con alto nivel de estrés y acostumbrados a resolver problemas diarios normalmente no protocolizados).

Son muchos los estudios sobre gestión del conocimiento en diferentes actividades industriales y de servicios, y el efecto en su aplicación (Bahoque, Gómez & Pietrosevoli, 2007; Colino, Martínez & Martínez, 2010; Colino & Riquelme, 2000; Chua & Goh, 2008; Ferrada & Serpell, 2009; Rivas & Flores, 2007; Ventura & Ordóñez, 2007; Yang, 2006), pero normalmente dichos estudios se centran en la gestión global (sobre todo en la parte más explícita y procedimentada), incidiendo hacia el comercio, gestión administrativa interna o contable, las actividades de I+D o desarrollo, pero escasamente hacia las acciones tácticas de oficios industriales, normalmente considerado como un “gasto para la empresa”, y que sin embargo, afecta de manera sustancial en la reducción de costes inducidos (muchas veces asumidos por la propia gerencia). Es por ello, que el gestionar el conocimiento en dichas áreas de trabajo, suponga en sí, no sólo una mejora en la eficiencia de los procesos de los oficios internos industriales, sino también una reducción en gastos inducidos a la propia empresa (paradas de producción, pérdida de eficiencia energética, pérdida de fiabilidad de los sistemas e instalaciones y mayor tiempo de acoplamiento de nuevos técnicos).

Es preciso analizar el conocimiento personal para desarrollar el conocimiento organizacional (Martin, 2008; Pauleen, 2009; Volkel & Haller, 2009), que permita hacer un análisis de costos-beneficios en su aplicación (Volkel & Abeckar, 2008). Dentro de las actividades internas de la empresa industrial, el mantenimiento necesita conocimientos técnicos profundos, alta experiencia en su personal y tradicionalmente ha sido la estructura dentro de la empresa donde existe mayor componente de conocimiento tácito. Dado que sus funciones afectan directamente a la fiabilidad de los sistemas e instalaciones (Sols, 2000), eliminación de paradas no deseadas y actuación ante procesos críticos, se ve la necesidad de la adecuada gestión de dicha información/conocimiento dado que puede tener un gran valor estratégico para la empresa.

Las políticas de personal, tan frecuentes hoy en día, que contemplan entre sus objetivos la subcontratación de dichos servicios industriales, el relevo radical e indiscriminado de plantillas, atendiendo únicamente a razones de edad, sin someter a los recién incorporados a un proceso de fidelización previo para disminuir la rotación externa, es posible que logren, en algún caso,

éxitos a corto plazo pero con toda seguridad la falta de suficiente tiempo para crear y transferir conocimiento de forma controlada, y la carencia de sedimentación cultural para asimilarlo y aplicarlo, llevarán al fracaso la implantación de cualquier modelo de gestión del conocimiento a medio plazo (Muñoz, 1999), y en gran medida, la pérdida del control de la fiabilidad y eficiencia de los procesos productivos o de servicios internos industriales basado en oficios. Hay que tener en cuenta la incidencia operativa que las acciones de mantenimiento repercuten en la empresa (tabla 1), afectando a la mayor parte de las acciones tácticas fundamentales, y dado que puede ser estratégica su propia acción, es preciso marcar condiciones para la captura de ese conocimiento.

<b>Aspectos tácticos en las empresas</b>	<b>Incidencia operativa del mantenimiento</b>
Producción	Alta incidencia, afectando directamente a los niveles de paradas y fiabilidad.
Amortización inmovilizado	Aumenta la vida operativa del inmovilizado.
Reparaciones y conservación	Responsabilidad directa
Inversión inmovilizado	Cesión a mantenimiento, una vez realizada. Conviene su punto de vista y experiencia en la elección.
Personal	En referencia a mantenimiento, es necesaria alta cualificación y experiencia.
Capacitación y formación	En referencia al mantenimiento, la formación debe integrarse con sus funciones tácticas fundamentales.
Servicios exteriores y subcontratación.	Todas las empresas subcontratadas de mantenimiento o para reparaciones deben ser controladas por mantenimiento.
Consumo energético	Debe ser una de las funciones principales de la organización del mantenimiento, el control y seguimiento del consumo energético.
I+D	En las acciones de I+D destinados a equipos, instalaciones y procesos, debe estar la visión del departamento de mantenimiento.

Tabla 1. Aspectos tácticos de las empresas y su relación con mantenimiento (elaboración propia)

Mediante este artículo se pretende hacer una aproximación a la situación de la gestión del conocimiento de estas actividades técnicas internas de las empresas industriales, marcar los procesos de gestión del conocimiento más usados en la literatura así como las herramientas utilizadas e identificar las barreras y facilitadores que podrían tener incidencia en dichas actividades.

Para tal efecto, en este estudio, se ha utilizado una población formada por técnicos operativos y mandos de un departamento de mantenimiento de una empresa industrial del sector agroalimentario

El artículo introduce de una manera sucinta en el marco teórico de la metodología básica sobre gestión del conocimiento (incidiendo en el estado del arte, sus métodos y herramientas). Posteriormente, se presenta el estudio cualitativo realizado, los resultados, la discusión de los mismos y las conclusiones del artículo.

## ***Los principios de la gestión del conocimiento en la empresa***

Surge el conocimiento cuando una persona considera, interpreta y utiliza la información de manera combinada con su propia experiencia y capacidad (Zapata, 2001).

El conocimiento es la capacidad de actuar, procesar e interpretar información para generar más conocimiento o dar solución a un determinado problema. En los últimos años se ha producido un cambio transcendental, en que el crecimiento de las economías y las empresas se ve impulsado por el conocimiento y las ideas, más, que por los recursos tradicionales (Del Moral, 2007). Estamos moviéndonos hacia una sociedad impulsada por el conocimiento, donde los activos tangibles tradicionales están perdiendo valor a favor de los intangibles (Peña, 2001; Sánchez, Chaminade & Escobar, 1999). Es por ello que se puede considerar el conocimiento como el principal ingrediente intangible tanto en las empresas como en la economía en su conjunto (OCDE, 1996).

Se ha reconocido que el conocimiento es poder; pero como lo afirma Nonaka y Takeuchi (1999), lo importante del conocimiento en las organizaciones depende de lo que se pueda hacer con él dentro de un ámbito de negocios. Es decir, el conocimiento por sí mismo no es relevante, en tanto no pueda ser utilizado para dar origen a acciones de creación de valor (Xiomara, 2009).

La gestión de conocimientos implica, por tanto, el uso de prácticas difíciles de observar y manipular y, que a veces son incluso desconocidas para los que las poseen. Esto presenta un problema para las empresas, más familiarizadas con la gestión y contabilidad del capital fijo. Entre las diversas categorías de inversiones relacionadas con el conocimiento (educación, formación, software, I+D, etc.), la gestión de conocimientos es una de las menos conocidas tanto cualitativa como cuantitativamente, así como en términos de costos y retornos económicos (OCDE, 2004).

Las definiciones de la gestión del conocimiento que aparecen en la literatura académica adoptan varios prismas (Palacios & Garrido, 2006), reflejando los postulados nucleares del enfoque teórico del que se parte, sean tomados como una colección de procesos, una gestión de stocks, aplicación del conocimiento para crear competencias, o la gestión del talento del personal que crea conocimiento.

Todas las perspectivas de la gestión del conocimiento, basándose en unos principios y unas prácticas, en muy pocas ocasiones son adscritas a la parte donde se almacena mayor nivel de conocimiento tácito dentro de las empresas industriales y de servicios, como pueden ser los aspectos tácticos de mantenimiento, montaje y proyectos, y actividades en general de difícil documentación, que normalmente se basan en gran parte en la experiencia de los empleados adquirida con los años, de difícil captación y aún más difícil transferencia.

Aunque en numerosas ocasiones la gestión del conocimiento es infrautilizada y desplegada ineficientemente (Ordóñez, 1999, 2001), se puede definir la gestión del conocimiento como "las estructuras, sistemas e interacciones integradas conscientemente y diseñadas para permitir la gestión del conjunto de conocimiento y habilidades de la empresa" (Tiemessen, Lane, Crossman & Yinkpen, 1997), convirtiéndose en un recurso de importancia estratégica fundamental (Bueno, 1999, 2000; Hedlund, 1994; Nonaka & Takeuchi, 1995, Nonaka, 1991; Ventura, 1996; Wernerfelt, 1984).

La dimensión epistemológica del conocimiento distingue entre conocimiento tácito y conocimiento explícito (Polanyi, 1966). El conocimiento tácito es aquel que se adquiere a través de la experiencia (Nonaka & Konno, 1996). El conocimiento explícito o codificado (Polanyi, 1966) es aquel transmisible mediante el lenguaje formal y sistemático, y puede adoptar la forma de programas informáticos, patentes, diagramas o similares (Hedlund, 1994). El conocimiento tácito no debe ser considerado independiente del conocimiento explícito, pues hay una dimensión tácita en todas las formas de conocimiento (Polanyi, 1966). En la tabla 2 se recogen las principales diferencias entre ambos tipos de conocimiento.

Características del tipo de conocimiento		CONOCIMIENTO EXPLÍCITO	
CONOCIMIENTO TÁCITO	Conocimiento a través de la experiencia. (Cuerpo)		Conocimiento a través de la racionalidad. (Mente)
	Conocimiento simultáneo		Conocimiento secuencial (en el acto)
	Conocimiento analógico (basado en la práctica)		Conocimiento digital (basado en la teoría)
	Subjetivo		Objetivo

Tabla 2. Tipos de conocimiento (Nonaka & Takeuchi,1995)

En la generación del conocimiento se produce una transformación del conocimiento tácito de los individuos en explícito a nivel grupal y organizativo (Nonaka & Takeuchi, 1995), y cada uno de los miembros de tales colectivos lo interiorizan, convirtiéndolo de nuevo en tácito. Dicho proceso genera cuatro fases, que son: la socialización, externalización, combinación e internalización (figura 1).

El modelo de creación del conocimiento se muestra en una perspectiva multinivel que se observa en la espiral del conocimiento, que no es un proceso lineal y secuencial, sino exponencial y dinámico, que parte del elemento humano y de su necesidad de contrastar y validar sus ideas y premisas. De esta forma, el individuo a través de la experiencia crea conocimiento tácito, el cual conceptualiza, convirtiéndolo en explícito individual. Al compartirlo con cualquiera de los agentes que intervienen en la organización se convierte en conocimiento

explícito social. El siguiente paso consiste en internalizar las experiencias comunes, transformando el conocimiento explícito social en tácito individual (Martínez & Ruiz, 2002). El contar con mecanismos para estructurar y usar experiencias pasadas dentro de la empresa industrial posibilita, que los miembros no improvisen continuamente sobre la misma experiencia (Cegarra & Moya, 2003). El foco de la gestión del conocimiento es aprovechar y reutilizar los recursos que ya existen en la organización, de modo tal que las personas puedan seleccionar y aplicar las mejores prácticas (Wah, 1999).

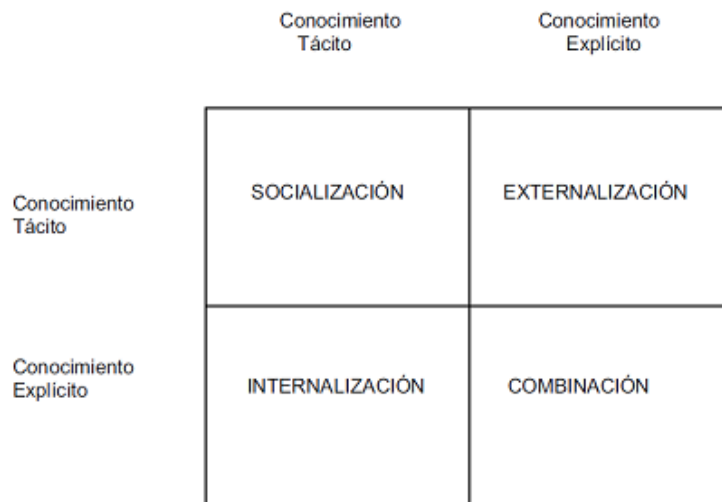


Figura 1. Modos conversión del conocimiento (Nonaka & Takeuchi, 1995)

El conocimiento no puede ser concebido independientemente de la acción, cambiando la noción del conocimiento como una materia que los individuos o las organizaciones pueden adquirir, hacia el estudio del saber como algo que los actores desarrollan por medio de la acción. El trabajo de Polanyi (1958) ha sido muy influyente en la definición del conocimiento como algo dinámico, y cuya dimensión tácita dificulta su transmisión, que en gran medida está introducida en las actividades fundamentales de mantenimiento industrial.

Según Rodríguez en su estudio sobre la creación y gestión del conocimiento en el sector empresarial (Rodríguez, 2006), algunos de los hechos que justifican la importancia de la gestión del conocimiento, discurren entre capturar y compartir buenas prácticas hasta reforzar la cadena de mando y mejorar la comunicación.

Las estructuras de conocimiento se construyen sobre experiencia pasada y son utilizadas para ordenar datos para su siguiente interpretación y acción. De aquí que el conocimiento individual se orienta a las estructuras de conocimiento individual, mientras que el conocimiento grupal se relaciona a las estructuras de conocimiento organizacional (Pérez, 2007).

La organización generadora de conocimiento tiene que diseñar formas de trabajo y establecer políticas que lleven a la empresa a una situación que se puede caracterizar mediante tres



condiciones o facilitadores básicos (Peris, Loria & Méndez, 2002). Los postulados de Peris, se acercan en gran medida a las medidas adecuadas que se deberían realizar en las actividades internas de la industria (mantenimiento y explotación), por las propias características de funcionamiento de estas áreas (Trabajo en equipo, fuerte componente de conocimiento tácito, acciones de emergencia y resolución de averías que pueden involucrar a toda la producción de la empresa, etc.):

1. Equidad y reconocimiento del esfuerzo y los méritos de cada miembro de la organización.
2. Fomento de la confianza en y entre los miembros de la organización, como un requisito para delegar en ellos la autonomía necesaria en el trabajo cualificado, y obtener la cooperación en la creación de conocimiento.
3. Congruencia entre los objetivos de la empresa y los objetivos e intereses de los trabajadores que llevan a cabo la creación de conocimiento.

Si se alcanzan estas grandes condiciones básicas, los demás aspectos de la organización son, en buena medida, cuestiones técnicas de diseño. Algunas de las principales características que debe tener el diseño de la organización creadora de conocimiento, son:

1. Niveles adecuados de formalización y centralización de la toma de decisiones.
2. Políticas y prácticas de recursos humanos. Contratar personal con la cualificación necesaria, adecuada formación (interna y externa), evaluación en base a resultados grupales, y asegurar la retención y permanencia en la empresa.
3. Importancia de los equipos de trabajo. Es básico por el contexto que crean para compartir conocimiento tácito y explícito. Es aconsejable que sean multifuncionales, se auto-gestionen y formen organizaciones paralelas.

Por ello, se trata de crear un espacio organizativo en el que los miembros de la organización, basando sus relaciones en las condiciones básicas expuestas, compartan información, objetivos e intereses. De este modo, aseguramos la cooperación voluntaria de los miembros de la organización y la contribución de su inteligencia que, en definitiva, son necesarias para la organización creadora de conocimiento.

La literatura marca numerosos roles y valores en la gestión del conocimiento tanto a nivel personal como organizacional (Cheong & Tsui, 2010a, 2010b). El proceso de gestión del conocimiento, debe ser establecido como una misión de grupo o equipo (formado por humanos), donde debe haber una sensibilización y pro-actividad para la captura de ese conocimiento por parte del grupo, y como en todos los grupos humanos, existe relación entre la competitividad y la cooperación entre sus miembros. Deben establecerse las condiciones adecuadas de dichas

relaciones (Hooff & Huysman, 2009; Kulkarni, Ravidran & Freeze, 2007; Lin, 2007; Tirpak, 2005), para que tenga éxito en las unidades internas de explotación y mantenimiento de la empresa (normalmente por las condiciones intrínsecas de dichos operarios, existe un alto componente de estrés, plantillas reducidas, y un sentimiento propio de que “lo que yo sé, es lo que me hace tener valor dentro de la empresa, y no interesa compartirlo”. Es este factor humano el que hace tan difícil la integración del conocimiento del grupo.

### ***Procesos, dimensiones y herramientas en la gestión del conocimiento***

Barragán analiza las taxonomías de modelos de gestión del conocimiento (Barragán, 2009) en donde se pueden encontrar puntos en común que permiten resumirlas y reagruparlas para poder homogenizar los criterios en áreas donde el estudio y desarrollo de la gestión del conocimiento han tenido un desenvolvimiento importante; entre estos criterios destacan aspectos teóricos, conceptuales, filosóficos, técnicos, científicos, cognitivos, de capital intelectual, sociales y de trabajo de la gestión del conocimiento

Las dimensiones en la gestión del conocimiento según los estudios empíricos y teóricos (Tarí & García, 2009), que están relacionados directamente con el control de calidad, se pueden enumerar en las siguientes:

- *Creación de conocimiento (aprendizaje organizativo)*: adquisición de información, disseminación de la información e interpretación compartida.
- *Transferencia y almacenamiento de conocimiento (conocimiento organizativo)*: almacenar conocimiento y transferencia de conocimiento.
- *Aplicación y uso del conocimiento (organización de aprendizaje)*: trabajo en equipo, promover el diálogo, establecer sistemas para capturar y compartir el aprendizaje, relación entre distintos departamentos o áreas funcionales y compromiso con el aprendizaje.

Dentro del contexto de una empresa, si definimos la gestión del conocimiento como un proceso, un enfoque de este proceso podría estar integrado básicamente, por la generación, la codificación, la transferencia y la utilización del conocimiento (Wiig, 1997).

- *Generación del conocimiento*: estudia los procesos de adquisición de conocimiento externo y de creación del mismo en las organizaciones, poniendo en acción los conocimientos poseídos por las personas (Bueno, 2002a).
- *Codificación, almacenamiento o integración del conocimiento*: poner al alcance de todos el conocimiento organizativo, ya sea de forma escrita o localizando a la persona que lo concentra.

- *Transferencia del conocimiento:* analiza los espacios de intercambio del conocimiento y los procesos técnicos o plataformas que lo hacen posible (Bueno, 2002b). Esta fase puede realizarse a través de mecanismos formales y/o informales de comunicación.
- *Utilización del conocimiento:* la aplicación del conocimiento recientemente adquirido en las actividades rutinarias de la empresa.

La generación y transferencia del conocimiento son procesos que cuenta con una mayor cantidad de conocimiento tácito. Tanto en la etapa de codificación como en la etapa de utilización, el conocimiento tácito es convertido en conocimiento explícito para la comprensión y disposición del mismo de todos los miembros de la empresa. Bueno (2002b) señala que los aspectos fundamentales de la Gestión del Conocimiento son la creación y la distribución del conocimiento, aunque existen matizaciones expresadas por otros autores sobre los procesos que intervienen en la gestión del conocimiento (Quintana, 2006).

Hay que definir, por la relevancia que puede tomar, el concepto de pérdida o fugas de conocimiento, en donde nos encontramos con la extensa problemática de la pérdida del personal importante en la organización (factor que se produce con gran incidencia entre el personal de oficio, debido a la gran rotación de dicho personal o por las políticas de subcontratación de las empresas). Claramente se demuestra que el abandono de los individuos clave resulta una pérdida neta de conocimiento, limitando el grado de acceso al conocimiento y al aprendizaje para los empleados que los sustituyen al no poder contratar a un nuevo trabajador igualmente rentable. Una alta tasa de abandono rompe la continuidad en la organización y provoca un entorno social en el que los trabajadores desconfían de sus compañeros (Pérez de Miguel, 2006).

Es evidente que para la adecuada gestión del conocimiento, hace falta una serie de herramientas y tecnologías (Gray & Meister, 2006; Kim, Breslin & Decker, 2009; Davenport, 1997; Sher & Lee, 2004; Wong & Aspinwal, 2004), que produzcan un abaratamiento y confiera una evidente fiabilidad y eficiencia en la difícil tarea de capturar el conocimiento estratégico y que genera valor para la organización. Las empresas industriales japonesas fueron pioneras en el estudio y la aplicación de su gestión, sobre todo el sector del automóvil, tal y como definen Rivas & Flores (2007), o con la definición de Binney (2001), del espectro de la gestión del conocimiento, para diferentes áreas de la empresa industrial.

Son numerosos los autores, que indican como valores relevantes, el conocer lo que queremos gestionar (el conocimiento), mediante las auditorías de mantenimiento, y clarificar como se distribuye dicha información-conocimiento en el seno de la organización, mediante herramientas sencillas, visuales e intuitivas, como pueden ser los mapas de información o los mapas de conocimiento.

Es preciso la identificación de los conocimientos que residen en el seno de la misma así como de sus características o elementos identificativos, mediante mapas del conocimiento (Hansen & Kautz, 2004; Quintana, 2006; Seeman & Coen, 1997).

Un mapa del conocimiento es una herramienta para la localización del conocimiento dentro de una organización. Es similar a un mapa de información pero orientado a conocimiento en lugar de información. Puede tener una representación pictórica en forma de una red de conocimiento (Gil, Pérez & López, 2008), y las razones para elaborarlo pueden ser variadas (Pérez, 2007), desde encontrar fuentes claves y restricciones en la creación de conocimiento y en sus flujos o mejorar los tiempos de respuesta al cliente, la toma de decisiones y la solución de problemas, proporcionando acceso a la información requerida.

Mediante la auditoría del conocimiento se consigue el primer paso que se debe llevar a cabo en los proyectos de gestión de conocimiento (GC).

En la literatura revisada se ha encontrado un uso de ontologías como formalismo para representar el conocimiento como apoyo a los procesos de Auditoría del Conocimiento en las organizaciones. La necesidad de aplicar ontologías en el modelado de procesos es tema de interés (Rojas, Montilva & Barrios, 2009). El modelado de procesos describe el dominio de la aplicación en términos de un sistema formado por un conjunto de elementos relacionados: objetivo, procesos, actividades (flujo de trabajo), objetos, actores, estructura organizacional, reglas de negocio y eventos. En ocasiones, el modelar cada uno de estos elementos no se apoya de un método claro que permita hacerlo. En este sentido, una ontología podría contribuir a lograr tal claridad conceptual.

Las ontologías ayudan también, a los grupos de modelado de procesos a establecer, diferenciar y relacionar objetivos, procesos, actividades, recursos, reglas, actores, tecnologías y eventos que caracterizan a los sistemas de negocios. Asimismo, facilita la comunicación entre los actores que participan en el desarrollo de software, al proporcionar una definición única y consensual de los conceptos del dominio de la aplicación.

Los resultados obtenidos de una auditoría del conocimiento, son los requisitos para desarrollar adecuadamente un proyecto de gestión del conocimiento (Paniagua, 2007).

Con la auditoría se identifican oportunidades y ayuda a ubicar y evaluar las fuentes donde se encuentra almacenado el conocimiento, las actividades que transforman el conocimiento, y los factores que intervienen en estas actividades, y por ultimo permite establecer patrones de solución (Pérez, 2007). Además ayuda a obtener los requerimientos para el diseño de un sistema eficiente de gestión de conocimiento, con la exploración de las primeras actividades a realizar en la cadena del conocimiento (Holsapple & Jones, 2004).

## **Metodología de la investigación**

Dado que se trata de medir un activo intangible (los procesos de gestión de conocimiento), es de difícil medición. Es por ello que algunos autores propongan medidas para valorar el conocimiento de tipo cualitativo en lugar de cuantitativo (Baez, 2007; Edvinsson & Malone, 1997; Norton & Kaplan, 1996).

La presente investigación ha consistido en el estudio de diez casos de personal técnico involucrado en las áreas de mantenimiento de una empresa industrial del área agroalimentaria. Se ha elegido el estudio de casos por ser una estrategia que se orienta a comprender en profundidad las dinámicas presentes dentro de escenarios individuales y a descubrir nuevas relaciones y conceptos, cuestiones importantes de este estudio, más que verificar o comprobar proposiciones previamente establecidas (Eisenhardt, 1989; Yin, 1995). Mediante entrevistas semiestructuradas, observación directa y documentos, se ha permitido identificar los procesos de generación y transferencia del conocimiento y los elementos que intervienen dentro de una organización de mantenimiento de una empresa industrial, marcando las barreras y facilitadores que están presentes en dicha actividad.

Para este estudio, se ha utilizado una población formada por técnicos y mandos de un departamento de mantenimiento de una empresa industrial del sector agro-alimentario. La muestra utilizada ha sido de 4 mandos o jefes de mantenimiento y 6 técnicos operativos de mantenimiento (tabla 3). En la empresa seleccionada para entrevistar a diverso personal técnico de mantenimiento, se ha buscado, que tenga alta incidencia los departamentos internos de mantenimiento y explotación, que se encuentre en un sector altamente competitivo, tener una implantación a nivel nacional con factorías industriales distribuidas en diferentes puntos territoriales, y las personas seleccionadas para las entrevistas, fueron mandos de los departamentos de mantenimiento o técnicos de mantenimiento. En la selección, la experiencia mínima en el desempeño de dichas actividades que se ha buscado en las personas seleccionadas para la entrevista es de 10 años, de manera que sepan en profundidad y conocimiento el desempeño de sus funciones, así como las limitaciones normales en su puesto de trabajo. Se comienza con la recogida de datos hasta que se alcanza la saturación teórica, que es el punto donde un aumento de la muestra no aporta elementos ni categorías a los resultados (Pace, 2004).

Los instrumentos utilizados en la presente investigación han sido: La entrevista semi-estructurada y análisis por la teoría fundamentada (Charmaz, 2006; Douglas, 2004; Eich, 2008; Glaser & Strauss, 1967; Hardy & Bryman, 2004; Miles & Huberman, 1994; Partington, 2000), la observación directa y los documentos de la empresa relacionados al fenómeno de estudio, son los principales métodos de recolección de datos en esta investigación. Recolectar información de diversas fuentes, personas o sitios, utilizando una variedad de métodos reduce

el riesgo de que las conclusiones reflejen solamente las predisposiciones o las limitaciones de un método específico, lo que permite obtener una mejor evaluación de la validación y generalización de los resultados (Maxwell, 1996).

<b>Población y muestra de la investigación</b>					
Personal total empresa	1137				
Sector empresa	Industria agro-alimentaria				
Personal total área mantenimiento	230				
Personal entrevistado area mantenimiento	<b>Secciones</b>	<b>Instalaciones</b>	<b>Producción</b>	<b>Mecánicos</b>	<b>Sistemas</b>
	Mandos o jefes	1	1	1	1
	Técnicos operativos	2	2	1	1
Total entrevistados	10				

Tabla 3. Población y muestra del estudio cualitativo (elaboración propia)

Con la teoría fundamentada, la muestra que se utiliza es muy diferente, comenzándose por una muestra general del tipo de empresas o personas donde deben comenzar las entrevistas, y la muestra será ajustada conforme avanza la investigación del tema de estudio, hasta llegar a un punto de saturación teórica.

Con el fin de obtener información que no esté condicionada a las respuestas de los entrevistados, se sigue un protocolo de entrevista en profundidad semi-estructurada con un estilo flexible, para extraer y entender las experiencias desde la visión del entrevistado, todos ellos con larga trayectoria y experiencia en el sector de mantenimiento. El entrevistado es un informante, y además de proveer aspectos relevantes, sugiere fuentes adicionales que puedan corroborar la evidencia (Yin, 1995).

Con la observación directa se realiza el examen atento de los diferentes aspectos de un fenómeno a fin de estudiar sus características y comportamiento dentro del medio en donde se desenvuelve éste. La técnica de la observación provee información adicional sobre el objeto de estudio, al permitir obtener datos sobre aspectos que son más fáciles de percibir visualmente que a través de la comunicación oral. Para efectos de esta investigación, se realizó la observación directa casual propuesta por Yin (1995), la cual se llevó a cabo sin protocolos y evitando que los sujetos observados se sintieran bajo estudio, con lo que cambiarían su conducta habitual. Esta observación se desarrolló durante la etapa de investigación, en que se tenía entrada directa por parte de la empresa en todas las áreas donde desempeña la función de mantenimiento.

Para el estudio de casos, el uso más importante de los documentos es corroborar y aumentar la evidencia de otras fuentes. Los documentos son útiles para inferir cuestiones no evaluadas con anterioridad (Yin, 1995). Los documentos que se analizaron fueron los documentos utilizados en la práctica diaria (partes de trabajo, programas de mantenimiento), planimetría y documentos fotográficos y procesos de que disponía la propia organización.

El guión de la entrevista que se preparó fue el siguiente:

*Se pretende estudiar los factores que intervienen en la Gestión del conocimiento en la ingeniería del mantenimiento dentro de la empresa industrial. Basándose en su experiencia personal, conteste a las siguientes preguntas:*

*1. ¿Existe alguna política de gestión del conocimiento dentro de la empresa? ¿Y dentro de las propias actividades de mantenimiento?*

*2. En su actividad diaria en el desempeño de sus funciones, ¿Cómo se crea o genera el conocimiento que utiliza normalmente en sus funciones?*

*3. ¿Cómo se produce la codificación y almacenamiento, del conocimiento generado? ¿De qué manera contribuye usted? ¿Y el resto de sus compañeros?*

*4. ¿Cómo se produce la transferencia de ese conocimiento, que usted posee o necesita? ¿En qué medida afecta el nivel del conocimiento tácito a la resolución de fallos o paradas no programadas en dichas estructuras técnica?.*

*5. ¿De qué manera utiliza el conocimiento almacenado, y en qué repercute a la empresa?*

*6. ¿Qué barreras cree que existen dentro de los trabajos de mantenimiento para que se produzca una adecuada gestión del conocimiento?.*

*7. ¿Qué facilitaría la mejora de la gestión del conocimiento en el desempeño? ¿Qué cree que podría hacer usted para mejorarlo o la empresa?*

*8. ¿Qué implicación existe de sus mandos superiores, en relación a la gestión del conocimiento?*

*9. ¿Se ha realizado alguna auditoría del conocimiento? ¿Se han creado o utilizado mapas de conocimiento para clarificar los flujos de conocimiento, dentro de las actividades tácticas más importantes?*

Las entrevistas se realizaron dentro del entorno y horario de trabajo de los entrevistados, haciendo previamente al comienzo de la entrevista una introducción sobre los términos utilizados (gestión del conocimiento, codificación y almacenamiento, mapas y auditorías de

conocimiento, etc.), aclarando las dudas que surgieron entre los participantes. El nivel de conocimiento de los términos utilizados era mayor en los mandos de mantenimiento (todos con titulación universitaria), que en los operarios de mantenimiento (estudios básicos o con formación profesional), en los que hubo que realizar mayor matización de los términos para su comprensión. Se respondía puntualmente a cada pregunta no habiendo preguntas adicionales. La actitud de todos los entrevistados fue activa y colaborativa, observándose un grado mayor de interés y curiosidad entre los operarios de mantenimiento.

El paso previo al análisis de los datos, fue transcribir las entrevistas, las notas hechas durante la entrevista, las observaciones realizadas y la información útil de los documentos revisados. Contar con la información redactada de cada uno de los casos en un sólo documento, permitió analizar la información de una manera más clara dentro de un cúmulo de datos y compararlos desde diferentes evidencias (Eisenhardt, 1989). Los casos estudiados fueron analizados individualmente y de forma cruzada con base en las estrategias de categorización y contextualización descritas por Maxwell (1996).

El análisis de los datos se realizó con la ayuda de la aplicación Atlas.ti 5.0 de la empresa ResearchTalk Inc.

### **Resultados**

Dado que previamente a la entrevista se hizo una introducción sobre los términos utilizados, las preguntas fueron interpretadas y entendidas por todos los participantes. Sólo hubo que volver a matizar entre tres de los operarios de mantenimiento, los términos “codificación y almacenamiento del conocimiento”, resolviendo las dudas planteadas.

Se construyó una lista de categorías para apoyar la consistencia de los datos en cada uno de los casos y facilitar la asignación de las categorías a analizar (Miles & Huberman, 1994). La lista de categorías se comenzó a realizar durante la etapa de la recolección de datos, a partir de la teoría, las preguntas de investigación y los resúmenes de las entrevistas. Esta lista fue modificada a lo largo del trabajo de campo y durante el análisis de los casos. La categorización de los datos de cada uno de los casos fue un proceso iterativo en el cual inicialmente los datos fueron asignados a las siguientes categorías:

- Adquisición de conocimiento externo e interno: actividades del exterior o interior que apoyan los procesos organizativos y proporcionan un nuevo conocimiento en la actividad de mantenimiento.
- Elementos importantes de la generación del conocimiento: acciones individuales y organizativas que apoyan o limitan la generación del conocimiento.



- Transferencia del conocimiento mediante mecanismos formales e informales: Los mecanismos formales codifican o almacenan el conocimiento en bases de datos, documentos o herramientas informáticas, a los cuales se puede acceder y utilizar fácilmente por cualquier miembro de la organización (Hansen, Nohria & Tierney, 1999). Informales, mecanismos que ayudan a transferir el conocimiento a través del contacto directo de persona a persona.
- Elementos importantes de la transferencia del conocimiento: acciones individuales y organizativas que apoyan o limitan la transferencia del conocimiento.
- Utilización del conocimiento: La aplicación del conocimiento recientemente adquirido en las actividades rutinarias de mantenimiento en la empresa.
- Utilización de herramientas para la Gestión del conocimiento: Utilización de auditorías y mapas de conocimiento que mejoren los procesos en los que está involucrada la actividad de mantenimiento.

Realizado el análisis de los casos tanto en forma individual como cruzada, fue posible detectar los principales factores que intervienen en la gestión del conocimiento en la actividad de mantenimiento, las barreras y facilitadores, y la posible influencia en la operativa general de dicha actividad. La interacción de las organizaciones con su entorno, junto con los medios con los cuales éstas crean y distribuyen información y conocimientos, son más importantes cuando contribuyen a una comprensión activa y dinámica de la empresa (Nonaka, 1994).

### ***Discusión***

En el análisis de los datos, se han detectado los principales factores que intervienen en la gestión del conocimiento en la actividad del mantenimiento, que influyen de manera exponencial, en la propia eficiencia general de la empresa (tabla 4), dado que afectan a su fiabilidad operativa y repercusiones económicas. Aunque los datos obtenidos indican grandes similitudes entre lo observado por parte de los técnicos y los mandos de mantenimiento, existen ciertas diferencias por el ámbito de su propia característica de los puestos de trabajo, dado que los mandos, normalmente disponen de formación universitaria, acostumbrados a utilizar herramientas informáticas, y con un componente más organizativo de su función, en comparación a los técnicos operativos.

Categoría del fenómeno estudiado	Técnicos operativos de mantenimiento	Mandos o jefes de mantenimiento
Adquisición y generación del conocimiento	<p><b>Externo:</b>            Suministradores de material y equipamiento.            Catálogos y guías de fabricantes.            Empresas instaladoras y montadoras externas.            El propio cliente interno (resto de la industria).</p> <p><b>Interno:</b>            Autoaprendizaje.            Cursos de formación            Reuniones formales en el área.            Reuniones informales con otros compañeros.</p>	<p><b>Externo:</b>            Contacto con empresas del sector (áreas de producción y mantenimiento)            Suministradores de material y equipamiento.            Catálogos y guías de fabricantes            Empresas instaladoras y montadoras externas.            El propio cliente interno (resto de la industria).            Consultas por internet.            Asistencias a congresos y ferias sectoriales.</p> <p><b>Interno:</b>            Autoaprendizaje.            Cursos de formación            Reuniones en el área</p>
Elementos en la adquisición y generación del conocimiento	Actitud proactiva de la dirección. Motivación del personal. Oportunidad de aprender. Formar parte en la toma de decisiones. Formación específica en el entorno. Acceso ágil a fuentes externas.	Actitud proactiva de la dirección. Tamaño de la empresa. Motivación del personal. Oportunidad de aprender. Formar parte en la toma de decisiones de inversión. Formación específica en el entorno. Acceso ágil a fuentes externas.
Transferencia del conocimiento	<p><b>Mecanismos formales:</b>            Documentos            Intranet            Reuniones del área mantenimiento.</p> <p><b>Mecanismos informales:</b>            Comunicación cara a cara            Pláticas de pasillo</p>	<p><b>Mecanismos formales:</b>            Documentos            Intranet            Reuniones del área mantenimiento.            Análisis de datos cuantitativos de indicadores.</p> <p><b>Mecanismos informales:</b>            Comunicación cara a cara            Pláticas de pasillo.            Reuniones con compañeros de otras empresas.            Correo electrónico.            Intranet.</p>
Elementos en la transferencia del conocimiento	Ambiente de trabajo. Motivación del personal. Formar parte en la toma de decisiones. Herramientas sencillas de captación del conocimiento. Disponibilidad de tiempo.	Estilo directivo. Motivación del personal. Formar parte en la toma de decisiones. Herramientas sencillas de captación del conocimiento. Disponibilidad de tiempo.
Utilización del conocimiento	Resolución averías. Conocimiento del entorno. Ver oportunidades de acciones.	Planificación del mantenimiento. Marcar prioridades. Optimizar recursos técnicos. Optimización económica. Mejora de la fiabilidad y tiempos de respuestas.
Elementos para la utilización del conocimiento	Involucrar a los empleados en la mejora del trabajo a través del sistema de sugerencias. Sistema ágil y sencillo como contenedor conocimiento. Trabajo en grupo. Apoyo de los mandos superiores.	La orientación del sistema de mejora continua al trabajo en equipos. Fomentar el trabajo en grupo para eliminar islas de conocimiento. Continuidad en el tiempo.

Tabla 4. Factores en la G.C. observadas según sus dimensiones

### Adquisición y generación del conocimiento

Las relaciones con empresas especialistas subcontratadas, empresas instaladoras, fabricantes de materiales y equipamiento y relaciones con departamentos de mantenimiento de otras empresas, se han manifestado como las fuentes fundamentales de la adquisición y generación del conocimiento externo. En cuanto a la generación de conocimiento por medios internos, las reuniones propias de la organización y conversaciones informales con otros compañeros, así como el auto-aprendizaje son las principales fuentes de adquisición y generación. Estas actividades adquiridas del exterior o interior son las que en mayor medida apoyan los procesos organizativos y proporcionan un nuevo conocimiento a la organización de mantenimiento y por tanto a la empresa.

De igual manera, en la presente investigación, se ha detectado que una actitud proactiva de la dirección, la existencia de cultura organizativa en el propio departamento de mantenimiento y una motivación del personal involucrado que infunda oportunidades de aprender, son elementos importantes en la generación del conocimiento. En cuanto las barreras, la poca disponibilidad de tiempo, para utilizarlo en acciones que no sean propias de la actividad de mantenimiento, la dispersión o no actualización de la información necesaria.

Los resultados obtenidos en relación al estilo de liderazgo proactivo, se alinean con el modelo propuesto por Pedraja, Rodríguez y Rodríguez (2006), donde el estilo de liderazgo es considerado determinante de la eficacia organizacional, y tal como definen Robbins y Judge (2009), influye en los individuos y en los grupos, para alcanzar el éxito, señalando que el poder del experto es la forma más eficiente de liderazgo. Esto último es de especial consideración entre el personal de mantenimiento, donde los máximos expertos dentro de cada área son aquellas personas con muchos años de experiencia y acostumbrados a resolver problemas técnicos vitales para la empresa, y que normalmente actúan de líderes.

Es por ello que el estilo de liderazgo tiene influencia en los resultados de la organización, confirmando los estudios de diversos autores (Pedraja, Rodríguez & Rodríguez, 2006; Pedraja & Rodríguez, 2004; Robbins & Judge, 2009; Yukl, 2008), y el comportamiento del líder influye en las personas generando efectos en la conducta de los individuos de la organización (Yukl, 2008). Al respecto Robbins y Judge (2009) señalan que el liderazgo eficaz promueve y facilita mecanismos para mejorar la calidad, la productividad y el aprovechamiento de los recursos.

Las relaciones con empresas subcontratistas, fabricantes de material y equipamiento y relaciones con departamentos de mantenimiento de otras empresas con el fin de aprender conocimientos tecnológicos específicos, necesarios para el mejor desempeño de su actividad, se han revelado como principales factores en la adquisición de conocimiento externo, que permite la creación de conocimiento individuales que posteriormente generarán conocimiento

organizativo. Los mandos dan también incidencia a las consultas por internet y asistencia a congresos y ferias sectoriales, así como contactos informales con empresas del sector.

Que los empleados formen parte en la toma de decisiones, el tamaño de la empresa y una dirección participativa, influyen positivamente en la adquisición y generación del conocimiento externo, los técnicos tomen decisiones en el ámbito de su trabajo diario, siendo lo valorado por los mandos formar parte de la toma de decisiones estratégicas.

En cuanto a la adquisición del conocimiento interno, la información proveniente de los clientes internos (producción y otras áreas en el caso de empresas industriales, y de clientes externos en el caso de empresas de servicios como pueden ser hoteles, etc.), permite ofrecer a éstos los servicios que realmente necesitan, y da a la organización la oportunidad de saber qué es lo que están requiriendo los clientes que hacen uso de la actividad de mantenimiento.

Esa adquisición de conocimiento promueve el talento humano en la organización de mantenimiento fomentando la circulación del conocimiento y el fluir de las ideas (García & Leal, 2008). Por lo tanto, la mayor parte del valor de la empresa se encuentra en su capital intelectual, y es imprescindible la actualización permanente de habilidades y conocimientos, la formación y educación continua, así como la evaluación constante de las personas (Marvel, Rodríguez & Núñez, 2011).

La creación de conocimiento interno se basa en el auto-aprendizaje del empleado y en las reuniones realizadas entre los miembros de los equipos humanos de mantenimiento. Viene en función de la motivación personal y es clave en este tipo actividad, en un entorno altamente tecnológico, que ayuda a ofrecer un mejor servicio. El auto-aprendizaje depende del conocimiento tácito individual desarrollado a través de su experiencia, del aprendizaje mediante la acción, la interacción social y la comunicación dentro de la empresa, que lo favorece un estilo directivo participativo (Zapata, 2001).

Para Olaz (2003), la formación constituye un elemento clave para mejorar la productividad de las personas, en función de optimizar la adecuación de la persona al puesto de trabajo, algo que es vital dentro de la organización de mantenimiento, donde los periodos de acoplamiento de nuevos personal son elevados. Al respecto, señala Olaz (2003), que de acuerdo a la teoría del capital humano, un nivel educativo elevado del personal es indicativo de mayor productividad, por lo que, cualquier aumento del nivel educativo se transformaría en un incremento de la productividad (Garrido, 2007; Mungaray & Ramírez, 2007).

Como herramienta de socialización que apoya la creación del conocimiento organizativo, las reuniones son utilizadas de una manera fundamental. Con ello se promueve el aprendizaje entre todos los miembros y apoya que puede desencadenar en nuevas ideas. Esta forma de creación interna de conocimiento es apoyada por la cultura organizativa y la motivación

personal de cada uno de los miembros de la organización de mantenimiento, detectándose entre los técnicos en mayor grado, el uso de reuniones o conversaciones informales.

#### *Transferencia del conocimiento mediante mecanismos formales e informales*

Los mecanismos formales que codifican o almacenan el conocimiento, documentos (informes, manuales, planos, bases de datos, etc.) o herramientas informáticas, a los cuales se puede acceder y utilizar fácilmente por cualquier miembro de la organización (Hansen, Nohria & Tierney, 1999). Los mecanismos Informales, ayudan a transferir el conocimiento a través del contacto directo de persona a persona.

Los documentos son los que tienen un mayor impacto en la organización al momento de transferir el conocimiento, pero desafortunadamente no existe tiempo suficiente para documentar aquellas actividades o acciones importantes para el desarrollo de los servicios que se prestan. Las reuniones son relevantes para la organización como un medio para transferir el conocimiento. Éstas se realizan con cierta frecuencia, en mayor frecuencia entre los mandos y jefes de mantenimiento, que permiten conocer las estrategias globales.

El intranet así como el uso del correo electrónico es utilizado en la transferencia del conocimiento por los mandos de mantenimiento. Los técnicos de mantenimiento, dado que normalmente ejecutan trabajos de oficios manuales, normalmente no disponen de un puesto informático individual, utilizando un servicio colectivo donde se introducen los datos de las acciones ejecutadas o partes de trabajo y con acceso a la intranet en conjunto. En muchas ocasiones no existe una clara definición de lo que alberga Intranet y para algunos empleados es más fácil acceder a sus propias fuentes de conocimiento.

Se ha observado que se hace un mayor uso de los mecanismos informales. Los mecanismos informales presenciales, como la comunicación cara a cara y las pláticas de pasillo son normalmente utilizados en mayor medida por los técnicos operativos.

La tecnología puede ampliar el acceso y simplificar el problema de llevar el conocimiento adecuado a la persona adecuada en el momento adecuado, sin embargo, desde los técnicos operativos, indican la importancia de que debe ser de una manera ágil, esquemática y sencilla en su utilización.

#### *Utilización del conocimiento y herramientas para su gestión*

La adecuada gestión del conocimiento y la aplicación del conocimiento adquirido en las actividades rutinarias de mantenimiento en la empresa, y su mejora, es asumido por todos los componentes, como un factor importante que puede influir positivamente en diversas acciones que afectan estratégicamente a toda la empresa, tales como:

- Resolución averías.
- Conocimiento del entorno.
- Ver oportunidades de nuevas acciones.
- Planificación del mantenimiento.
- Marcar prioridades de inversión, fiabilidad y eficiencia energética.
- Optimizar recursos técnicos.
- Optimización económica.
- Mejora de la fiabilidad y tiempos de respuestas.

Se reconoce, que una mejora en la gestión de la información y conocimiento, redundan positivamente en todas esas acciones, y en especial en la resolución de grandes averías, o fallos no cíclicos espaciados en el tiempo y normalmente no registrada su actuación.

En cuanto a las herramientas que pueden ser utilizadas para la recogida de información estratégica que ayude a mejorar la gestión del conocimiento, normalmente son poco utilizadas en todos los ambientes de mantenimiento. Se reconoce la poca utilización de auditorías en las acciones internas, los mapas de información y conocimiento, realizándose diagramas de criticidad sólo en determinadas instalaciones o equipamiento fundamental para la actividad de la empresa.

#### *Facilitadores y barreras de la generación y la transferencia del conocimiento en las organizaciones de mantenimiento*

Los elementos que facilitan la generación y la transferencia del conocimiento se observan a un nivel organizativo e individual (Chen & Chen, 2006; Goh, 2002; Ajmal & Koskinen, 2008; Geisler, 2007; Wright, 2005).

Una cultura organizativa proactiva flexible unido a un estilo participativo de la dirección, son elementos que permiten desarrollar actividades tanto de la generación como de la transferencia del conocimiento dentro de la organización. A nivel individual la motivación personal y la oportunidad de aprender facilita la generación del conocimiento que al ser compartido con otros miembros de la empresa da lugar al conocimiento organizativo. La evidencia empírica del presente estudio muestra que la cultura organizativa abierta motiva a los técnicos a generar y compartir su conocimiento de una forma más exitosa y al mismo tiempo, apoya la comunicación entre los miembros de la empresa. En los mandos de mantenimiento, una distribución física agrupada de sus puestos de trabajo facilita la transferencia del conocimiento.

Se hace presente, la necesidad de la figura de un "gestor del conocimiento en la actividad de mantenimiento", como un facilitador importante en la captación de la transferencia y utilización del conocimiento, y que ayude a vencer la resistencia al cambio (García & Marín, 2009). Esta

figura debería ser una persona con formación técnica, organizativa y nociones de gestión del conocimiento, con gran experiencia en el área operativa (que conozca en profundidad de primera mano los factores que influyen en su trabajo), y que aglutine todos los esfuerzos de la organización de mantenimiento para gestionar un conocimiento estratégico que pueda ser utilizado por toda la organización. Su dedicación podría ser parcial o total (según las características de la empresa), compartiéndola con la dedicación en otras facetas del área de mantenimiento, y podría cumplir al mismo tiempo un vínculo de enlace con el resto de la organización (producción, administración, etc.), que ayudaría a la mayor calidad del servicio prestado de mantenimiento. Esto sugiere que el conocimiento que se desea transferir necesita ser una prioridad dentro de la organización donde su transferencia requiere ser planeada como el resto de las actividades estratégicas de la empresa.

La poca disponibilidad de tiempo para documentar adecuadamente acciones importantes, las barreras culturales con una cultura basada en el "saber propio", no compartido, sobre todo en los técnicos operativos, así como el conseguir la total implicación del personal, son las barreras localizadas en el presente estudio.

De igual manera se ha identificado el uso masivo de mecanismos informales de transferencia del conocimiento, que hacen que la información se encuentre en "islas" dentro de la propia organización.

Los participantes en el estudio consideran que la posibilidad de aplicar sus conocimientos en las actividades de la organización los motiva en el auto-aprendizaje, aprender nuevas herramientas y crear nuevas formas de hacer las cosas. Cuando esta motivación personal se ve reforzada al saber que sus opiniones y sugerencias para adquirir un conocimiento externo pueden ser tomadas en cuenta, se potencian los procesos de transferencia y utilización del conocimiento.

En la tabla 5 se muestra un resumen de las principales características que se han identificado en el presente estudio en cuanto a las herramientas, barreras y facilitadores e implicaciones en los procesos de gestión del conocimiento.

<b>Categoría del fenómeno estudiado</b>	<b>Técnicos operativos de mantenimiento</b>	<b>Mandos o jefes de mantenimiento</b>
Herramientas para la gestión del conocimiento	Mapas de información y conocimiento. Sistemas ágiles y sencillos para capturar las experiencias	Auditorías de mantenimiento. Auditorías energéticas. Auditorías del conocimiento. Mapas de información y conocimiento. Diagramas de criticidad.
Barreras en la gestión del conocimiento	Poca disponibilidad de tiempo para documentar adecuadamente acciones importantes. Barreras culturales. Cultura basada en el "saber propio", no compartido. Implicación del personal. Mayor uso de mecanismos informales de transferencia del conocimiento.	Poca disponibilidad de tiempo para documentar adecuadamente acciones importantes. Barreras culturales. Implicación del personal. Mayor uso de mecanismos informales de transferencia del conocimiento.
Facilitadores en la gestión del conocimiento	Cultura organizativa proactiva abierta y flexible. Estilo participativo de la dirección. Motivación personal del empleado. Oportunidad de aprender. Cultura organizativa del área de mantenimiento. Estilo directivo Medios de comunicación. Utilización de un gestor del conocimiento propio de la actividad de mantenimiento.	Cultura organizativa proactiva abierta y flexible. Estilo participativo de la dirección. Motivación personal del empleado. Oportunidad de aprender. Cultura organizativa del área de mantenimiento. Espacio físico Estilo directivo Medios de comunicación. Utilización de un gestor del conocimiento propio de la actividad de mantenimiento.
Observaciones	Mucha información estratégica, recogida de manera manuscrita disgregada en notas y libretas propias, anotaciones en planos, no compartidas con el resto de la organización, que dificultan la transmisión y utilización del conocimiento al resto de la organización.	Todos consideran que una concienciación y conocimiento de la dirección general es fundamental para conseguir los medios y fomentar la mejora en la gestión del conocimiento y optimización del mantenimiento, con una visión a medio y largo plazo.
Implicación de una adecuada gestión del conocimiento en la actividad de mantenimiento.	Captura del conocimiento tácito estratégico de los técnicos operativos de mantenimiento. Resolución de averías críticas en menor tiempo (en especial las no cíclicas). Reducción de los tiempos de maniobras operativas. Facilitar el cambio de área o sustituciones de personal. Disminución de los tiempos de acoplamiento de nuevo personal. Captura de información y transferencia de empresas subcontratistas. Compartir conocimiento de empleados que puede ser utilizado por otros que puedan detectar nuevas oportunidades de mejora. Mejora del conocimiento de la fiabilidad del equipo e instalaciones. Mejora del conocimiento para la detección y mejora de acciones de eficiencia energética. Optimización del tiempo, que redunde de nuevo en la gestión del conocimiento y la reducción de costes del mantenimiento.	

Tabla 5. Herramientas, barreras y facilitadores en la G.C. en la actividad de mantenimiento



## **Conclusiones**

Este estudio se ha enfocado en las formas en que las organizaciones de mantenimiento de las empresas generan, transfieren y utilizan su conocimiento, y los impactos que pueden producir en toda la organización. Estos procesos se caracterizan en un proceso kantiano (personas, medios físicos y entorno).

Tanto la adquisición de conocimiento externo como la creación interna de conocimiento son actividades importantes para generar un conocimiento que ante acciones críticas (averías, emergencias, etc.) no cíclicas, pueden suponer un valor estratégico importante. Todos ellos son conscientes en que el haber una adecuada gestión del conocimiento, afecta positivamente en las siguientes acciones desempeñadas por mantenimiento:

- Captura del conocimiento tácito estratégico de los técnicos operativos de mantenimiento.
- Resolución de averías críticas en menor tiempo (en especial las no cíclicas).
- Reducción de los tiempos de maniobras operativas.
- Facilitar el cambio de área o sustituciones de personal.
- Disminución de los tiempos de acoplamiento de nuevo personal.
- Captura de información y transferencia de empresas subcontratistas.
- Compartir conocimiento de empleados que puede ser utilizado por otros que puedan detectar nuevas oportunidades de mejora.
- Mejora del conocimiento de la fiabilidad del equipo e instalaciones.
- Mejora del conocimiento para la detección y mejora de acciones de eficiencia energética.
- Optimización del tiempo, que redonda de nuevo en la gestión del conocimiento y la reducción de costes del mantenimiento.

El autoaprendizaje es clave en este tipo de actividad en un entorno tecnológico y con demanda de actuación rápida y eficiente. La gestión del conocimiento se ve potenciada por un estilo directivo proactivo y participativo que promueve el surgimiento de nuevas ideas y procesos de trabajo. Así mismo, esta cultura organizativa debe ser abierta, que permita a la dirección alentar a los empleados a compartir su conocimiento y que facilite la comunicación entre los miembros de la empresa. Estos hallazgos son apoyados por estudios (O'Dell & Grayson, 1998, Ruggles, 1998) donde se observó que las empresas con una cultura abierta que motive a generar y compartir el conocimiento tendrán más éxito en la realización de estos procesos.

Se detecta un mayor uso de las reuniones informales como medio de generación y transferencia del conocimiento, sobre todo, entre los grupos de técnicos operativos, con una menor cultura organizativa que los mandos o jefes de mantenimiento.

Las auditorias (de mantenimiento, de conocimiento, energéticas, etc.), no suelen ser utilizadas, lo que manifiesta que la aplicación de dichas técnicas potenciaría en un primer proceso en la elaboración de una estrategia global de gestión del conocimiento. Para que la organización de mantenimiento realice con éxito la réplica de su know how, por parte de los técnicos operativos, requieren mecanismos sencillos y ágiles que les permitan compartir con rapidez y eficiencia sus experiencias, que generen conocimiento.

De igual manera se ha detectado que en numerosas ocasiones, la documentación para uso en sus actividades, suele estar disgregada, y muchas veces no actualizada.

Las barreras fundamentales identificadas para la adecuada gestión del conocimiento han sido la poca disponibilidad de tiempo para documentar adecuadamente acciones importantes, las barreras culturales con una cultura basada en el "saber propio", no compartido, sobre todo en los técnicos operativos (con un alto componente de conocimiento tácito y por tanto no registrado), así como el conseguir la total implicación del personal, son las barreras localizadas en el presente estudio.

Aunque en la revisión de la bibliografía, no se ha podido encontrar un estudio específico sobre las áreas de mantenimiento industrial en la empresas, las barreras identificadas se alinean con otros estudios realizados en otras áreas de la empresa, tales como las áreas de tecnología de la información y las comunicaciones (Zapata, 2001; Pérez & Dressler, 2007), mejora continua (García & Marín, 2009). Ligado a los aspectos culturales está la resistencia al cambio tanto de mandos como de los propios operarios (Bateman & Rich, 2003; Dale, Boaden, Wilcox & Mcquoter, 1997). En referencia a la barrera de poca disponibilidad de tiempo, tal y como menciona Fiddler (2000) en su estudio, las organizaciones que operan en entornos dinámicos no cuentan con el tiempo necesario para transferir adecuadamente su conocimiento.

Se confirma la necesidad de la figura de un "gestor del conocimiento", como un facilitador importante en la captación de la transferencia y utilización del conocimiento dentro de los departamentos de mantenimiento. Esta figura debería ser una persona con formación técnica, organizativa y nociones de gestión del conocimiento, con gran experiencia en el área operativa de mantenimiento (que conozca en profundidad de primera mano los factores que influyen en su trabajo), y que aglutine todos los esfuerzos de la organización de mantenimiento para gestionar un conocimiento estratégico que pueda ser utilizado por toda la organización, no siendo un gestor accidental (Dorfman, 2001), sino con una dedicación parcial o total que marque la continuidad del proyecto. Puesto que la innovación es un proceso intensivo en conocimiento, esta nueva concepción hará necesario que se replanteen muchas de las decisiones de gestión asociadas a él (González & García, 2010).

Todo lo anterior sugiere que el conocimiento que se desea transferir necesita ser una prioridad en la actividad del mantenimiento industrial, es decir debe estar incluida y prevista en la planificación estratégica de la empresa. El poder del conocimiento tácito es combinarlo con conocimiento explícito y objetivo continuamente para ir generando nuevo conocimiento (Arbonies & Calzada, 2004).

La principal limitación de la presente investigación es la generalización de los resultados. Los resultados de la presente investigación están limitados a una organización de mantenimiento dentro de una empresa industrial en la comunidad valenciana (España), del sector agro-alimentario. Se puede inferir que las empresas similares cuentan con características afines relacionadas a la gestión del conocimiento. Los resultados puede ser extrapolados a casos similares a los aquí analizados mas no es posible hacerlo a una población en particular, ni a otro tamaño de empresa, ni a otro entorno. Al tratarse de una investigación cualitativa, la generalización de los resultados se basan principalmente en el desarrollo de una teoría que pueda ser extendida a otros casos y no en cómo estos resultados pueden ser extrapolados a una población (Maxwell, 1996).

El resultado podría ser extensible tanto a nivel nacional como internacional, dado que alguna de las empresas analizadas tiene presencia nacional como internacional.

Sería también conveniente continuar con la línea de investigación, realizando un análisis más profundo, teniendo en cuenta la relación de la gestión del conocimiento, en especial con las misiones tácticas fundamentales del mantenimiento, y el análisis cuantitativo que permitiera validar los estudios cualitativos observados.

### **Agradecimientos**

Los autores del presente artículo quieren mostrar su agradecimiento por las indicaciones y recomendaciones realizadas por los revisores del artículo, que han ayudado a mejorarlo de una manera sustancial.

### **Referencias**

- AJMAL, M.M.; KOSKINEN, K.U. (2008). Knowledge transfer in project-based organizations: an organizational culture perspective. *Project Management Journal*, 39(1): 7-15. <http://dx.doi.org/10.1002/pmj.20031>
- ARBONIES, A.; CALZADA, I. (2004). El poder del conocimiento tácito: por encima del aprendizaje organizacional. *Intangible Capital*, 6(0): 1-17.
- BAEZ, J. (2007). *Investigación cualitativa*. Esic Editorial, Madrid.

- BAHOQUE, E.; GÓMEZ, O.; PIETROSEMOLI, L. (2007). Gestión del Conocimiento en la Industria de la Construcción: Estudio de un caso. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*. Universidad del Zulia (LUZ). 12(39): 393-409.
- BARRAGÁN, A. (2009). Aproximación a una taxonomía de modelos de gestión del conocimiento. *Intangible Capital*, 5(1): 65-101. <http://dx.doi.org/10.3926/ic.2009.v5n1.p65-101>
- BATEMAN, N.; RICH, N. (2003). Companies' Perceptions of Inhibitors and Enablers for Process Improvement Activities. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(2): 185. <http://dx.doi.org/10.1108/01443570310458447>
- BINNEY, D. (2001). El espectro de la gestión del conocimiento: El entendimiento del panorama de la GC. *Diario de la Gestión del conocimiento*, 5(1): 33-42.
- BUENO, E. (2000). La dirección del conocimiento en el proceso estratégico de la empresa: información, complejidad e imaginación en la espiral del conocimiento. *Euroforum Escorial*, 55-66.
- BUENO, E. (2002a). Enfoques principales en Dirección del Conocimiento (Knowledge Management) y tendencias. En R.Hernández (ed): *Gestión del Conocimiento: Desarrollos teóricos y aplicaciones*. Cáceres: Ediciones La Coria, Fundación Xavier de Salas.
- BUENO, E. (2002b). La sociedad del conocimiento: un nuevo espacio de aprendizaje de las personas y organizaciones, en *La Sociedad del Conocimiento, Monografía de la Revista Valenciana de Estudios Autonómicos*, Presidencia de la Generalitat Valenciana, Valencia.
- BUENO, E. (1999). *Gestión del conocimiento y capital intelectual' Experiencias en España*, Comunidad de Madrid- Euroforum Escorial Madrid.
- CEGARRA, J.; MOYA, B. (2003). *Orientadores del capital relacional. Cuadernos Administración*. Bogotá (Colombia), 16(26): 79-97.
- CHARMAZ, K. (2006). *Constructing grounded theory. A practical guide through qualitative analysis*. London: Sage.
- CHEN, M.Y.; CHEN, A.P. (2006). Knowledge management performance evaluation: a decade review from 1995 to 2004. *Journal of Information Science*, 32(1): 17-38. <http://dx.doi.org/10.1177/0165551506059220>
- CHEONG, K.F.R.; TSUI, E. (2010a). The roles and values of personal knowledge management: an exploratory study. *VINE: The journal of information and knowledge management systems*, 40(2): 204-227.
- CHEONG, K.F.R.; TSUI, E. (2010b). Exploring the synergy between business process management and personal knowledge management. *Cutter IT Journal*, 23(5): 28-33.

- CHUA, A.Y.K.; GOH, D.H. (2008). Untying the knot of knowledge management measurement: a study of six public service agencies in Singapore. *Journal of Information Science*, 34(3): 259-274. <http://dx.doi.org/10.1177/0165551507084139>
- COLINO, J.; MARTÍNEZ, J.; MARTÍNEZ-CARRASCO, F. (2010). La gestión de la innovación en la industria. El caso de la región de Murcia. *Economía Industrial*, 377: 150-158.
- COLINO, J.; RIQUELME, P. (2000). Estructura industrial y desarrollo tecnológico en la región de Murcia. *Economía Industrial*, 335/336: 171-183.
- DALE, B.G.; BOADEN, R.J.; WILCOX, M.; MCQUATER, R.E. (1997). Sustaining Total Quality Management: What Are the Key Issues?. *The TQM Magazine*, 9(5): 372-380. <http://dx.doi.org/10.1108/09544789710178668>
- DAVENPORT, H. (1997). Ten principles of knowledge management and four case studies. *Knowledge and Process Management*, 4(3): 187-208. [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1441\(199709\)4:3<187::AID-KPM99>3.0.CO;2-A](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1099-1441(199709)4:3<187::AID-KPM99>3.0.CO;2-A)
- DEL MORAL, A. (2007). Gestión del Conocimiento. Thompson Editores. España.
- DORFMAN, P. (2001). The accidental knowledge manager. *Knowledge Management*, 4(2): 36-41.
- DOUGLAS, D. (2004): Grounded theory and the 'And' in entrepreneurship research. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 2(2).
- EDVINSSON, L.; MALONE, M.S. (1997). *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding its Hidden Brainpower*, Harper Business, New York.
- EICH, D. (2008): A Grounded Theory of High-Quality Leadership Programs: Perspectives From Student Leadership Development Programs in Higher Education. *Journal of Leadership and Organizational Studies*, 15(2): 176-187. <http://dx.doi.org/10.1177/1548051808324099>
- EISENHARDT, K. (1989). Building theories from case studies research. *Academy of Management Review*, 14(4): 532-550.
- FERRADA, X. SERPELL, A. (2009). La Gestión del Conocimiento y la Industria de la Construcción. *Revista de la Construcción*, 8(1): 46-58.
- FIDDLER, L. (2000). *Facilitators and Impediments to the Internal Transfer of Team-Embodied Competences in Firms Operating in Dynamic Environments*. Tesis Doctoral, Boston University.
- GARCÍA, M.; LEAL, M. (2008). Evolución histórica del factor humano en las organizaciones: de recurso humano a capital intelectual. *Omnia*, 14(3): 144-159.

- GARCÍA, J.; MARÍN, J. (2009). Facilitadores y barreras para la sostenibilidad de la mejora continua: Un estudio cualitativo en proveedores del automóvil de la Comunidad Valenciana. *Intangible Capital*, 5(2):183-209. <http://dx.doi.org/10.3926/ic.2009.v5n2.p183-209>
- GARRIDO, C. (2007). *La educación desde la teoría del capital humano y el otro*. Educere, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. 11(36): 73-80.
- GEISLER, E. (2007). A typology of knowledge management: strategic groups and role behavior in organizations. *Journal of Knowledge Management*, 11(1): 84-96. <http://dx.doi.org/10.1108/13673270710728259>
- GIL, M.; PÉREZ, A.; LÓPEZ, G. (2008). La auditoría del conocimiento como etapa previa a la gestión del conocimiento en una institución educativa Mexicana. *Revista Ciencia Administrativa*, 2: 17-27.
- GLASER, B.G.; STRAUSS, A.L. (1967). *The discovery of grounded theory*. New York: Aldine deGruyter.
- GOH, S.C. (2002). Managing effective knowledge transfer: an integrative framework and some practice implications. *Journal of Knowledge Management*, 6(1): 23-30. <http://dx.doi.org/10.1108/13673270210417664>
- GONZÁLEZ, R.; GARCÍA, A. (2010). Innovación abierta: Un modelo preliminar desde la gestión del conocimiento. *Intangible Capital*, 7(1): 82-115. <http://dx.doi.org/10.3926/ic.2011.v7n1.p82-115>
- GRAY, P.H.; MEISTER, D.B. (2006). Knowledge sourcing methods. *Information Management*, 43(2): 142-156. <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2005.03.002>
- HANSEN, B.; KAUTZ, K. (2004). Knowledge zapping: a technique for identifying knowledge flows in software organisations. *EuroSPI*, 126-137.
- HANSEN, M.T.; NOHRIA, N.; TIERNEY, T. (1999): What's your strategy for managing knowledge? *Harvard Business Review*, March-April: 106-116.
- HARDY, M.; BRYMAN, A. (2004): *Handbook of data analysis*. Sage Publications, London.
- HEDLUD, O. (1994): A model of knowledge management and the N-form corporation, *Strategic Management Journal*, 15: 73-90. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.4250151006>
- HOLSAPPLE, C.; JONES, K. (2004). Exploring primary activities in the knowledge chain. *Knowledge and Process Management*, 11(3): 155-174. <http://dx.doi.org/10.1002/kpm.200>
- HOOFF, B.; HUYSMAN, M. (2009). Managing knowledge sharing: emergent and engineering approaches. *Information Management*, 46(1): 1-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2008.09.002>

- KIM, H.; BRESLIN, J.G.; DECKER, S. (2009). Personal knowledge management for knowledge workers using social semantic technologies. *International Journal Intelligent Information and Database Systems*, 3(1): 28-43. <http://dx.doi.org/10.1504/IJIIDS.2009.023036>
- KULKARNI, U.; RAVIDRAN, S.; FREEZE, R. (2007). A knowledge management success model: theoretical development and empirical validation. *Journal of Management Information Systems*, 23(3): 309-347. <http://dx.doi.org/10.2753/MIS0742-1222230311>
- LIN, H.F. (2007). A stage model of knowledge management: an empirical investigation of process and effectiveness. *Journal of Information Science*, 33(6): 643-659. <http://dx.doi.org/10.1177/0165551506076395>
- MARTIN, J. (2008). Personal knowledge management: the basis of corporate and institutional knowledge management. In *Managing Knowledge: Case Studies in Innovation*, Martin J and Wright K (eds). Spotted Cow: Alberta.
- MARTÍNEZ, I.; RUIZ, J.; (2002). *Los procesos de creación del conocimiento: El aprendizaje y la espiral de creación del conocimiento*. XVI Congreso Nacional de AEDEM. Alicante 2002.
- MÁRVEL, M.; RODRÍGUEZ, D.; NÚÑEZ, M.A. (2011). La productividad desde una perspectiva humana: *Dimensiones y factores*. *Intangible Capital*, 7(2): 549-584. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3926/ic.2011.v7n2.p549-584>.
- MAXWELL, J.A. (1996). *Qualitative Research Design. An Interactive Approach*. California: Sage Publications.
- MILES, M.; HUBERMAN, A. (1994). *Qualitative Data Analysis: A sourcebook of new methods*. California: Sage Publications.
- MUNGARAY, A.; RAMÍREZ-URQUIDY, M. (2007). *Human capital and productivity in microenterprises*. Universidad Autónoma de Baja California.
- MUÑOZ, J. (1999). Sobre gestión del conocimiento, un intangible clave en la globalización. *Economía Industrial*, 330: VI.
- NONAKA, I. (1991). The knowledge-creating company. *Harvard Business Review*, November-December: 96-104.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1995). *The knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press, New York.
- NONAKA, I.; KONNO, N. (1998). The concept of "Ba": building a foundation for knowledge creation. *California Management Review*, 40(3): 40-54. <http://dx.doi.org/10.2307/41165942>
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1999). *La Organización Creadora de Conocimiento*. Oxford. México.



- NONAKA, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organizational Science*, 5(1): 14-37. <http://dx.doi.org/10.1287/orsc.5.1.14>
- NORTON D.; KAPLAN R. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard Business School Press, Boston.
- OCDE (1996). *The Knowledge-Based Economy*, Mimeo, París, OCDE, Mimeo: 1-46.
- OCDE (2004). *Medición de la gestión de conocimientos en las empresas: primeros resultados*. Ed. OCDE.
- O'DELL, C.; GRAYSON, C.J. (1998). If only we knew what we know: Identification and transfer of internal best practices. *California Management Review*, 40(3): 154-170. <http://dx.doi.org/10.2307/41165948>
- ORDÓÑEZ DE PABLOS, P. (1999). *Gestión del conocimiento y medición del capital intelectual en la empresa internacional*. Proyecto de Doctorado, Universidad de Oviedo.
- ORDÓÑEZ DE PABLOS, P. (2001). *Capital intelectual, gestión del conocimiento y sistemas de gestión de recursos humanos: Influencia sobre los resultados organizativos*. Tesis Doctoral, Universidad de Oviedo.
- OLAZ, A. (2003). *Análisis de los procesos de transformación en las cualificaciones profesionales en el sector financiero*. Tesis Doctoral, Universidad de Murcia. Facultad de Economía y Empresa.
- PACE, S. (2004). A grounded theory of the flow experiences of Web users. *International Journal of Human-Computer Studies*, 60(3): 327-363. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2003.08.005>
- PALACIOS, D.; GARRIGOS, F. (2006). Propuesta de una escala de medida en la gestión del conocimiento en las industrias de biotecnología y telecomunicaciones. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 12(1): 207-224.
- PANIAGUA, E. (2007). *La Gestión tecnológica del conocimiento*. Murcia: Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.
- PARTINGTON, D. (2000). Building grounded theories of management action. *British Journal of Management*, 11: 91-102. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-8551.00153>
- PAULEEN, D. (2009). Personal knowledge management: putting the "person" back into the knowledge equation. *Online Information Review*, 33(2): 221-224. <http://dx.doi.org/10.1108/14684520910951177>
- PEDRAJA, L.; RODRÍGUEZ, E. (2004). Efectos del estilo de liderazgo sobre la eficacia de las organizaciones públicas. *Revista facultad de ingeniería. U.T.A. (Chile)*, 12(2): 63-73.



- PEDRAJA, L.; RODRÍGUEZ, E.; RODRÍGUEZ, J. (2006). Liderazgo y decisiones estratégicas: Una perspectiva integradora. *Asociación Interciencia*, 31(8): 577-582.
- PEÑA, P. (2001). *To know or no to be. Conocimiento, el oro gris de las organizaciones*. DINTEL, Madrid.
- PÉREZ, A. (2006). Hacia el Índice de Conocimiento Roto: Introducción a los coeficientes de rotura de conocimiento. *Documentos de trabajo "Nuevas tendencias en dirección de empresas"*. DT 06/06.
- PÉREZ, A. (2007). *Modelo para la Auditoría del Conocimiento Considerando los Procesos Clave de la Organización y Utilizando Tecnologías Basadas en Conocimientos*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
- PÉREZ, D.; DRESSLER, M. (2007). Tecnologías de la información para la gestión del conocimiento. *Intangible Capital*, 15(3): 31-59
- PERIS, F.; LORIA, B.; MÉNDEZ, M. (2002). Creación de conocimiento y diseño de organizaciones: Equidad, confianza y objetivos compartidos como reto de la gestión del conocimiento. *Cuadernos de CC.EE. y EE.*, 43: 41-56.
- POLANYI, M. (1958). *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. University of Chicago Press.
- POLANYI, M. (1966). *The tacit dimension*. Routledge & Kegan Paul, London.
- QUINTANA, Y. (2006). *Gestión por el conocimiento en la carrera de Ingeniería Industrial. Administración de operaciones*. Tesis en opción al título de Master en Ciencias. Facultad de Industrial Economía. Universidad de Matanzas. Cuba.
- RIVAS, L.; FLORES, B. (2007). La gestión de conocimiento en la industria automovilística. *Estudios Gerenciales*, 23(102): 83-100.
- ROBBINS, S.; JUDGE, T. (2009). *Comportamiento Organizacional. Decimotercera edición*. México: Pearson Educación.
- RODRÍGUEZ, D. (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica. *Revista Educar*, 37: 25-39.
- ROJAS, C. M.; MONTILVA, C. J.; BARRIOS, A. J. (2009). *Revista Colombiana de Tecnologías Avanzadas*, 1(13): 72-80.
- RUGGLES, R. (1998). The state of the notion: Knowledge management in practice. *California Management Review*, 40(3): 80-89. <http://dx.doi.org/10.2307/41165944>
- SÁNCHEZ, M.; CHAMINADE, C; ESCOBAR, C. (1999). En busca de una teoría sobre medición y gestión de los intangibles en la empresa: Una aproximación metodológica. *Ekonomiaz*, 45: 188-213.

- SEEMANN, P.; COHEN, D. (1997). The Geography of Knowledge: From Knowledge Maps to the Knowledge Atlas. *Knowledge and Process Management*, 4(4). [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1441\(199712\)4:4<247::AID-KPM107>3.0.CO;2-1](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1099-1441(199712)4:4<247::AID-KPM107>3.0.CO;2-1)
- SHER, J.P.; LEE, C.V. (2004). Information technology as a facilitator for enhancing dynamic capabilities through knowledge management. *Information Management*, 41(8): 933-945. <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2003.06.004>
- SOLS, A. (2000). *Fiabilidad, Mantenibilidad, Efectividad, un enfoque sistémico*. Comillas, Madrid.
- TARI, J.; GARCÍA, M. (2009). Dimensiones de la gestión del conocimiento y la gestión de la calidad: Una revisión de la literatura. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 15(3): 135-148. [http://dx.doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60105-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60105-1)
- TIEMESSEN, L.; LANE, H.W.; CROSSAN, M.M.; YINKPEN, A.C. (1997). *Knowledge management in international joint ventures*. En BEAMISH, P. W. y KILLING, J.P.: cooperative strategies. North American perspectives. The Cooperative Strategies Series. The New Lexington Press.
- TIRPAK, T.M. (2005). Five steps to effective knowledge management. *Research Technology Management*, 48(3): 15-16.
- VENTURA, J.; ORDÓÑEZ DE PABLOS, P. (2007). Análisis de estrategias de conocimiento en la industria manufacturera española: Evidencia empíricas. *Tribuna de Economía*. Mayo-Junio, 836 ICE: 141-161.
- VENTURA, J. (1996). *Análisis dinámico de la estrategia empresarial: Un ensayo interdisciplinar*. Servicio de publicaciones. Universidad de Oviedo.
- VOLKEL, M.; ABECKER, A. (2008). *Cost-benefit analysis for the design of personal knowledge management systems*. In ICEIS 2008-International Conference on Enterprise Information Systems: 95–105.
- VOLKEL, M.; HALLER, H. (2009). Conceptual data structures for personal knowledge management. *Online Information Review*, 33(2): 298-315. <http://dx.doi.org/10.1108/14684520910951221>
- WAH, L. (1999). Behind the Buzz. *Management Review*, 88(4): 16-19.
- WERNERFELT, B. (1984). A resource based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5: 171-180. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- WIIG, K.M. (1997). Integrating Intellectual Capital and Knowledge Management. *Long Range Planning*, 30(3).

- WONG, K.Y.; ASPINWALL, E. (2004). Knowledge management implementation frameworks: a review. *Knowledge and Process Management*, 11(2): 93-104. <http://dx.doi.org/10.1002/kpm.193>
- WRIGHT, K. (2005). Personal knowledge management: supporting individual knowledge worker performance. *Knowledge Management Research and Practice*, 3(3): 156-165. <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500061>
- XIOMARA, P. (2009). La gestión del conocimiento y las Tics en el siglo XXI. *CONHISREMI, Revista Universitaria de Investigación y Diálogo Académico*, 5(1).
- YANG, J. (2006). La estrategia de gestión del conocimiento y su efecto en el crecimiento corporativo. *Economía Industrial*, 362: 123-133.
- YIN, R.K. (1995). *Case study research: design and methods*. California: Sage Publications.
- YUKL, G. (2008). *Liderazgo en las organizaciones* (6ª Ed.). Madrid: Pearson Educación S.A.
- ZAPATA, L. (2001). *La Gestión del Conocimiento en Pequeñas Empresas de Tecnología de la Información: Una Investigación Exploratoria*. Document de treball núm. 2001/8. Universitat Autònoma de Barcelona. Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales.

© Intangible Capital, 2013 ([www.intangiblecapital.org](http://www.intangiblecapital.org))



El artículo está con Reconocimiento-NoComercial 3.0 de Creative Commons. Puede copiarlo, distribuirlo y comunicarlo públicamente siempre que cite a su autor y a Intangible Capital. No lo utilice para fines comerciales. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/es/>