

Recepción: 01 de julio de 2013

Aceptación: 11 de noviembre de 2013

Publicación: 27 de febrero de 2014

LA COOPERACIÓN DEL GRUPO EN LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA ACTIVIDAD DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

**THE COOPERATION OF THE GROUP IN THE KNOWLEDGE
MANAGEMENT IN THE ACTIVITY OF THE INDUSTRIAL
MAINTENANCE**

Francisco Javier Cárcel Carrasco¹

1. Doctor Ingeniero Industrial. Universidad Politécnica de Valencia, Camino de Vera S/N, 46022, Valencia, España. E-mail: fracarc1@csa.upv.es

RESUMEN

La colaboración hacia una adecuada gestión del conocimiento en la actividad de mantenimiento, es aún más necesaria dada las características en que se desenvuelve, donde tradicionalmente se trabaja en islas de conocimiento, y el personal trabaja en base de las experiencias a lo largo de los años, con un tiempo de acoplamiento a la factoría a mantener importante. En este artículo se describen los principios de la cooperación del grupo para el intercambio de información, así como las características generales para una organización generadora de conocimiento en el mantenimiento industrial.

ABSTRACT

The collaboration towards proper management of knowledge in the maintenance activity, is even more necessary given the characteristics in which it operates, where traditionally working in Islands of knowledge, and the staff works on the basis of the experiences over the years, with a link to the factory to keep important time. This article describes the principles of cooperation of the group for the exchange of information, as well as the General characteristics for generating knowledge in industrial maintenance organization.

PALABRAS CLAVE

Mantenimiento industrial, Factor humano, Gestión del conocimiento, Producción industrial, Productividad

KEY WORDS

Industrial maintenance, Human Factor, management of knowledge, industrial production, productivity

INTRODUCCIÓN

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, y para ello es necesario un adecuado nivel de cooperación entre los diferentes grupos que forman la organización.

Es vital la colaboración de los grupos de trabajo para conseguir la mayor eficiencia de los procesos o proyectos encomendados. En la actividad de mantenimiento industrial, en mayor medida, es vital cooperar para conseguir el rendimiento óptimo de los trabajos que tiene que realizar dicha organización, y que redundan en la fiabilidad y operatividad de los activos físicos de la empresa. Esa colaboración hacia una adecuada gestión del conocimiento en esta actividad, es aún más necesaria dada las características en que se desenvuelve, donde tradicionalmente se trabaja en islas de conocimiento, y el personal trabaja en base de las experiencias a lo largo de los años, con un tiempo de acoplamiento a la factoría a mantener importante.

Desde los años 60 del pasado siglo se investiga sobre los mecanismos de cooperación de grupos (Lambert, 1960), teniendo una mecánica que influye en las personas, marcando la relación con la comunicación y el rendimiento en función de diversos factores como pueden ser el nivel de competitividad y el estrés.

El artículo introduce en la relación de la cooperación con la gestión del conocimiento, algo fundamental en la actividad de mantenimiento industrial, describiendo a continuación las características de una organización generadora de conocimiento, para ser extrapolable al ámbito de trabajo de los técnicos y operarios que desarrollan su trabajo en el ámbito del mantenimiento industrial.

LA COOPERACIÓN DEL GRUPO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

La literatura marca numerosos roles y valores en la gestión del conocimiento tanto a nivel personal como organizacional (Cheong et al., 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 et al., 2009; Kulkarni et al, 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.

Las teorías matemáticas que tan bien nos funcionan con temas materiales y racionales no son aplicables a los seres humanos, porque su “realidad” escapa de los mapas clásicos. Sin embargo, es extraña la cantidad de parecidos que podemos encontrar entre el ser humano y el mundo cuántico, aún cuando sea sólo por su obstinada manía de contradecir el sentido común y los convencimientos más arraigados (Henric-coll, 2009).

Roger Lambert realizó una serie de experimentos que permitieron relacionar el nivel de rendimiento en una tarea con el nivel de competitividad - cooperación entre miembros del grupo (Lambert, 1960). Los resultados pueden verse en el diagrama siguiente (figura 1), en el que el eje horizontal representa el nivel de competitividad entre miembros del grupo y el eje vertical el nivel de rendimiento y productividad del grupo. Este estudio, nos puede acercar, a la problemática que existe en la gestión del conocimiento, cuando intervienen grupos con excesivo estrés o carga de trabajo y el nivel de competitividad adecuado dentro de dicha organización, condiciones que sin duda se cumplen normalmente en las actividades de mantenimiento o explotación de las instalaciones de las empresas (elevado estrés, alta carga de trabajo, plantillas ajustadas, etc.)

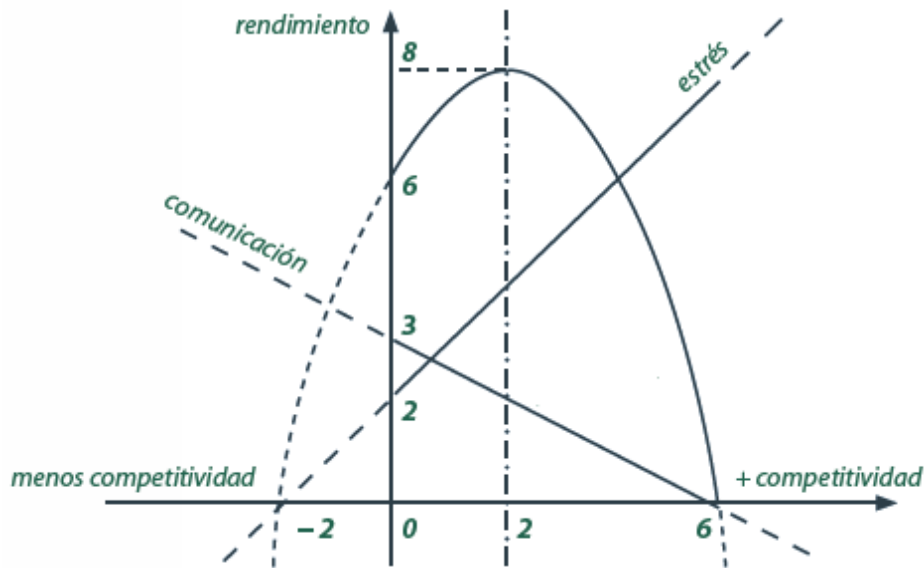


Figura 1: Nivel de rendimiento en una tarea en relación a nivel de cooperación miembros de grupo.

Fuente: (Henric-coll, 2009), extraído de (Lambert, 1960).

Cuando el nivel de competitividad es nulo, el rendimiento también lo es. Cuando sube el nivel de competitividad, el rendimiento empieza subiendo hasta alcanzar un máximo, a partir del cual declina hasta convertirse en nulo para un nivel extremo de competitividad.

Paralelamente, se observa el nivel de comunicación entre miembros y el nivel de tensión. La comunicación es máxima cuando la competitividad es nula, y la totalidad de los mensajes son de naturaleza relacional. Progresivamente, los mensajes funcionales (sobre cómo realizar las tareas) van sustituyendo a los mensajes relacionales, aunque el nivel de comunicación baja según una línea de ajuste casi constante cuya pendiente está indicada en la gráfica. Por su parte, el nivel de tensión de los miembros, esencialmente para forzar a los demás a cumplir con los propios intereses personales, aumenta desde cero cuando no hay competitividad alguna, hasta ser máximo cuando la competitividad es máxima.

Resulta muy importante comprender que hasta cierto nivel de competitividad, el rendimiento aumenta, pero que declina pasado un punto más o menos situado en la media hasta llegar a ser totalmente nulo.

La productividad global de un grupo de trabajo es el producto de la suma de las acciones individuales de participación (acciones directas) y de la suma de las influencias individuales de coordinación. Esta es la razón por la que el rendimiento se convierte en nulo cuando la cooperación también es nula. La cooperación reduce la cantidad de esfuerzos egocéntricos e intensifica la comunicación funcional sobre la coordinación de esfuerzos. La competitividad provoca exactamente el contrario: egoísmos y aislamiento.

El hecho de que el rendimiento del grupo crezca cuando aumenta la competitividad interpersonal hace creer a muchos mandos y directivos que la relación entre competitividad y rendimiento es una recta de tipo $y=ax+b$. Sin embargo, son totalmente desconocedores de que, pasado el punto máximo, el rendimiento disminuye hasta poder anularse. Están cayendo en el sofisma de generalización que consiste en creer que si una pequeña dosis es beneficiosa, una dosis mayor lo será siempre más.

LA ORGANIZACIÓN GENERADORA DE CONOCIMIENTO EN EL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

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 (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 son (tabla 1 y 2), en donde se pueden observar los principales usos y razones para adoptar un sistema eficiente de gestión del conocimiento, como las ventajas percibidas por su utilización en todos los estamentos de la organización.

Principales usos de la GC (¿para qué?)	Principales razones para adoptar la GC (¿por qué?)
Capturar y compartir buenas prácticas.	Retener los conocimientos del personal.
Proporcionar formación y aprendizaje organizacional.	Mejorar la satisfacción de los usuarios y/o clientes.
Gestionar las relaciones con los usuarios y/o clientes.	Incrementar los beneficios.
Desarrollar inteligencia competitiva.	Soportar iniciativas de <i>e-business</i> .
Proporcionar un espacio de trabajo.	Acortar los ciclos de desarrollo de productos.
Gestionar la propiedad intelectual.	Proporcionar espacios de trabajo.
Realzar las publicaciones web.	
Reforzar la cadena de mando.	

Tabla 1: Principales usos y razones para la GC (Rodríguez, 2006).

Resultados del proceso		Resultados organizativos		
Comunicación	Eficiencia	Financiero	Marketing	General
Mejorar la comunicación.	Reducir el tiempo para la resolución de problemas.	Incrementar las ventas.	Mejorar el servicio.	Propuestas consistentes para clientes multinacionales.
Acelerar la comunicación.	Disminuir el tiempo de propuestas.	Disminuir los costes.	Focalizar en el cliente.	Mejorar la gestión de proyectos.
Opiniones del personal más visibles.	Acelerar los resultados.	Mayores beneficios.	Marketing directo.	Reducción de personal.
Incrementar la participación.	Acelerar la entrega al mercado. Mayor eficacia global.		Marketing proactivo.	

Tabla 2: Ventajas percibidas por la existencia de sistemas de gestión del conocimiento (Rodríguez, 2006).

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 Figura 2 muestra los diferentes tipos de conocimiento organizacional y su relación con los diferentes tipos de activos de conocimiento.

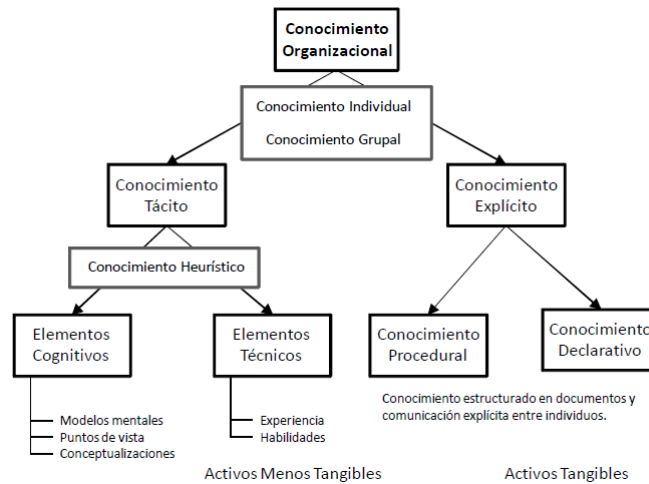


Figura 2: Tipos de conocimiento y relación con tipos de activos. **Fuente:** (Pérez, 2007)

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 et al, 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.

En estudios realizados sobre la gestión del conocimiento en la actividad del mantenimiento industrial (Cárcel et al, 2013), se han podido identificar los diferentes factores en función de categorías entre operarios o técnicos, que intervienen en esta cooperación para la gestión del conocimiento, marcando la relevancia que las barreras culturales se dan en este tipo de trabajo. En la tabla 3 se muestra un resumen de las principales características en cuanto a las barreras y facilitadores e implicaciones en los procesos de gestión del conocimiento en esta actividad.

CATEGORÍA DEL FENÓMENO ESTUDIADO	TÉCNICOS OPERATIVOS DE MANTENIMIENTO	MANDOS O JEFES DE MANTENIMIENTO
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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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 3: Herramientas, barreras y facilitadores en la G.C. en la actividad de mantenimiento.

Fuente: (Cárcel et al, 2013).

CONCLUSIONES

Los departamentos de mantenimiento industrial de las empresas, debe marcar las pautas para convertirse en una organización generadora de conocimiento, diseñando formas de trabajo y establecer políticas que fomenten la cooperación para la adecuada captura y utilización de ese conocimiento estratégico convirtiéndolo en un capital intangible de enorme valor para operatividad y eficiencia de la empresa.

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. Dentro de las organizaciones de mantenimiento, 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 redunde de nuevo en la gestión del conocimiento y la reducción de costes del mantenimiento.

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.

REFERENCIAS

Cárcel Carrasco, F.J; Roldán Porta, C. “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”. *Intangible capital*, 9 (1) (2013), p.91-125. <http://dx.doi.org/10.3926/ic.341>

Cheong, KFR y Tsui E. “The roles and values of personal knowledge management: an exploratory study”. *VINE: The journal of information and knowledge management systems* 40(2) (2010a): p. 204–227.

Cheong, KFR y Tsui, E. “Exploring the synergy between business process management and personal knowledge management”. *Cutter IT Journal* 23(5) (2010b): 28–33.

Henric-Coll, M. *Las falacias del tecnomangement*. Ed. Fractalteams (2009).

Hooff, B. y Huysman, M. “Managing knowledge sharing: emergent and engineering approaches”. *Information Management*, 46 (1) (2009), p. 1–8.

Kulkarni, U.; Ravidran, S. y Freeze, R. “A knowledge management success model: theoretical development and empirical validation”. *Journal of Management Information Systems* 23(3) (2007): p. 309–347.

Lambert, R. “Coopération y compétition dans les petits groups”. *Revue française de sociologie*, (1960), p 61-72.

Lin Hf. “A stage model of knowledge management: an empirical investigation of process and effectiveness”. *Journal of Information Science* 33(6) (2007), p.643–659.

Pérez, A. *Modelo para la Auditoría del Conocimiento Considerando los Procesos Clave de la Organización y Utilizando Tecnologías Basadas en Conocimientos*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia, 2007.

Peris, F; Loria, B y Méndez, M. “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.*, Nº 43, 2002, pp. 41-56.

Polanyi, M. *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. University of Chicago Press, 1958.

Rodríguez, D. “Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica”. *Revista Educar* 37, 2006, pp.25-39.

Sols, A. *Fiabilidad, Mantenibilidad, Efectividad, un enfoque sistémico*, Comillas, Madrid, 2000.

Tirpak, TM. “Five steps to effective knowledge management”. *Research Technology Management* 48(3) (2005), p. 15–16.