

La gestión del conocimiento en las empresas de construcción petrolera y petroquímica venezolana. Una aproximación al problema

Pietrosemoli de Dikdan Licia

¹ Costa Norte Construcciones C.A. Zona Industrial de Maracaibo, 4004. Maracaibo, Venezuela. Doctorando Universidad Politécnica de Madrid/ Universidad del Zulia. licia_p@costanorte.com.ve

Resumen

La gestión del conocimiento es reconocida como uno de los procesos claves que apoyan la competitividad organizacional y de allí el interés en estudiar los beneficios que puede ofrecer a las distintas industrias. La industria de la construcción es una de las mayores generadoras de empleos y crecimiento a nivel mundial, por lo que existe un creciente interés en mejorar su desempeño. En función de ello varios países han desarrollado investigaciones orientadas al aprovechamiento de los activos intangibles que se generan en los proyectos. A pesar de esta tendencia, en Venezuela no existen investigaciones formales orientadas al aprovechamiento de los conocimientos generados en la industria de la construcción. De allí el presente trabajo, que a través de la presentación de una serie de resultados preliminares obtenidos de las empresas de construcción del sector petrolero y petroquímico venezolano, introduce la evaluación de la gestión del conocimiento en ese sector, como preámbulo de futuras investigaciones que puedan conllevar al mejoramiento de su competitividad.

Palabras clave: Gestión del conocimiento, construcción, Venezuela

1. Introducción.

Reconociendo el valor del conocimiento como uno de los activos entre los más significativos para las organizaciones, la gestión del conocimiento ha sido estudiada en distintos ámbitos, evaluando las ventajas que puede ofrecer a las empresas para mejorar su posición competitiva, ofrecer soluciones a problemas existentes y respuestas innovadoras a nuevas oportunidades y retos del entorno a través del apoyo a la generación, renovación, organización, difusión y aprovechamiento de estos recursos.

En cuanto la construcción es una de las industrias con mayor capacidad de generación de empleos y crecimiento a nivel mundial, existe un gran interés en apoyar la mejora de sus resultados globales. Este interés cobra particular importancia en las actividades de construcción del sector petrolero y petroquímico debido a los elevados precios del petróleo así como las proyecciones de crecimiento en el consumo de combustibles fósiles realizadas por la Agencia Internacional de Energía (EIA) que indican que esta será la fuente primordial de energía hasta el año 2030 (Cámara Petrolera de Venezuela, 2006).

En este ámbito, la gestión del conocimiento es evaluada como uno de los procesos más valiosos para establecer estrategias que favorezcan el mejoramiento de los índices de desempeño de la industria de la construcción y de allí las investigaciones y aportes realizados por investigadores tales como Anumba, Egbu, Carrillo, Love, Fong, Irani y otros.

Siendo la actividad petrolera y petroquímica una de las principales fuentes de ingresos venezolanos, se justifica desarrollar investigaciones que apoyen la creación de una base de conocimientos para el mejoramiento del sector.

Por ser esta un área de investigación relativamente nueva en Venezuela, el presente trabajo ofrece un primer acercamiento general al tema y resultados preliminares, que serán profundizados en investigaciones posteriores en apoyo al mejoramiento de la competitividad del sector.

2. Objetivos y metodología.

La revisión documental realizada permitió concluir sobre la inexistencia de investigaciones formales en materia de gestión del conocimiento para la industria de la construcción en Venezuela.

A partir de allí, el objetivo del presente estudio es establecer una primera aproximación al problema, con la identificación del grado de conocimiento que existe sobre el tema y las características básicas de la gestión del conocimiento en el sector.

El estudio realizado es de tipo documental, exploratorio y de campo.

La metodología empleada incluyó en una primera fase la revisión de la literatura en materia de gestión del conocimiento en general y para la industria de la construcción, así como la revisión de modelos de referencia, identificando en ellos los elementos relevantes sobre los cuales poder realizar el trabajo de campo.

En la segunda fase, se aplicó una encuesta bajo la modalidad de cuestionario a un grupo de empresas de construcción venezolanas.

La unidad de estudio sobre la cual se realizó el trabajo de campo es el grupo de 45 empresas que ofrecen sus servicios de construcción, montaje y servicios al sector de petrolero y petroquímico venezolano, la mayoría de las cuales forma parte de la Cámara Petrolera del Estado Zulia- Venezuela. (Hurtado, 1998, Hernández, Fernández, Baptista, 2004, Cámara Petrolera del Zulia, 2006). Una parte de estas empresas tiene actividades solo a nivel local, mientras que otras prestan servicios regionales, nacionales e internacionales.

El trabajo de campo estuvo orientado a determinar el grado de conocimiento preliminar sobre el tema de la gestión del conocimiento, su percepción como recurso estratégico, la existencia de los elementos sobre los cuales se sustentan estos procesos y las características básicas que reviste la gestión del conocimiento en las empresas de construcción, montaje y servicios del sector petrolero y petroquímico.

Los cuestionarios fueron procesados utilizando estadísticos descriptivos a través del programa de análisis estadístico SPSS versión 10.0.

3. Marco teórico referencial.

3.1. Gestión del conocimiento

Takeuchi y Nonaka (2004), describen la gestión del conocimiento como el proceso continuo de creación y difusión de nuevos conocimientos en toda la organización a través de su

incorporación a los nuevos productos y servicios, tecnologías y sistemas, lo que favorece el cambio y adaptación organizacional a los nuevos retos del entorno.

Por otro lado, el objetivo final de la gestión de los conocimientos es lograr obtener mejoras en los resultados de las organizaciones a través de la eficiente utilización de esos recursos y que esto les permita mejorar progresivamente (Rivero 2006).

Para del Moral, Pazos, Rodríguez, Rodríguez-Patón y Suárez (2007), el valor de la gestión del conocimiento está asociado con el hecho que pone a disposición de los individuos de una organización, en forma ordenada y práctica, una serie de conocimientos tácitos y explícitos que pueden permitir el mejor funcionamiento y crecimiento organizacional. Esto se logra a través del uso de herramientas y tecnologías y su meta principal es permitir que los individuos capten, compartan y utilicen los conocimientos para tomar oportunamente las mejores decisiones.

En la actualidad el tema adquiere tal relevancia, que la Comisión Europea (2005), determinó que los conocimientos, la innovación y la educación, son los elementos claves para el crecimiento sustentable. De hecho, la Estrategia de Lisboa para el crecimiento y el empleo - vista como una de las iniciativas prioritarias de la Unión Europea - resalta la orientación de los países miembros hacia el fortalecimiento de las inversiones en los conocimientos y la innovación para el logro de los mayores niveles de desempeño y competitividad.

3.2. Modelos de referencia

Un aporte significativo a la gestión del conocimiento está dado por la utilización de modelos y simulaciones, que permiten proveer información visual, dinámica y de valor agregado y que presentan una representación gráfica sencilla de la realidad, resaltando los elementos más relevantes y significativos de la misma para apoyar así la toma de decisiones (del Moral, Pazos, Rodríguez, Rodríguez-Patón, Suárez, 2007).

De entre varios modelos que se emplean para estudiar la gestión del conocimiento y debido a que proponen una visión que puede ser aplicada para evaluar este proceso en las empresas de construcción del sector petrolero y petroquímico venezolano, a efectos de la presente investigación se han tomado como referencia los siguientes:

- Modelo MEGICO (Metodología de Gestión Inteligente de Conocimientos) propuesto por del Moral, Pazos, Rodríguez, Rodríguez-Patón y Suárez (2007). Uno de los elementos resaltantes en esta metodología es que trata de reconocer e identificar los conocimientos desarrollados con anterioridad, para que puedan ser aprovechados, evitándose así invertir tiempo y recursos para alcanzar objetivos ya superados. Resalta igualmente la gran relevancia que da a los aspectos culturales y organizacionales como factores fundamentales para la gestión del conocimiento así como la propuesta de pasos específicos y detallados que ayuden a orientar el análisis del problema. Evalúa como elementos relevantes de la gestión del conocimiento el personal y la cultura, la gestión institucional y la tecnología.
- Modelo SECI (Socialización, Externalización, Combinación e Internalización) *ba* (en japonés interacción entre tiempo y espacio específicos) y liderazgo de Nonaka, Toyama y Konno (2000). Los autores indican que en su dinámica diaria las organizaciones, crean y definen nuevos problemas, además de que desarrollan y ponen en práctica nuevos conocimientos para resolver dificultades. A través de la

solución de estos problemas vuelven a crear nuevos conocimientos, interactuando con el entorno en un proceso de mutua influencia en lo que denominan una espiral de conocimientos. De este modelo destaca la importancia que atribuye a la alta gerencia como ente propulsor del reconocimiento estratégico de los conocimientos, el carácter dinámico y continuo que tiene la espiral de conocimientos y las interacciones con el entorno, en procesos de mutua y continua influencia. Tal como en el modelo anterior, también resalta la importancia de los factores culturales y organizacionales para una exitosa gestión del conocimiento.

- Modelo MAGIC (Modelo de Ayuda a la Gestión Integrada del Conocimiento) presentado por Rivero (2006). Tiene como objetivo servir de guía de acción a los diversos tipos de organizaciones para lograr su exitosa gestión del conocimiento. En su trabajo, el autor recoge diversas buenas prácticas de gestión del conocimiento y trata de integrarlas en un solo modelo que afronta el problema desde una óptica integrada y multidimensional la cual es presentada en forma gráfica para tratar de apoyar su utilización en organizaciones de diverso tipo. El enfoque multidimensional de este modelo permite su aplicabilidad en diversas áreas de actividad empresarial, desde el nivel estratégico, pasando por los niveles de organización, de gestión y de operaciones, de manera de apoyar con los conocimientos el logro de los objetivos previstos para cada cual. La gestión en cada uno de ellos debe tomar en cuenta las características diferenciales del tipo de conocimientos que son más comunes en ese nivel.
- Modelo CLEVER (Cross-Sectoral Learning in Virtual Enterprise o Aprendizaje Cruzado Sectorial en la Empresa Virtual), propuesto por Kamara, Anumba y Carrillo (2002). Este modelo está específicamente orientado a organizaciones manufactureras y las que trabajan por proyectos, como es el caso de la industria de la construcción. Establece como premisa que la gestión del conocimiento no es un fin sino un medio para ayudar a las organizaciones en la búsqueda de soluciones de negocios que permitan minimizar los problemas que limitan su eficiencia y capacidad innovadora. Al igual que los modelos anteriores, da relevancia a factores culturales y organizacionales para los procesos de gestión de los conocimientos, proponiendo estructuras genéricas que ayuden a organizaciones que trabajan por proyectos a lograr el máximo aprovechamiento de sus recursos, maximizando la productividad y competitividad organizacional.

Para este estudio los investigadores reportaron como uno de los resultados relevantes, que los sectores de manufactura y construcción evaluados en general están caracterizados por la ausencia de procesos formales y proactivos y prácticas específicas de gestión del conocimiento, aunque lograron identificar algunas buenas prácticas que contribuyen al manejo de dichos recursos. (Kamara, Anumba, Carrillo, 2002).

Además de los 4 modelos descritos, varios otros autores y diversas organizaciones han enfrentado la necesidad de gestionar el conocimiento, ofreciendo sus propios modelos para ello. Entre ellos el Modelo Andersen, el modelo de gestión del conocimiento de KPMG Consulting, el Modelo Knowledge Management Assesment Tool (KMAT), el proceso de creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi.

Cada uno de ellos, desde distintos enfoques trata de aportar elementos prácticos que permitan el uso adecuado de esos recursos intangibles. Los 4 modelos descritos han sido seleccionados como referencia a la investigación en curso, porque proponen una visión de la gestión del

conocimiento que puede ser aplicada para evaluar la gestión de ese recurso en las empresas de construcción del sector petrolero y petroquímico venezolano.

3.3. Gestión del conocimiento en la industria de la construcción

La industria de la construcción en general ha sido renuente a seguir los nuevos paradigmas de la gerencia. En ella se reconocen las dificultades que surgen cuando el personal es transferido de un proyecto a otro o cuando la obra de construcción es desarrollada por un grupo de organizaciones diversas que trabajan en paralelo cada una desarrollando sus propias competencias. Esto conlleva a dificultades de integración y que una parte de las valiosas experiencias y conocimientos acumulados se pierdan y no logren ser aprovechados apropiadamente. Esto ha resultado ser uno de los factores limitantes del mayor nivel de desarrollo de esta industria. (Samad Kazi, 2005).

Las consecuencias de una gestión del conocimiento insuficiente en los proyectos de construcción se manifiestan en la elevada proporción de retrabajo, demoras, errores y sobrecostos que ocurren con frecuencia durante la ejecución de los mismos. La falta de reconocimiento del impacto de estos errores y el no tomar acciones oportunas para corregirlos, pueden traer efectos dañinos para la organización. (Anumba, Egbu, Carrillo, 2005).

Partiendo de esta realidad, se está despertando un mayor interés en descubrir los aportes que pueden ser alcanzados con la gestión del conocimiento para beneficio de los proyectos y a los diversos mecanismos que pueden existir para capturar y compartir los conocimientos como activos de gran valor organizacional. (Samad Kazi, 2005).

Morales y Varas (2007), indican que las empresas que trabajan en ambientes de proyectos manejan ciertas áreas de conocimientos que se identifican en las normas ISO como “Directrices para la gestión de la calidad en proyectos” y que recogen las mejores prácticas en la gestión de las obras. Adecuadamente aplicadas, estas áreas del conocimiento apoyan a las organizaciones al logro de mejores resultados. En la (Tabla 1) se identifican las áreas de conocimientos que se manejan en entornos de proyectos y los procesos a ellas vinculados:

Tabla 1. Áreas de conocimientos y procesos en ambientes de proyectos

Área del Conocimiento	Procesos
Gestión de Integración del Proyecto	1-Carta autorización proyecto. 2-Declaración preliminar del alcance del proyecto 3-Desarrollo del Plan de Gestión del proyecto. 4-Dirección y ejecución del proyecto. 5-Monitoreo y control del proyecto. 6-Control Integrado de cambio. 7-Cierre del Proyecto
Gestión de Alcance del Proyecto	8-Planificación del Alcance. 9-Definición del Alcance. 10-Crear WBS. 11-Verificación Alcance. 12-Control del Alcance
Gestión del Tiempo	13-Definición de Actividades. 14-Secuencia de actividades. 15-Estimación recursos por actividad. 16-Estimación duración de actividades. 17-Desarrollo del tiempo. 18-Control de tiempo
Gestión del Costo del Proyecto	19-Estimación costo. 20-Presupuesto costo. 21-Control del costo
Gestión de la Calidad del Proyecto	22-Planificación de la Calidad. 23-Aseguramiento de la calidad. 24-Control de calidad
Gestión de Recursos Humanos del Proyecto	25-Planificación recursos humanos. 26-Equipo del proyecto 27-Desarrollo del equipo proyecto. 28-Gestión equipo proyecto
Gestión de Comunicaciones del Proyecto	29-Planificación de Comunicaciones 30-Distribución información. 31-Reporte funcionamiento 32-Gestión grupos de interés
Gestión de Riesgos del Proyecto	33-Planificación de la gestión de riesgos. 34-Identificación de los riesgos 35-Análisis cuantitativo de los riesgos. 36 Análisis cualitativo de los riesgos 37-Planificación de la respuesta al riesgo. 38- Monitoreo y Control de riesgos.
Gestión de Abastecimiento del Proyecto	39- Planificación del Abastecimiento. 40- Plan de Contratos 41- Petición de la oferta. 42- Respuestas selección oferta 43 -Administración del Contrato. 44Cierre del Contrato

A efectos de desarrollar adecuadamente esos diversos procesos y mantener la competitividad organizacional, tanto la industria de la construcción como cualquier industria que trabaje por proyectos, requieren aprender a administrar más efectivamente los conocimientos acumulados. Esto conlleva la necesidad de lograr que los mismos sean empleados efectivamente en la disminución del plazo de ejecución de los proyectos, el mejoramiento de la calidad y satisfacción de los clientes y reducir la necesidad de redescubrir conocimientos ya alcanzados. Por ello la gestión del conocimiento se ha convertido en un requisito para el éxito de los proyectos en el globalizado entorno mundial (Love, Fong, Irani, 2005).

Kamara, Anumba, Carrillo, (2002) sostienen que la necesidad de innovaciones, mejoras de desempeño de los procesos y satisfacción de los clientes, son requisitos indispensables para mantener la competitividad en el sector de la construcción, caracterizado por ser cambiante y con elevados niveles de exigencias. Por ello la gestión del conocimiento ofrece mecanismos para apoyar iniciativas que resultan de valor para mejorar su competitividad.

La gestión del conocimiento pone al alcance de la industria de la construcción una serie de procesos, sistemas y tecnologías, facilita la integración de las personas que forman parte de los equipos de proyectos y en general conlleva al desarrollo de competencias esenciales para la organización y una nueva cultura que valora los conocimientos como recursos estratégicos, permitiéndole alcanzar ahorros en sus costos, mejoras en la eficiencia de procesos y la disminución en los niveles de retrabajo y errores. (Anumba, Egbu, Carrillo, 2005).

Con el objeto de apoyar el desarrollo de estas habilidades en el campo específico de la industria de la construcción, en el Reino Unido está en marcha un proyecto de gestión del conocimiento orientado a la maximización de competitividad de la construcción a través de la investigación y la práctica. Bajo el liderazgo del Profesor Charles Egbu, se denomina: El Proyecto de Gestión del Conocimiento (The Knowledge Management Project) (Egbu C., Hayles C., Quintas P., Hutchinson V., Anumba C., Ruikar K., 2004).

A través de su página Web www.knowledgemanagement.uk.net, con este proyecto se apoya el desarrollo de investigaciones y prácticas de gestión del conocimiento con acento en la industria de la construcción y se pone a disposición de los interesados los nuevos conocimientos en el sector, incluyendo resultados de investigaciones, casos de estudio, herramientas y métodos que pueden ser empleados por los interesados a nivel mundial para el mejoramiento de los resultados de sus correspondientes áreas de actividad.

Los conocimientos generados por estos investigadores, ofrecen un marco de referencia para el desarrollo de las investigaciones sobre la gestión del conocimiento en el campo de la construcción venezolana.

4. Estudio realizado

Para la recolección de datos se realizó una encuesta bajo la modalidad de cuestionario. El cuestionario fue diseñado tomando referencias de los modelos MEGICO de del Moral, Pazos, Rodríguez, Rodríguez-Patón y Suárez; SECI *ba* y liderazgo de Nonaka, Toyama y Konno; MAGIC de Rivero y CLEVER de Kamara, Anumba y Carrillo.

El cuestionario consta de 50 preguntas repartidas en cuatro bloques: Preguntas generales sobre la organización; aspectos culturales (cultura organizacional); aspectos organizacionales y aspectos tecnológicos. Se elaboraron 14 preguntas cerradas de respuestas múltiples, 22 preguntas de escalamiento tipo Likert y 14 preguntas abiertas.

Las preguntas fueron realizadas para evaluar las siguientes dimensiones: Nivel de información sobre gestión del conocimiento; existencia de valores, creencias, normas y símbolos que valoricen el conocimiento organizacional; inclinación al cambio, mejoramiento continuo y retos del entorno; existencia de estructura formal y recursos para gestionar el conocimiento; utilización y preservación del conocimiento; oportunidades de mejora para el aprovechamiento del conocimiento; utilización de técnicas, herramientas y métodos de gestión del conocimiento; disponibilidad de apoyo tecnológico para áreas críticas y capacidad tecnológica con relación a los competidores.

La investigación documental fue realizada desde Enero 2007 y el trabajo de campo fue finalizado en Marzo 2008. El cuestionario fue enviado por Internet al grupo de 45 empresas cuyas actividades principales se catalogan dentro del sector de servicios de construcción, montaje y servicios al sector petrolero y petroquímico del estado Zulia, en Venezuela.

5. Resultados obtenidos

De los 45 cuestionarios presentados, se obtuvieron 24 respuestas que corresponden a un 53,33% de la población.

Se verificó que de las 45 empresas que constituyen la población, 5 empresas ya no están en funcionamiento, lo que corresponde a un 11,11%.

Dos empresas reportaron haber cambiado de actividad, dedicándose ahora a otros campos, por lo que no contestaron el cuestionario, correspondiendo esto a un 4,44% de la población.

Los principales resultados obtenidos en la investigación son los siguientes:

Aspectos generales

Con relación al ramo de negocios, el 62,5% de las organizaciones son contratistas generales que desarrollan sus actividades en tierra, el 16,7% son contratistas generales que también realizan trabajos marítimos y el 20,8% además de ser contratistas generales prestan otros servicios especializados a la industria. Con relación a los niveles de ventas para el año 2006, el 29,2% son empresas pequeñas con niveles de ventas de hasta € 1.800.000; el 25% son empresas medianas con ventas de hasta € 6.000.000 y el 45,8% son empresas grandes con niveles de ventas superiores a € 6.000.000. En cuanto al alcance geográfico de los servicios que prestan a la industria, el 54,2% de las empresas presta sus servicios solo a nivel local (Estado Zulia), el 29,2% presta sus servicios en dos regiones del país y el 16,7% presta sus servicios a nivel nacional. Del total de las empresas el 33,3% presta sus servicios también a nivel internacional.

Aspectos culturales (cultura organizacional)

El 91,7% de las empresas refiere que identifican los conocimientos como recursos valiosos para el negocio. El 87,5% opina que los conocimientos deben ser considerados como una combinación de recursos estratégicos para la toma de decisiones con recursos operativos necesarios para resolver problemas prácticos. En cuanto a quienes son los mayores usuarios de los conocimientos, el 37,0% indica que los mismos son utilizados principalmente por los gerentes y el 31,5% por personal técnico y de proyectos, el 20,4% indica que son empleados por la Junta Directiva y el 11,1% por los administradores. La importancia que atribuyen a los nuevos conocimientos se visualiza en la (Tabla 2).

Tabla 2. Cuales pueden ser los aportes de los conocimientos al negocio

		Casos	% resp. col.
¿Cuáles cree que pueden ser los aportes de los conocimientos?	Identificación de oportunidades de nuevos negocios	22	20,8%
	Mejoramiento de productividad/competitividad	19	17,9%
	Detección temprana/solución de problema	16	15,1%
	Evitar retrabajos y reprocesos	13	12,3%
	Entrenar personal	13	12,3%
	Mejoramiento de procesos	13	12,3%
	Aprovechamiento de talentos	10	9,4%
Total		24	100,0%

La totalidad de las organizaciones considera que los conocimientos pueden permitir a la empresa tomar mejores decisiones y el 75% indica que disponen de valores y símbolos que resaltan el valor de los conocimientos, a pesar de que solo el 55,6% considera que los mismos están ampliamente difundidos en la organización.

Aspectos Organizacionales

El 33,3% de las organizaciones sostiene que dispone de una estructura formal para gestionar los conocimientos, aunque solo una organización refiere utilizar un modelo específico para ello. El 20,8% indica que dispone de mecanismos formales de intercambio de conocimientos dentro de la propia organización y con el entorno. Los recursos con los que cuentan las organizaciones para gestionar los conocimientos se describen en la (Tabla 3).

Tabla 3. Con que recursos gestionan los conocimientos

		Casos	% resp. col.
¿Con que recursos la organización gestiona los conocimientos?	Personal para funciones de Gestión del Conocimiento	5	27,8%
	Sistemas programas de apoyo a la gestión del conocimiento	5	27,8%
	Departamento, gerencia o sección de gestión del conocimiento	3	16,7%
	Normas para gestión intercambio, generación o difusión de co	3	16,7%
	Otro	2	11,1%
Total		9	100,0%

Aspectos tecnológicos

El 54,2% de las organizaciones confirma que emplea técnicas y herramientas para gestionar los conocimientos. De ellas el 30,8% refiere que emplean técnicas asociadas con sus sistemas de aseguramiento de la calidad, mientras que el 38,5 indica que comparten los conocimientos en reuniones de trabajo. El 35,7% de las organizaciones refiere utilizar su página WEB como herramienta tecnológica para compartir conocimientos y el mismo porcentaje indica que emplea bases de datos para dicho fin.

6. Conclusiones y recomendaciones

Los resultados obtenidos permiten concluir que si bien en su mayoría reconocen la importancia de los conocimientos como recursos estratégicos de gran valor organizacional y tienen un basamento cultural favorable a la apreciación de esos recursos, las empresas de construcción del sector petrolero y petroquímico venezolano desarrollan procesos de gestión de los conocimientos en términos generales de forma no planificada ni organizada.

De hecho, los resultados de la evaluación de los aspectos organizacionales y tecnológicos sugieren la ausencia de mecanismos formales, planes, presupuestos, estrategias y estructuras específicas para gestionar los conocimientos. En empresas que tienen implantados sistemas de aseguramiento de la calidad, las estructuras existentes para dichos procesos permiten el mejor aprovechamiento de los conocimientos, sin llegar a sustituir la necesidad de mecanismos diseñados específicamente para gestionarlos.

Por ello se recomienda profundizar las investigaciones en la materia, de manera de proponer mecanismos que permitan el máximo aprovechamiento de los conocimientos relacionados con aspectos técnicos, laborales, de mercado y financieros asociados con cada proyecto, de manera de permitir el mejoramiento de los índices de desempeño de las empresas de construcción venezolanas y de allí la competitividad del sector.

Referencias

Anumba, Chimay, Egbu, Charles y Carrillo Patricia. (2005) *Knowledge management in construction*. Blackwell Publishing Ltd. India. Pp. 226.

Camara Petrolera de Venezuela <http://www.camarapetrolera.org>.

Comisión Europea. (2005). “Trabajando juntos por crecimiento y empleos. Guías de acción integradas para el crecimiento y los empleos (2005-08)”. (Working together for growth and jobs. Integrated guidelines for growth and jobs (2005-08). Comunicación para el consejo europeo de verano. Bélgica. <http://europa.eu.int/growthandjobs.european>.

del Moral, Anselmo, Pazos, Juan, Rodríguez, Esteban, Rodríguez-Patón, Alfonso y Suárez, Sonia. (2007). *Gestión del Conocimiento*. Thomson. Madrid, España. Pp. 499.

Egbu Charles, Hayles Carolyn, Quintas Paul, Hutchinson Vicky, Anumba Chimay, Ruikar Kirti. (2004). “Knowledge management for sustainable construction competitiveness. Final Report. July 2004”. ISBN-1-9033661-63-3. BNE Report 23/2004. www.knowledgemanagement.uk.net. Pp. 20.

Kamara John, Anumba Chimay y Carrillo Patricia (2002). “A CLEVER approach to selecting a knowledge management strategy”. *International Journal of Project Management*. Volume 20 Issue 3. April 2002. 205-211.

Kazi, Abdul Samad. (2005). *Knowledge management in the construction Industry: a socio technical perspective*. Idea Group Publishing. Estados Unidos. Pp. 384.

Love, Peter, Fong, Patrick e Irani, Zahir (2005). *Management of knowledge in project environments*. Elsevier Butterworth Heinemann. USA. Pp. 242.

Morales, Angel y Varas, Marinka. (2007). Gestión del conocimiento aplicado a proyectos. XI Congreso de Ingeniería de Organización. Conferencia internacional de Ingeniería Industrial y gerencia Industrial. CIO 2007. Madrid. Septiembre 2007. Pp. 711-717.

Nonaka Ikujiro, Toyama Ryoko y Konno Noboru (2000). "SECI, *Ba* and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation" [Long Range Planning Volume 33, Issue 1](#), 1 February 2000, Pages 5-34.

Rivero Rodrigo, Santiago. (2006) La gestión del potencial intelectual. Un modelo de referencia para la gestión del conocimiento. Human Management Systems. Madrid. Pp. 361.

Takeuchi Hirotaka y Nonaka Ikujiro (2004). *Hitotsubashi on Knowledge management*. Jhon Wiley (Asia). Singapore. Pp. 369.

The Knowledge Management Project: [http:// www.knowledgemanagement.uk.net](http://www.knowledgemanagement.uk.net)

La influencia de la gestión del conocimiento y las tecnologías de información en la innovación de las pequeñas y medianas empresas

Gerardo Arceo Moheno¹, Ramón Salvador Valles¹

¹ Dpto. de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Catalunya. Av. Diagonal 647, 08028. Barcelona. gerardo.arceo@upc.edu, ramon.salvador@upc.edu

Resumen

La influencia atribuida a la gestión del conocimiento (GC) y las tecnologías de información (TI) en el desempeño innovador ha sido ampliamente estudiado en grandes empresas. No puede decirse lo mismo para aquellas pequeñas y medianas empresas (PYME) donde prevalece cierta confusión –e incluso desconocimiento– del papel real desempeñado por estos factores. En esta comunicación se presentan resultados obtenidos en la exploración empírica de la relación existente entre las TI y la GC con la innovación en las PYME del sector agroalimentario de la comunidad catalana.

Palabras clave: Gestión del conocimiento (GC), tecnologías de información (TI), innovación, pequeñas y medianas empresas (PYME)

1. Introducción

Es indudable que la innovación se considera uno de los ejes estratégicos en la organización que aspira a competir en el siglo XXI. Pese a esto, dentro del sistema de innovación español (que incluye las empresas, la administración pública, el sistema público de I+D, las organizaciones de soporte a la innovación y el entorno), es precisamente la empresa la que se considera el eslabón más débil (Libro Blanco, 2004), debido principalmente a su escasa cultura innovadora.

Dentro de este marco, el conocimiento es considerado uno de los factores críticos en el éxito de las empresas al posibilitar desarrollar ventajas competitivas sostenibles, destacando la innovación; por tanto, el éxito de una empresa depende de su habilidad para crear, utilizar y desarrollar sus activos basados en el conocimiento (Nonaka, 1991), en particular en los procesos de innovación, de tal manera que la adecuada gestión del conocimiento (GC) se ha vuelto uno de los tópicos de discusión más frecuentes en la literatura relacionada con los negocios.

Son muchas las oportunidades que ofrecen las tecnologías de información (TI) para una eficiente GC (Alavi y Leidner, 2001), al proporcionar capacidades a la organización para apoyar la creación, almacenamiento, transferencia y aplicación del conocimiento y compartirlo sin límites geográficos y temporales. Asimismo, el rol de las TI en la innovación organizacional ha sido ya destacado desde hace tiempo. La innovación necesita información organizada y conocimiento explícito que, sin sustituir a los recursos clave de la innovación,

tales como el conocimiento tácito y el aprendizaje, puedan cubrir sustancialmente los *gaps* surgidos entre el conocimiento que la organización tiene y el conocimiento que la organización necesita para innovar. En este sentido, las TI desempeñan un papel preponderante no solo en la organización de datos en información útil, sino también en apoyar la transformación de esta información en conocimiento organizacional, y facilitar su transferencia a las personas y grupos.

Es reconocida la importancia que tienen las pequeñas y medianas empresas (PYME) a nivel económico, en la creación de empleos y el desarrollo social y regional. Sin embargo, pese al creciente interés en el conocimiento como fuente de innovación empresarial, las oportunidades ofrecidas por las TI y la importancia reconocida en el tejido empresarial de las PYME, se observa que pocos estudios relacionan la GC y las TI con la innovación en este tipo de empresas, por lo que se aspira que a través de los resultados obtenidos en la investigación y mostrados en la presente comunicación, se provean nuevas aportaciones teóricas contrastadas empíricamente en este campo.

En esta comunicación se presentan los resultados obtenidos en la exploración empírica de la relación encontrada entre la GC y las TI con el desempeño innovador de las PYME del sector agroalimentario de la región geográfica catalana.

Esta presentación se inicia con un breve marco teórico de la innovación, la GC y las TI, lo cual se comenta en los apartados 2, 3 y 4 respectivamente; se continúa con los apartados 5 y 6 donde se menciona la hipótesis de investigación y la metodología utilizada, así como los resultados alcanzados en este estudio, y se finaliza con las conclusiones.

2. Innovación

La conceptualización de la innovación no se encuentra exenta de debate. Escorsa y Valls (1996) señalan que la innovación es sinónimo de cambio. Hoy, la empresa está obligada a ser innovadora si quiere sobrevivir, de lo contrario, se verá eclipsada por sus competidores. Para Davenport (1996), la innovación es más arte que ciencia y señala que no existe un enfoque o método definitivo para alcanzar el éxito en la innovación, sin embargo, de manera contraria, Carballo (2006) no la define como creatividad o un arte que se improvisa, sino como un esfuerzo que acaba materializándose cuyo fundamento es la ciencia y los métodos de investigación-acción científicos.

En el libro Blanco (2004) se puntualizan aspectos que las empresas deben cumplir para culminar con éxito sus procesos innovadores, entre los que destacan:

- Organizarse para la innovación, fomentando el trabajo en equipo y multidisciplinar. Esto lleva a una reorganización interna de las empresas y a la cooperación con los agentes externos
- Adecuar los recursos humanos a las nuevas maneras de competir mediante la formación continua; e
- Incorporar las TI a sus procesos empresariales para mejorar la productividad y la capacidad de respuesta.

La innovación es frecuentemente el propósito principal para la GC. La innovación no es solo I+D, sino que ocurre en todas las actividades de trabajo. A menudo, el conocimiento

necesitado para desarrollar e implementar la innovación está ampliamente distribuido, por lo que el juntar este conocimiento es un reto importante para la innovación. Así, si la innovación depende de la creación y aplicación del conocimiento, la GC juega un papel crítico.

La innovación debe darse en un contexto estratégico que considere elementos que la faciliten (cultura organizativa adecuada, desarrollo oportuno de habilidades, eficientes políticas de recursos humanos, entre otros), de lo contrario, lo más probable es que sólo se consigan mejoras graduales.

3. Gestión del conocimiento

Druker (1993) señala que la única fuente de ventaja competitiva es el conocimiento, por tanto, su gestión parece una buena idea. Sin embargo, no resulta fácil tener una idea clara y nítida de lo que es, ni de la forma en la que se debe proceder para ponerla en práctica. De tal modo, cabe preguntarse si la GC es una realidad o una utopía, si realmente puede ponerse en práctica para lograr mejorar el comportamiento y los resultados de las organizaciones. La respuesta es muy simple y sencilla: todas las empresas gestionan el conocimiento en la práctica; mejor o peor, con más o menos método, con mayor o menor acierto, de forma más o menos conciente, pero lo gestionan (Carballo, 2006).

En las PYME también se realizan actividades con el conocimiento (Beijerse, 2000), pese a que pocos de sus directivos les llamen “gestión del conocimiento”. Muchas de estas empresas han dado el primer paso de manera intuitiva intentando capturar lo que la organización sabe y reutilizando los conocimientos y experiencias de los empleados y, sobre todo, de los directivos que en la mayoría de los casos son los mismos dueños.

Algunos autores como Davenport et al. (1998) y Liebowitz (1999) han identificado factores críticos para llevar con éxito la GC, tales como la motivación, la gestión de recursos humanos y la infraestructura organizacional, que podría definirse como el contexto en que se desenvuelve la organización.

3.1. Procesos de gestión del conocimiento

Los procesos de gestión del conocimiento son aquellos que tienen al conocimiento como producto final (Pentland, 1995). DeLong (1997) clasifica los procesos en captura, transferencia y uso del conocimiento; Leonard-Barton (1995) distingue entre adquisición, colaboración, integración y experimentación; y Alavi y Leidner (2001) hablan de cuatro procesos: creación, almacenamiento y recuperación, transferencia y aplicación. Por su parte, Nonaka y Takeuchi (1995) hablan solamente del proceso de creación de conocimiento mediante la interacción de los conocimientos tácito y explícito. Este proceso de creación de conocimiento se da a través de cuatro formas de conversión: socialización (conocimiento tácito a tácito), exteriorización (tácito a explícito), combinación (explícito a explícito) e interiorización (explícito a tácito).

La tabla 1 muestra una equivalencia en los procesos relacionados con el conocimiento de los autores antes mencionados.

Tabla 1. Equivalencia en los procesos GC

DeLong, 1997	Leonard-Barton, 1995	Alavi y Leidner, 2001	Nonaka y Takeuchi, 1995
Captura	Adquisición	Creación	Socialización e Interiorización
Transferencia	Colaboración e	Almacenamiento y	Exteriorización y

	Integración	recuperación, y Transferencia	Combinación
Uso	Experimentación	Aplicación	Socialización e Interiorización

4. Tecnologías de información

Las TI son citadas a menudo como una importante capacidad infraestructural de la GC, permitiendo o apoyando las actividades principales del conocimiento, tales como la creación, la distribución y la aplicación (Gold et al., 2001). Corso et al. (2001) destacan el papel que las nuevas TI juegan en el proceso de GC ofreciendo un rápido y fluido acceso a las fuentes externas de conocimiento, así como estableciendo intensos canales de comunicación entre los miembros de la organización. La calidad y velocidad de la transferencia del conocimiento, por ejemplo, mejora considerablemente con el apoyo de las tecnologías (Ruggles, 1998).

Sin embargo, como señalan Grover et al. (1997), los propósitos propuestos no se alcanzan necesariamente con la simple adopción de las TI. Chatterjee et al. (2002) mencionan que las tecnologías deben penetrar y difundirse en los procesos organizacionales y convertirse en rutinas en las actividades asociadas con estos procesos. Además, su uso exitoso requiere la adaptación mutua de la tecnología y el contexto organizacional.

El uso de las TI constituyen una parte fundamental en las competencias organizacionales del siglo XXI, aunque siempre persiste la duda de si las cuantiosas inversiones que se hacen en TI producen valor. El valor que la empresa recibirá, dependerá del tipo de inversión en TI que haga (Licht y Moch, 1999). Las iniciativas de GC deben considerarse como estrategias transformativas, por tanto las inversiones en TI deben ser vistas del mismo modo (Lucas, 1999), donde es probable que sea el consumidor quien reciba los beneficios reales en forma de un excedente económico o de servicio.

5. Hipótesis y metodología de investigación

5.1. Hipótesis de investigación

De las consideraciones teóricas anteriores deriva la hipótesis básica que define la estructura del modelo a contrastar empíricamente. La hipótesis de investigación es:

La madurez en la innovación que presentan las PYME del sector agroalimentario está influenciada por la madurez en la GC y en las TI.

5.2. Población y tamaño de la muestra

La investigación se centró en PYME pertenecientes al sector agroalimentario de Cataluña, España, no tomándose en cuenta aquellas microempresas con plantillas menores a 20 empleados. La población total constó de 603 empresas y se obtuvo a través de dos bases de datos con acceso gratuito: el Registre d'Establiments Industrials de Catalunya (REIC) y la base de datos SABI, perteneciente al Bureau van Dijk Electronic Publishing.

Para la obtención del tamaño de la muestra, se usó de la fórmula (1) para poblaciones finitas (menor o igual a 100.000) (Vázquez y Trespalacios, 2002):

$$n = (Z^2 * N * P(1-P)) / ((N-1) * K^2 + Z^2 * P(1-P)) \quad (1)$$

Donde n es el tamaño de la muestra, N es el tamaño de la población total o universo, Z es el número de unidades de desviación típica en la distribución normal que producirá el grado deseado de confianza, K es el error o máxima diferencia entre la proporción muestral y la proporción de la población que se está dispuesto a aceptar en el nivel de confianza propuesto, y P es el porcentaje de la población que posee las características de interés, el cual se podría calcular mediante una prueba piloto, pero si no se conoce de antemano, como es este caso, se recomienda utilizar el caso más desfavorable de 50%.

Dado que los valores usados en este estudio son los siguientes: $N = 603$, $Z = 1.645$ para el 90%, $P = 0.5$ y $K = 0.1$, el tamaño de la muestra obtenido es de 61 empresas.

La información se obtuvo en el período comprendido entre los meses de septiembre de 2006 a febrero de 2007 mediante el envío del cuestionario a través de un correo electrónico. Dada la naturaleza del cuestionario, éste fue enviado al director o gerente de la empresa por tener un panorama general de las actividades organizacionales. El cuestionario fue enviado a 397 empresas, obteniéndose una respuesta de 68 cuestionarios, número superior al indicado por la fórmula estadística de determinación del tamaño de la muestra. Si se considera la tasa de respuesta en función del número de cuestionarios enviados, se obtiene un valor de 17%, tasa aceptable considerando las tasas de respuesta de otros estudios hechos en esta área de investigación, tal como Wong y Aspinwall (2005) con 8.7%. Asimismo, el bajo nivel de respuesta obtenido asegura que se mantenga la aleatoriedad de las respuestas obtenidas y no afecte a los resultados.

5.3. Variables

Los indicadores de medición, mostrados en las tablas 2, 3 y 4, fueron contruidos a partir de un cuestionario cuya realización se basó en una amplia revisión bibliográfica.

Tabla 2. Variables del bloque gestión del conocimiento

Nombre	Definición
Familiaridad	Grado de conciencia que se tiene del concepto de GC en la empresa. Consta de un solo ítem.
Actitud	Disposición mostrada por la empresa hacia la GC y sus actividades. Consta de 12 ítems.
Actividades	Refleja la valoración que se da a las actividades de GC desempeñadas en la empresa. Inspirados en el modelo SECI de Nonaka y Takeuchi (1995), se construyeron cuatro constructos: socialización (con 6 ítems), exteriorización (con 6 ítems), combinación (con 8 ítems) e interiorización (con 3 ítems)
Madurez	Variable compuesta con las tres variables mencionadas antes. Inspirados en el trabajo de Salójarvi et al. (2005), se argumenta que para que la madurez de la gestión del conocimiento se considere “alta”, se necesita tener un alto grado de familiaridad con los conceptos de GC, una alta valoración de las actitudes relacionadas con la GC, así como una alta valoración de las actividades de GC llevadas a cabo en la empresa. Se considera adecuada la inclusión de la familiaridad y las actitudes en esta medición, en virtud de que la literatura señala que en las PYME se llevan a cabo prácticas de GC sin tener conciencia de ellas, por lo que de este modo, la dimensión de la realidad se lleva a cabo de manera más adecuada.

Tabla 3. Variables del bloque innovación

Nombre	Definición
Importancia	Grado de conciencia que se tiene sobre la importancia que juega la innovación dentro de la empresa. Consta de un solo ítem.
Contexto	Valoración del contexto operativo y de mercado en que se desenvuelve la empresa. Esta variable surge a partir de los posibilitadores de la innovación mencionados por Davenport (1996). Consta de 10 ítems.
Actividades	Refleja la valoración dada a las actividades relacionadas con la innovación y que son realizadas en el interior de la empresa. Consta de 10 ítems
Madurez	Índice integrado por las tres variables anteriores. Se habla de una madurez “alta” de la innovación cuando ésta es considerada de importancia primordial en la empresa, la valoración que se tiene del

	contexto propicio para la innovación es alta y la valoración que se tiene sobre las actividades de innovación dentro de la empresa es alta.
--	---

Tabla 4. Variables del bloque TI

Nombre	Definición
Fuente	Grado de conciencia sobre el papel que juegan las TI como una importante fuente de ventaja competitiva para la empresa. Consta de un solo ítem.
Actitud	Refleja la valoración e importancia que se da a las TI en diferentes áreas y momentos dentro del contexto institucional. Consta de 6 ítems.
Inversión	Mide el grado de crecimiento de la inversión en hardware, software y capacitación. Consta de 3 ítems.
Uso	Mide el grado de uso que las TI tienen en las actividades diarias de la empresa. Se formula de acuerdo a la Teoría de la Asimilación de la Tecnología (Cooper y Zmud, 1990) y consta de 6 ítems.
Madurez	Se mide en función de las cuatro variables anteriores. Existe una “alta” madurez de las TI cuando se les considera como una importante fuente de ventaja competitiva, se da una alta valoración en la actitud hacia ellas, la inversión ha crecido, y la valoración que se tiene sobre el uso de éstas en las actividades específicas relacionadas con el conocimiento es alta.

Para cada uno de los ítems se desarrollaron escalas o indicadores. Para efectos de estandarización, se crearon escalas Likert con rangos de 5 puntos, donde 1 equivale a “totalmente en desacuerdo”, “ha decrecido sustancialmente” o “uso nulo”, dependiendo de la escala a medir, y de la misma manera, el 5 equivale a “totalmente de acuerdo”, “ha crecido espectacularmente” o “uso intenso”, por lo que se puede decir que tienen un significado relativamente equivalente, dependiendo del contexto del ítem a responder.

6. Análisis de resultados

6.1. Análisis de fiabilidad

Se analizó un análisis factorial exploratorio para comprobar, mediante las correlaciones observadas entre los elementos, la unidimensionalidad de las escalas propuestas, sufriendo algunas de ellas, la eliminación de aquellos ítems que no presentaran un peso significativo en ningún factor.

Posteriormente, se utilizó el alfa de Cronbach para obtener la fiabilidad de las escalas usadas, lográndose valores aceptables, considerando que valores por encima de 0,7 son tomados como suficientes, e incluso se han considerado valores superiores a 0,6 (Rungasamy et al., 2002) como aceptables.

La tabla 5 muestra las depuraciones hechas a las escalas originales, así como los valores del alfa de Cronbach obtenidos en cada una de las escalas resultantes.

Tabla 5. Resultados del análisis de fiabilidad a las escalas del estudio

Escala original	Ítems	Escalas resultantes	Ítems	Observación	Alfa
Actitudes GC	12	Actitudes hacia los empleados	7		0.9038
		Actitudes organizacionales	5		0.8351
Socialización	6	Creación	4	Se eliminan dos ítems	0.8075
Exteriorización	6	Obtención	4	Se eliminan dos ítems	0.7666
Combinación	8	Obtención	4	Se eliminan dos	0.7637

				ítems	
		Creación	2		0.7689
Madurez en la GC	8			Se compone de 8 escalas	0.7421
Contexto innovación	10	Desarrollo tecnológico	3	Se eliminan tres ítems	0.6494
		Producto	2		0.6496
		Contexto organizacional	2		0.6097
Actividades innovación	10	Acceso	5		0.7140
		Implementación	3		0.6250
		Patentes y licencias	2		0.6968
Índice de actividades innovación	3			Se compone de 3 escalas	0.7409
Madurez en la innovación	8			Se compone de 8 escalas	0.6780
Actitudes TI	6				0.8135
Inversión TI	3				0.8354
Uso	6	Usos básicos	3		0.7861
		Usos avanzados	3		0.7348
Madurez en las TI	5			Se compone de 5 escalas	0.6816

6.2. Análisis predictivo

Se realizaron múltiples regresiones lineales para determinar la influencia de las variables involucradas sobre la innovación. La primera regresión involucró las tres variables globales compuestas (índices de madurez en GC (MAD_GC), TI (MAD_TI) e innovación), obteniéndose un coeficiente de determinación múltiple de 0,282. Los valores de significancia obtenidos se muestran en la tabla 6 e indican que solamente la madurez en la GC ejerce una capacidad de predicción aceptable sobre la innovación, por lo que se podría decir que la hipótesis de investigación planteada es aceptada parcialmente.

Tabla 6. Coeficientes del modelo Innovación en función de la GC y TI

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1,019	0,482		2,113	0,038
MAD_GC	0,493	0,119	0,462	4,142	0,000
MAD_TI	0,158	0,118	0,150	1,345	0,183

Posteriormente, se analizó por separado la influencia de cada uno de los índices de madurez. En la figura 1 se visualiza la relación entre la GC e innovación en las empresas estudiadas. Nótese la agrupación de la mayoría de las empresas en dos cuadrantes: superior derecho (altos índices en la madurez de GC e innovación) e inferior izquierdo (bajos índices en la madurez de GC e innovación). No obstante, no se puede pasar por alto el número de empresas que aparecen en los dos cuadrantes restantes, las cuales representan, en conjunto, casi un 25% de la muestra, lo que incide, sin duda, en el modelo predictivo resultante. En esta misma línea, es interesante señalar que es mayor el número de empresas con un índice en la GC superior a la media, pero con un índice en la innovación inferior a la media.

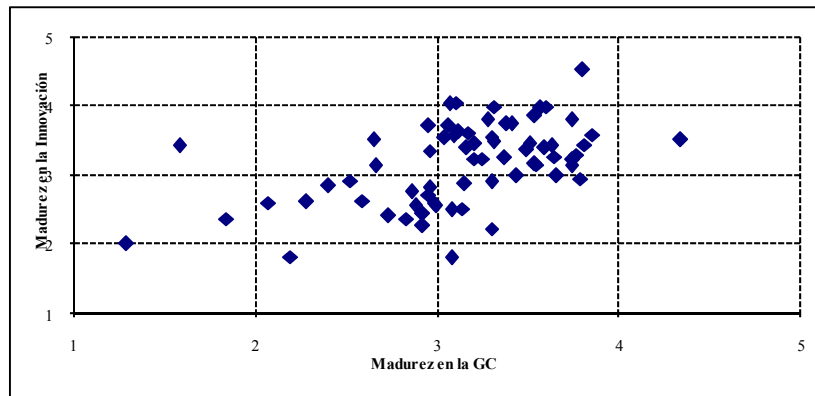


Figura 1. Madurez en la GC y madurez en la innovación

En este modelo de predicción, se obtiene un coeficiente de determinación múltiple de 0,262, valor ligeramente inferior al mostrado en el modelo donde se incluyen las TI, lo que era de esperar la influencia, aunque mínima, ejercida por las TI. De acuerdo a los valores de significancia mostrados en la tabla 7, se corrobora que la GC influye en la innovación de las empresas del estudio.

Tabla 7. Coeficientes del modelo GC en función de la GC

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1,455	0,359		4,049	0,000
MAD_GC	0,547	0,113	0,512	4,843	0,000

En cuanto a la relación entre la innovación y las TI, la figura 2 muestra a la mayoría de las empresas estudiadas situadas en el cuadrante superior derecho, aunque es significativo el número de aquellas situadas en el cuadrante inferior derecho, lo que significa que muchas empresas tienen un buen nivel en TI que no se refleja en el nivel de madurez en la innovación.

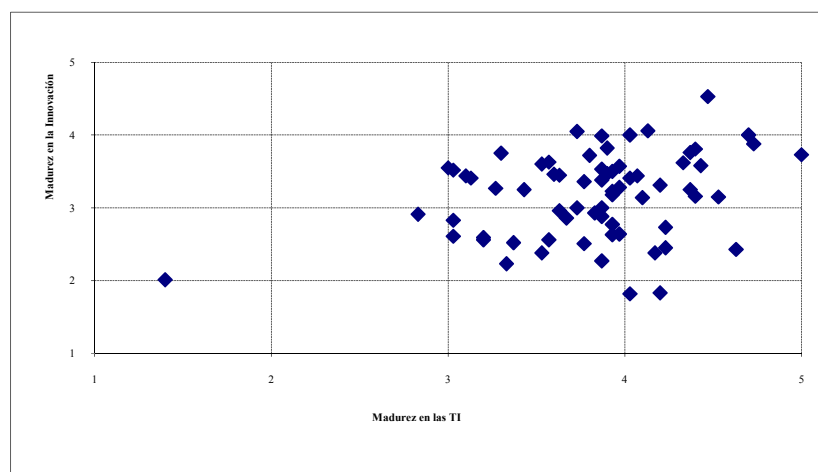


Figura 2. Madurez en la GC y madurez en las TI

En la regresión lineal hecha con estos dos elementos, se obtiene un coeficiente de determinación muy bajo (0,093), lo cual corrobora la escasa influencia de las TI en la innovación en las empresas del estudio. Pese a esto, hubo interés en conocer la influencia que

tiene cada uno de los elementos que integran la madurez de las TI sobre la innovación. La tabla 8 muestra los valores de significancia de cada uno de estos elementos, y se detecta que son solamente las actitudes (ACT) que muestra la empresa hacia estas tecnologías las que ejercen una capacidad de predicción aceptable.

Tabla 8. Coeficientes del modelo GC en función de los elementos que integran la madurez de las TI

Modelo	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	2,411	0,507		4,755	0,000
ACT	0,296	0,115	0,416	2,576	0,012
INV	3,502E-03	0,101	0,005	0,035	0,972
USO B	-0,182	0,117	-0,218	-1,556	0,125
USO A	0,100	0,076	0,168	1,323	0,191

7. Conclusión

Esta investigación demuestra que la innovación en las PYME catalanas del sector agroalimentario se ve influenciada por las prácticas de GC que se lleven a cabo dentro de ellas (en algunos casos, estas prácticas son realizadas pese a no tenerse una conciencia plena de ello), mientras que las TI desempeñan papel significativamente menor (dado que su uso mayoritario podría catalogarse como no estratégico), claro está, siempre que este rol sea considerado junto a la GC. Este resultado corrobora lo demostrado en estudios previos que consideran una relación positiva entre la GC y la innovación, aunque no demuestra un papel determinante de las TI en este mismo ámbito.

Tal vez la implantación de una cultura de GC y un giro en el uso de las TI (uso estratégico) permita incrementar el índice de influencia en las relaciones TI-Innovación y GC-Innovación.

Referencias

- Alavi, M.; Leidner, D. E. (2001). «Review: knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues». *MIS Quarterly*, 25(1):107-136.
- Beijerse, R.P. (2000). "Knowledge management in small and medium-sized companies: knowledge management for entrepreneurs". *Journal of Knowledge Management*, 4(2):162-179.
- Carballo, R. (2006). *Innovación y gestión del conocimiento*. Madrid:Díaz de Santos.
- Chatterjee, D.; Grewal, R.; Sambamurthy, V. (2002). "Shaping up for e-commerce: institutional enablers of the organizational assimilation of web technologies". *MIS Quarterly*, 26(2):65-89.
- Cooper, R. B.; Zmud, R. W. (1990). "Information technology implementation research: a technological diffusion approach". *Management Science*, 36(2):123-139.
- Corso, M.; Martini, A.; Pellegrini, L.; Paolucci, E., (2001). "Knowledge management in product innovation: an interpretative review". *International Journal of Management Reviews*, 3(4):341-352.

Davenport, T.H. (1996). *Process innovation: reengineering work through information technology*. Boston:Harvard Business School Press.

Davenport, T.H.; De Long, D.W.; Beers, M.C. (1998). "Successful knowledge management projects". *Sloan Management Review*, 39(2):43-57.

DeLong, D. (1997). "Building the knowledgebased organization: how culture drives knowledge behaviours". *Working paper, Ernst & Young's Center for Business Innovation*, Boston.

Drucker, P.F. (1993). *The post-capitalist executive, managing in a time of great change*. Penguin, New York.

Escorsa, P.; Valls, J. (1996). *Tecnologia i Innovació a l'Empresa: direcció i gestió*. Barcelona:Edicions UPC.

Gold, A. H.; Malhotra, A.; Segars, A. H. (2001). "Knowledge management: an organizational capabilities perspective". *Journal of Management Information Systems*, 18(1):185-214.

Grover, V.; Guha, S.; Kettinger, W.; Teng, J. (1997). "Business process change and organizational performance: exploring an antecedent model". *Journal of Management Information Systems*, 14(1):119-154.

Leonard-Barton, D. (1995). *Wellsprings of knowledge: building and sustaining the source of innovation*. Boston:Harvard Business School Press.

COTEC (2004). *Libro Blanco: El sistema español de innovación, situación en 2004*. Madrid:Fundación Cotec.

Licht, G.; Moch. D. (1999). "Innovation and information technology in services". *The Canadian Journal of Economics*, 32(2):363-83.

Liebowitz, J. (1999). "Key ingredients to the success of an organization's knowledge management strategy". *Knowledge and Process Management*, 6(1):37-40.

Lucas. Jr., H.C. (1999). *Information technology and the productivity paradox: assesing the value of investing in it*. New York :Oxford University Press.

Nonaka, I. (1991). "The knowledge-creating company". *Harvard Business Review*, November-December, pp. 96-104.

Nonaka, I.; Takeushi, H. (1995). *The knowledge-creating company: how japanese companies create the dynamics of innovation*. New York:Oxford University Press.

Pentland, B.T. (1995). "Information systems and organizational learning: the social epistemology of organizational knowledge systems". *Accounting, Management & Information Technology*, 5(1):1-21.

Ruggles, R. (1998). "The state of the notion: knowledge management in practice". *California Management Review*, 40(3):80-89.

Rungasamy, S.; Antony, J.; Ghosh, S. (2002). "Critical success factors for SPC implementation in UK small and medium enterprises: some key findings from a survey". *The TQM Magazine*, 14(4):217-24.

Salojärvi, S.; Furu, P.; Sveiby, K.E. (2005). "Knowledge management and growth in Finnish SMEs". *Journal of Knowledge Management*, 9(2):103-122,

Vazquez, R.; Trespalacios, J.A. (2002). Civitas Ediciones, S.L., Madrid.

Wong, K.Y.; Aspinwall, E. (2005). "An empirical study of the important factors for knowledge-management adoption in the SME sector". *Journal of Knowledge Management*, 9(3):64-82.

