



1 de febrero de 2015 | Vol. 16 | Núm. 2 | ISSN 1607 - 6079

## ARTÍCULO

# **LAS TI COMO FACILITADORAS DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EMPRESARIAL**

*María del Rosario Demuner Flores,  
Rosa María Nava Rogel y  
Patricia Mercado Salgado  
(Facultad de Contaduría y  
Administración, UAEM)*

## LAS TI COMO FACILITADORAS DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EMPRESARIAL

### Resumen

Las tecnologías de información (TI) facilitan el almacenamiento, transformación y difusión del conocimiento para lograr un programa exitoso de su gestión. El objetivo de esta investigación es describir la gestión del conocimiento empresarial mediante el uso de las TI con el modelo de Nonaka y Takeuchi. Los resultados de la misma revelan que las Pymes (pequeñas y medianas empresas) gestionan su conocimiento usando TI en menor proporción que las grandes empresas. Ambos grupos se esfuerzan más en la etapa de combinación al sintetizar conceptos explícitos para trasladarlos a una base de conocimiento.

Las TI empleadas dependen del tratamiento que se dé al socializar, externalizar, combinar o internalizar el conocimiento.

**Palabras clave:** TI, gestión del conocimiento, espiral del conocimiento.

### IT AS ENABLERS FOR THE MANAGEMENT ENTERPRISE KNOWLEDGE

#### Abstract

*The TI facilitate storage, processing and dissemination of knowledge to have a successful program of its management. The aim of research is describe the enterprise knowledge management by using the TI with the Nonaka and Takeuchi model. The results reveal*

*that the SMEs (Small and Medium-sized Enterprises) manage the knowledge using TI in lesser proportion than large firms. Both groups make a bigger effort at the combination stage to synthesize explicit concepts to transfer them to a knowledge base. The TI used by them depends of the treatment given to socializing, externalizing, combine and internalize the knowledge.*

**Keywords:** IT; Knowledge management, SECI model.

“ La gestión del conocimiento y las tecnologías de información interactúan para que el conocimiento sea manejado de forma ágil, veraz y oportuna, y que contribuya a la toma de decisiones con el fin de sostener su ventaja competitiva en el largo plazo. ”

## LAS TI COMO FACILITADORAS DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EMPRESARIAL

### Introducción

La economía global induce a las empresas al desarrollo de sus habilidades como un medio de supervivencia y competitividad, para que con ello se vean obligadas a explorar su capital intelectual dentro y fuera de las fronteras organizacionales (CORSO *et al.*, 2001). Este capital, como el activo intangible más importante en cualquier organización, se basa en el conocimiento disponible que posee la empresa y que debe ser capitalizado y transferido a aquellos trabajadores que participen en el proceso. La estrategia consiste en gestionarlo.

Para lograr una adecuada gestión del conocimiento, que sea una fuente de creación de valor para la empresa, el primer paso es identificar el conocimiento que se genera en su interior así como aquel que proviene del exterior para después, sistematizarlo y compartirlo entre todos los miembros de la organización.

El conocimiento es una mezcla fluida de experiencia estructurada, valores, información contextual e internalización experta que proporciona un marco para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información (DAVENPORT y PRUSAK, 2000); es creado por las personas para determinar nuevas formas de hacer las cosas o desarrollar conocimientos técnicos (ABBAS y MITRA, 2007). El conocimiento es un proceso dinámico que justifica la creencia personal en busca de la verdad y se centra en los niveles de las entidades creadoras. Su flujo se produce mediante la formulación e implementación de políticas que van del nivel individual, al grupal, organizacional e inter organizacional, lo que agrega valor al conocimiento inicial (NONAKA y TAKEUCHI, 1995).

Figura 1. Las TI como facilitadoras de la gestión del conocimiento empresarial.  
Imagen de: Ministerio TIC Colombia



El conocimiento puede ser explícito, cuando puede transmitirse de manera estructurada en forma de documentos así como ser almacenado y distribuido; y, tácito, cuando está representado por la experiencia propia de cada persona, sus estudios, reflexiones, observación, forma de comportarse, cultura de las organizaciones a las que pertenece o ha pertenecido, actitudes y relaciones personales. Cuando ambos tipos interactúan, surge una espiral del conocimiento.

La gestión del conocimiento es la función que planifica, coordina y controla los flujos de conocimientos que se producen en la empresa en relación con sus actividades internas y externas, con el fin de crear competencias esenciales (BUENO, 2000). En términos de productividad, es el desafío más importante del siglo XXI (DRUCKER, 2000), ya que debería ser explotado por la organización con el propósito de que ésta sea capaz de cumplir con su misión estratégica.

Bueno *et al.* (2003) resaltan la importancia de que la organización entienda cuál debe ser el ciclo básico de la gestión del conocimiento, de tal forma que se cree un proceso dinámico de generación de flujos que vayan a la par de las actividades estratégicas, cuyo objetivo final sea la incorporación a los productos, servicios, sistemas y procesos para convertirlo en determinadas competencias distintivas.

La gestión del conocimiento puede contribuir a un mejor desempeño en un gran número de procesos empresariales, tales como la implantación de mejores prácticas y la mejora continua (DRUCKER, 2000), la resolución de problemas operativos (DUTTA y VAN, 2000), la integración funcional y en los procesos de innovación tecnológica (NONAKA y TAKEUCHI, 1995).

En general, los modelos de gestión del conocimiento que la literatura provee, refieren la necesidad de implementar un sistema de información que sirva de plataforma para apoyo y promoción de los procesos organizativos de creación, almacenamiento, transferencia y aplicación de conocimiento (DAVENPORT, 1996; ALAVI y LEIDNER, 2001). De esta necesidad surgen las tecnologías de información (TI) como un mecanismo de apoyo en el tratamiento de datos y la comunicación, así como su asociación con el proceso de aprendizaje y la toma de decisiones (HEEKS, 2002), donde el objetivo fundamental es lograr la sinergia entre las capacidades de las TI y la creatividad de los miembros de la organización (MALHOTRA, 2005). Para lograrlo, se sugiere que el proceso de gestión del conocimiento integre básicamente:

- a) un conjunto de conocimientos explícitos y tácitos, captados y creados;
- b) tecnologías facilitadoras, y
- c) un conjunto de flujos de conocimientos en interacción.

De esta forma se lograrán activar los conocimientos que poseen todas las personas involucradas en la organización (BUENO, 2000).

Para contribuir a la gestión del conocimiento empresarial, este trabajo pretende realizar una exploración en el proceso que estos organismos llevan a cabo para gestionar su conocimiento con la ayuda de las TI. Para ello, se toma como base el modelo de Nonaka y Takeuchi. En este tenor, el texto se desarrolla a lo largo de cuatro apartados: el primero presenta una revisión documental del uso de las TI en la gestión del conocimiento, el segundo refiere el avance logrado en el uso de las TI en el contexto empresarial

mexicano, el tercero describe la metodología llevada a cabo, finalmente, el cuarto incluye los resultados y discusión del estudio, con las correspondientes conclusiones a las que se llegaron.

## TI y gestión del conocimiento

Las TI representan un conjunto de tecnologías facilitadoras que cobran especial importancia por ser un factor clave para fortalecer el campo de la gestión del conocimiento (DAVENPORT y PRUSAK, 2000). Algunos investigadores consideran que las inversiones en estas tecnologías conforman la infraestructura apropiada para soportar la gestión del conocimiento en las organizaciones (YOUNDT et al., 2004), y hacen que los empresarios realicen inversiones en software y hardware.

Las TI son, entonces, una herramienta clave en la aplicación de estrategias para lograr un programa exitoso de gestión del conocimiento, ya que se considera como el medio más eficaz en la captura, almacenamiento, transformación y difusión de la información y el conocimiento (ABBAS y MITRA, 2007). Existe una correlación positiva y significativa entre la tecnología y los procesos de gestión del conocimiento cuando se interrelaciona la disponibilidad de infraestructura en TI, la disponibilidad de herramientas en software y el conocimiento en el manejo de estas tecnologías (SYED-IKHSAN y ROWLAND, 2004).

Por el lado contrario, el supuesto de que el incremento de la inversión en las TI provoca mejoras en los rendimientos, es una confusión que ha originado que muchas empresas obtengan resultados marginales, pese a sus grandes inversiones (SVEIBY, 1997). Malhotra (2005) justifica el por qué muchos empresarios se han vuelto escépticos, lo cual provoca el cuestionamiento del grado de implicación tecnológica requerido para un exitoso programa de gestión de conocimiento.

Figura 2. Diseño de nuevas y mejores herramientas para la gestión. Imagen de: Alejandro Pinto



El verdadero objetivo de los avances tecnológicos que vivimos es eficientar el uso estratégico de la información para facilitar la toma de decisiones y mantener la competitividad de las organizaciones, así como habilitar los canales de comunicación (CORSO et al., 2001), de tal forma que las empresas tengan acceso a información sobre competencia, novedades o detección de oportunidades y amenazas.

Cuando la organización integra una serie de TI, obtiene resultados como:

1. mejora en la calidad en productos, servicios, atención a los clientes, relaciones con los proveedores, comunicación interpersonal y condiciones en el ambiente de trabajo;
2. estimulación de la participación de los trabajadores;
3. simplificación y reducción del número de procesos de gestión/producción;
4. aumento en la eficiencia en el uso de los recursos, y
5. diseño de nuevas y mejores herramientas para la gestión de la dirección (RODRÍGUEZ, 1999).

Cabe mencionar que la incorporación de estas tecnologías debe ser un proceso paulatino que inicie con ciertos umbrales mínimos de infraestructura tecnológica, dirigidos hacia una etapa más madura y avanzada (RIVAS y STUMPO, 2011; OCDE, 2012).

Rovira *et al.* (2013) identifican cuatro situaciones de nivel de intensidad de uso TI, pero aclaran que la incorporación de nuevas tecnologías no tiene por qué seguir necesariamente las etapas planteadas y que algunas empresas pueden no tener la necesidad de avanzar hacia tecnologías más complejas de la que poseen. Por otro lado, en sectores de mayor intensidad tecnológica, existen otras empresas que poseen capacidades para avanzar tecnológicamente dando "saltos" sin tener que pasar por cada una de las etapas, mismas que van desde micro empresas informales, pequeñas y las del sector rural que no tienen acceso a las TI básicas (computadora e Internet), hasta grandes empresas y aquellas intensivas en ingeniería y servicios especializados que ya usan sistemas ERP, CRM, software a su medida y *cloud computing*, cuya infraestructura y personal calificado facilitan las actividades de las fases anteriores, las de innovación y aprendizaje.

## Uso de TI en empresas mexicanas

Durante el 2003, el INEGI realizó una encuesta para detectar el uso que las empresas mexicanas hacían de las TI. Los resultados no fueron muy alentadores, ya que revelaron que: el 12% de ellas emplea equipo de cómputo en procesos administrativos; el 8% utiliza Internet en sus relaciones con clientes y proveedores; el 6% maneja equipo de cómputo en procesos técnicos o de diseño; y el 4% desarrolla programas o paquetes informáticos para mejorar sus procesos.

El uso de las TI depende de los sectores económicos y de las zonas geográficas del país. Por ejemplo, esta encuesta muestra, en primer lugar, que son el sector servicios, seguido por el de manufactura y finalmente el sector comercio, quienes emplean equipo de cómputo en procesos administrativos, recurren al Internet en sus relaciones con clientes y proveedores, y desarrollan programas o paquetes informáticos para mejorar sus procesos. El sector manufactura, seguido del sector comercio, emplean equipo de cómputo en procesos técnicos o de diseño y el sector servicios no realiza esta actividad (INEGI, 2004).

La brecha digital también se observa por tamaño de empresa. Al disponer de una mayor cantidad de recursos, las grandes empresas tienen mayores posibilidades de realizar inversiones en TI y de enfrentar algún riesgo relacionado con la introducción de una nueva tecnología (BOSCHMA y WELTEVREDEN, 2008; LAL, 2009; ARDUINI *et al.*, 2010; HALLER y SIEDSCHLAG, 2011). Por el contrario, las empresas de menor tamaño se encuentran en desventaja debido a la dificultad del acceso y retención de trabajadores hábiles que aprovechen las potencialidades de las TI.



Figura 3. Imagen de: Staples Argentina

Retomando la encuesta realizada por el INEGI (2004), las empresas de menor tamaño<sup>1</sup> emplean TI para procesos administrativos, en sus relaciones con clientes y proveedores y en procesos técnicos o diseño, y desarrollan paquetes informáticos para mejorar sus procesos, en una proporción menor del 12%, mientras que las empresas grandes emplean estas tecnologías en un rango de 64 a 95%.

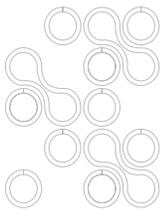
La capacitación del personal es otro aspecto que influye en la adopción de TI (OCDE, 2012), y aunque en México esta actividad es aún incipiente, ya existen avances. De acuerdo con lo reportado por el INEGI en el módulo de innovación e investigación del censo económico 2004, se encuestaron 138,492 empresas de las cuales se observó que la capacitación en el uso de nuevas tecnologías o procesos de trabajo, se da en 57% de las empresas del sector comercio, 56% de empresas del sector manufactura y 47% de las empresas de servicios.

Para que un sistema de gestión de conocimiento apoyado en las TI funcione, éste requiere de la convicción del propio administrador del negocio. Lo preocupante en México es la baja percepción de las TI como fuente de mejoras en la productividad y eficiencia de las empresas. Select (2005) refiere que sólo el 26% de los ejecutivos mexicanos que han invertido en TI lo seguirán haciendo, mientras que el 43% no piensa volver a invertir en la tecnología. El 45% de los ejecutivos mexicanos mencionó que las TI contribuyen en poco al manejo del negocio, contrariamente a la opinión del 15% de los ejecutivos de países industrializados más competitivos.

## Metodología

Si bien existen estudios empíricos que revelan hallazgos del uso de las TI, se cree que aún hace falta explorar cómo estas tecnologías participan en la gestión de conocimiento. Desde esta perspectiva, el objetivo de este trabajo es describir la gestión del conocimiento empresarial mediante el uso de las TI en cada etapa del modelo de la espiral del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995).

Los autores de este modelo consideran que la interacción entre el conocimiento tácito y el explícito constituye la dinámica central de la creación del conocimiento en las organizaciones, a lo que llaman espiral de conocimiento, según la cual se pueden dar



[1] Sector servicios y comercio: Mipymes hasta 100 trabajadores, empresas grandes mas de 100 trabajadores. Sector manufactura: Mipymes hasta 250 trabajadores, empresas grandes mas de 250 trabajadores.

cuatro formas de conversión: socialización (de tácito a tácito), externalización (de tácito a explícito), combinación (de explícito a explícito) e internalización (de explícito a tácito).

- La *socialización* es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de un intercambio libre de ideas, un diálogo que permite trasladar y compartir experiencias. Se basa en el uso de la observación, imitación, discusiones, exposiciones orales y equipos autodirigidos, que añaden el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización.
- La *externalización* es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos comprensibles para la organización, a través de diálogos o reflexiones colectivas. Para ello se emplean metáforas, analogías, hipótesis, modelos y eslóganes.
- La *combinación* es el proceso que sintetiza los conceptos explícitos para trasladarlos a una base de conocimiento mediante documentos, juntas, conversaciones y redes computarizadas. El conocimiento se formaliza en minutas, informes, planos, manuales y diagramas, entre otros, con el fin de difundirlos en la organización.
- La *internalización* es un proceso de conversión de conocimiento explícito en conocimiento tácito, se enfoca en el análisis de las experiencias adquiridas cuando se ponen en práctica los nuevos conocimientos. Internalizar el conocimiento implica vivir o experimentar lo que se ha aprendido. Para ello, se acude a simulaciones o ejercicios de juego de rol. Requiere una constante actualización de los conceptos, documentos y manuales ya que, a partir de aquí, se retorna a la etapa de socialización, pero con nuevos saberes.

A partir del estudio de este modelo se crea la interrogante que dirige esta investigación: ¿Cuáles TI utilizan las empresas para crear conocimiento en las etapas de socialización, externalización, combinación e internalización? ¿Qué tanto han gestionado el conocimiento en cada una de las etapas de la espiral? Para ello, se diseñó un cuestionario que evalúa estas cuatro variables. En cada una de ellas, se señalan las TI que la literatura refiere como más usadas y adecuadas para gestionar conocimiento. Se empleó una escala de Likert de 1 a 5, donde 1 representa “nunca se usa” y 5 “siempre”. A un ejecutivo de cada empresa se le explicó la dinámica del modelo para que respondiera sobre el uso de cada tecnología en cada una de las etapas. Se eligió una muestra no probabilística que incluye aquellas empresas que se prestaron a contestar el cuestionario enviado, compuesta por 40 empresas (Tabla 1).

Tabla 1. Empresas encuestadas

Sector	Total	PYMES	Grandes
Transformación	18	7	11
Comercio	4	3	1
Servicios	18	8	10
Total	40	18	22

## Resultados y discusión

El Gráfico 1 muestra la puntuación que deberían alcanzar las empresas y la que realmente alcanzaron. En él se advierte que el tamaño de la organización influye en el grado de avance de gestión del conocimiento mediante el uso de las TI: las grandes empresas alcanzaron una puntuación más alta que las de menor tamaño. Sin embargo, ambos grupos coinciden en dar mayor énfasis a la gestión del conocimiento en la etapa de combinación, es decir, ambos han usado herramientas de filtrado, almacenamiento y gestión, de tal forma que han obtenido sólo la información que necesitan de acuerdo con un perfil de especificaciones de contenido, frecuencia, canal de información, nivel de actualización y estructura, entre otros, que ayuden a mejorar sus flujos de información y comunicación (NÚÑEZ y NÚÑEZ, 2005).

De acuerdo con la escala de calificación empleada, el promedio de las variables evaluadas revela que las Pymes socializan el conocimiento en un 47% (16.39/35), lo externalizan en un 47% (16.33/35), lo combinan en un 52% (23.58/45) y lo internalizan en un 42% (14.56/35) (Gráfico 1).

Las Pymes están realizando un gran esfuerzo. Alrededor de un 47% de ellas socializan, externalizan, combinan e internalizan el conocimiento con el apoyo de las TI, contrariamente a lo que sucede con empresas colombianas que, en un estudio similar, detectaron que la aplicación de las TI para gestionar el conocimiento fue deficiente (MARULANDA y LÓPEZ, 2013).

Por su parte, las grandes empresas socializan su conocimiento en un 64% (22.27/35), lo externalizan en un 64% (22.45/35), lo combinan en un 68% (30.45/45) y lo internalizan en un 48% (16.73/35). En promedio, este grupo de empresas gestiona su conocimiento en un 61% (Gráfico 2). Así se comprueba, de acuerdo con la teoría, que son las grandes empresas las que mejor gestionan el conocimiento, ya que disponen de mayores inversiones en TI y recursos para enfrentar riesgos relacionados con la introducción de una nueva tecnología (BOSCHMA y WELTEVREDEN, 2008; LAL, 2009; ARDUINI et al., 2010; HALLER y SIEDSCHLAG, 2011).

Si bien es cierto que las Pymes gestionan su conocimiento

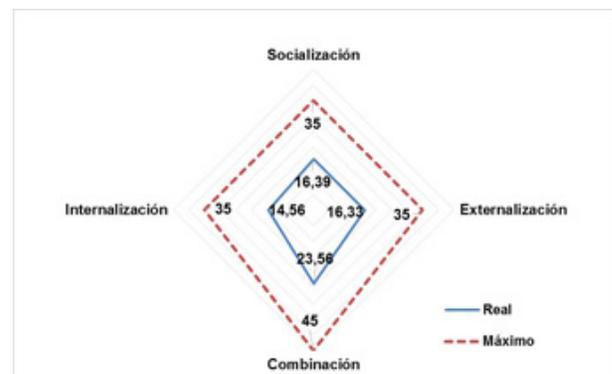


Gráfico 1. Gestión del conocimiento. Pymes.

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta

Gráfico 2. Gestión del conocimiento. Grandes empresas.

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta

en un 47%, éste aún no alcanza un nivel satisfactorio. En coincidencia con otros estudios, se ha prestado una insuficiente atención a la evaluación y beneficios de las TI en este contexto empresarial (LEVY et al., 2002). En este mismo sentido, Knol y Stroeken (2001) apuntan a que, a pesar de la posición importante ocupada por las Pymes en las economías nacionales, el nivel de aplicación de las TI es relativamente bajo en relación con las grandes empresas.

Para lograr ese avance en la gestión del conocimiento, las empresas encuestadas acudieron al uso de las TI que se señalan en las Tablas 2 y 3. Existen diferencias en la prioridad de uso que existe entre las TI empleadas por cada grupo, por ejemplo:

- Para socializar el conocimiento, las Pymes usan, en primer lugar, las comunidades virtuales, en segundo lugar, las páginas amarillas y, en tercero, acuden a su portal corporativo. En cambio, las grandes empresas emplean primeramente su intranet y portal corporativo, en segundo lugar, las videoconferencias y en tercer lugar acuden a las comunidades virtuales.
- Para externalizar el conocimiento, las Pymes utilizan el correo electrónico, en segundo lugar los sistemas multimedia y, en tercero, el software de simulación. Las grandes empresas también emplean el correo electrónico, en segundo lugar, su portal corporativo y, en tercero, sistemas multimedia.
- Para combinar el conocimiento, las Pymes usan, en primer lugar, el correo electrónico, en segundo, el Internet y, en tercer lugar, los buscadores. Por su parte, las grandes empresas también dan prioridad al correo electrónico, en segundo lugar, a su intranet y en tercero, al Internet.
- Para internalizar el conocimiento, las Pymes acuden a las comunidades de prácticas, en segundo lugar, a la simulación y, en tercero, a la realidad virtual. Las grandes empresas usan primeramente la simulación, en segundo lugar, las comunidades de prácticas y, en tercer lugar, la inteligencia artificial.

Tabla 2. Frecuencias de TI empleadas por Pymes para gestionar el conocimiento.

Fuente: elaboración propia con base en encuesta

Socialización		Externalización		Combinación		Internalización	
Comunidades virtuales	50	Correo electrónico	64	Correo electrónico	64	Comunidades de prácticas	41
Páginas amarillas	48	Sistemas multimedia	44	Internet	64	Simulación	39
Portal corporativo	47	Software de simulación	42	Buscadores	59	Realidad virtual	38
Mapas de conocimiento	40	Portal corporativo	37	Gestión documental	46	Inteligencia artificial	37
Intranet	40	Workflow	37	Foros	42	Páginas amarillas	36
Groupware	37	Datawarehouse	36	intranet	40	Data mining	36
Videoconferencias	33	Groupware	34	Datawarehouse	39	Foros	35
				Portal corporativo	37		
				Groupware	33		

Tabla 3. Frecuencias de TI empleadas por grandes empresas para gestionar el conocimiento.

Fuente: elaboración propia con base en encuesta

Socialización		Externalización		Combinación		Internalización	
Intranet	88	Correo electrónico	100	Correo electrónico	93	Simulación	60
Portal corporativo	88	Portal corporativo	88	intranet	83	Comunidades de prácticas	57
Videoconferencias	78	Sistemas multimedia	69	Internet	83	Inteligencia artificial	53
Comunidades virtuales	70	Datawarehouse	64	Buscadores	80	Foros	52
Mapas de conocimiento	65	Groupware	60	Gestión documental	74	Realidad virtual	51
Páginas amarillas	51	Workflow	60	Portal corporativo	73	Data mining	48
Groupware	50	Software de simulación	53	Foros	65	Páginas amarillas	47
				Groupware	61		
				Datawarehouse	58		

Si bien es cierto que ambos grupos de empresas están realizando un esfuerzo por aprovechar el conocimiento generado en su interior, aún falta camino por recorrer. Las empresas deben intensificar el uso de estas tecnologías con el fin de agilizar los procesos, participar en la generación de innovación, obtener información más veraz, oportuna y confiable: elementos importantes que conllevan a la creación de valor (BARNEY, 1991) y a la generación de conocimiento (PÉREZ y DRESSLER, 2007). Las TI son herramientas clave en la aplicación de estrategias para un programa exitoso de gestión del conocimiento, ya que se consideran como el medio más eficaz en la captura, almacenamiento, transformación y difusión de la información y el conocimiento (ABBAS y MITRA, 2007), por lo que Demuner *et al.* (2014) sugieren algunas TI para cada etapa del modelo planteado:

- Para la socialización: usar herramientas que ayuden a la comunicación, por ejemplo, de búsqueda, recuperación, filtrado y personalización de la información, ya que el tipo de conocimiento generado y empleado aquí, es netamente de naturaleza tácita, pues se observa como un proceso.
- Para que el conocimiento se externalice: Debido a que en esta fase, el conocimiento de naturaleza tácita se pretende se convierta en explícito, la recopilación, almacenamiento, retroalimentación del conocimiento son necesarios. Por ello, se sugiere el uso de instrumentos de ayuda a la comunicación, como herramientas de búsqueda y recuperación de la información y sistemas de almacenamiento de información.
- Para apoyar la etapa de combinación: usar herramientas de filtrado y personalización de la información, sistemas de almacenamiento de información, sistemas de gestión de flujos y comunicación, y sistemas de gestión empresarial, ya que el reto es formalizar el conocimiento tácito para que pueda ser parte de la organización. Aquí el conocimiento se manifiesta en un producto tangible (manuales, escritos, folletos, etcétera).

Finalmente, la interiorización se facilita con el uso de herramientas de ayuda a la comunicación, herramientas de análisis de información, y herramientas de aprendizaje y comercio electrónico, ya que el reto en esta fase es generar nuevos conocimientos a partir de los ya formalizados, es decir, generar conocimientos tácitos con base en los explícitos.

## Conclusiones

La gestión del conocimiento y las tecnologías de información interactúan para que el conocimiento sea manejado de forma ágil, veraz y oportuna, y que contribuya a la toma de decisiones con el fin de sostener su ventaja competitiva en el largo plazo.

En países desarrollados se ha comprobado que las TI facilitan el acceso a la información elevando el nivel de educación en la fuerza de trabajo y por consiguiente, contribuyen al crecimiento de la economía. Para este caso, las empresas se están apoyando en las TI como un medio que facilita la gestión del conocimiento aunque el avance que han logrado sólo sea alrededor de un 50%. Las empresas han gestionado conocimiento en las cuatro etapas de la espiral, dando mayor énfasis a la de combinación.

En este trabajo, se ofrece una identificación de las TI que usan las empresas para la gestión del conocimiento en cada una de las etapas propuestas en el modelo. Es importante notar que las TI pueden ser más útiles a un tipo de empresa que a otro (LOCKETT, BROWN y KAEWRITIPONG, 2006); y que éstas pueden usarse en diferentes etapas de la espiral, la diferencia radica en el uso que se les dé, es decir, que permitan que las prácticas sean más eficaces, que su implantación sea flexible y adaptable al cambio, evitando que éstas se conviertan en rigideces organizativas y asegurando un impacto positivo en el desempeño innovador.

Dichas herramientas inciden en todas las áreas, permitiendo la agilización de los flujos de información, ya que el conocimiento no sólo se incorpora en documentos y depósitos, sino también en las rutinas organizacionales, procesos, prácticas y normas institucionales (DAVENPORT y PRUSAK, 2000).

Quizá, una limitación del presente trabajo, sea la muestra no probabilística empleada que puede acotar la generalización de los resultados, sin embargo, ha permitido realizar una exploración de cómo las empresas están gestionando su conocimiento y mediante qué TI lo están haciendo.

Queda para futuras investigaciones abarcar una muestra representativa y profundizar en los productos en los que se materializa el conocimiento en cada una de las etapas de la espiral. ❄

## Bibliografía

- [1] ABBAS, M. and Mitra K. "A KM model for public administration: the case of Labour Ministry". *The Journal of Information and Knowledge Management Systems*. 2007, Vol. 37 (3), pp. 348-367.
- [2] ALAVI, M. and Leidner, D. E. "Review: knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues". *MIS Quarterly*, 2001, (25:1), pp. 107-133.
- [3] ARDUINI, D., Nascia, L., and Zanfei, A. "Complementary approaches to the diffusion of ICT: Empirical evidence on Italian firms". *Working Paper Series in Economics, Mathematics and Statistics*, WP-EMS 2010/02, Faculta di Economia, Universita degli, 2010.
- [4] BARNEY, J. B. "Resources and Sustained Competitive Advantage". *Journal of Management Science*. 1991, 17(1), pp. 99-120.
- [5] BOSCHMA, R. A. and Weltevreden, J. W. J. "An evolutionary perspective on Internet adoption by retailers in the Netherlands". *Environment and Planning*, 2008, 40(9), 2222-2237.
- [6] BUENO, C. E. "De la Sociedad de la Información a la Sociedad del Conocimiento y el Aprendizaje: La Necesidad de Programas de Dirección del Conocimiento y el Aprendizaje". *Jornadas Españolas de Documentación*, FESABID 2000, Bilbao, 2000, pp. 647-657.
- [7] BUENO, C. E., Rodríguez, O., Salmador, S. M. P. "La importancia del capital social en la sociedad del conocimiento: Propuesta de un modelo integrador de capital intelectual", [en línea], <[http://www.iade.org/files/boletin\\_intelectus\\_04.pdf](http://www.iade.org/files/boletin_intelectus_04.pdf)>, 2003.
- [8] CORSO, M., Martini, A., Pellegrini, L. and Paolucci, E., "Knowledge management in product innovation: an interpretative review". *International Journal of Management Reviews*, 2001, Vol. 3, No. 4, pp. 341-352.
- [9] DAVENPORT, T. "Knowledge Management: Case Study, Knowledge Management at Hewlett-Packard", Early 1996. Austin: Universidad de Texas, [en línea], <<http://www.bus.utexas.edu/kman/hpcase.htm>>, 1996.
- [10] DAVENPORT, T. H. and Prusak, L. *Working knowledge: How organizations manage what they know*. MA: Harvard Business School Press, Boston, 2000.
- [11] DRUCKER, P. "La Productividad del Trabajador del Conocimiento: máximo Desafío". *Harvard Deusto Business Review*, 2000, núm. 98, pp. 4-16.

- [12] DUTTA, S. y Van W. L. *Xerox: building a corporate focus on knowledge*. INSEAD Publications, Fontainebleau, France, 2000.
- [13] HALLER, S. A. and Siedschlag, I. "Determinants of ICT adoption, Evidence from firm-level data". *Applied Economics*, 2011, 43(26), 3775.
- [14] HEEKS, R. "Information Systems and Developing Countries: Failure, Success and local Improvisations". *The Information Society*, 2002, 18(2), pp. 101-112.
- [15] INEGI. "Módulo de innovación e investigación". Censo Económico 2004.
- [16] KNOL, W. H. C. and Stroeken, J. H. M. "The difusion and adoption of information technology in small- and medium-sized enterprises through IT scenarios". *Technology Analysis & Strategic Management*, 2001, Vol. 13, No. 2, pp. 227-246.
- [17] LAL, K. "Small islands and the adoption of ICTs: Comparative study of SMEs in Jamaica and Mauritius". *International Journal of Environmental Technology and Management*, 2009, 10(2), 206.
- [18] LEVY, M., Powell, P. and Yetton, P. "The dynamics of SME information stations". *Small Business Economics*, 2002, Vol. 19, No. 4, pp. 341-354.
- [19] LOCKETT, N., Brown, D. H. and Kaewritipong, L. "The use of hosted enterprise applications by SMEs: a dual market and user perspective". *Electronics Markets*, 2006, vol. 16(1), 85-96, 2006.
- [20] MALHOTRA, Y. "Integrating knowledge management technologies in organizational business processes: getting real time enterprises to deliver real business performance". *Journal of Knowledge Management*, 2005, Vol. 9, No. 1, pp. 7-28.
- [21] MARULANDA, E. C. E. y López, T. M. "La gestión del conocimiento en PYMES de Colombia". *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, [en línea], <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194225730012>>, febrero-mayo, 2013 núm. 38, pp. 158-170.
- [22] NONAKA, I. and Takeuchi, H. *The Knowledge-Creating Company*. New York: Oxford University Press, 1995.
- [23] NÚÑEZ, P. I. A. y Núñez, G. Y. "Propuesta de clasificación de las herramientas - software para la gestión del conocimiento". *ACIMED*, 2005, Vol.13, Núm. 2. Ciudad de La Habana marzo-abril.
- [24] OCDE. "ICT Indicators", 2012. [en línea], <[http://www.oecd-ilibrary.org/science-andtechnology/oecd-Internet-economy-outlook-2012/Internet-adoption-and-usebusinesses\\_9789264086463-7](http://www.oecd-ilibrary.org/science-andtechnology/oecd-Internet-economy-outlook-2012/Internet-adoption-and-usebusinesses_9789264086463-7)>

- [25] PÉREZ, D. y Dressler, M. "Tecnologías de la información para la gestión del conocimiento". *Intangible Capital*, 2007, Vol. 3. Madrid. España, pp. 31-39.
- [26] RIVAS, D. y Stumpo, G. "Las TIC en el tejido productivo de América Latina". En Novick, M. y Rotondo, S. (ed.) *El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo*. CEPAL, 2011.
- [27] RODRÍGUEZ, R. J. M. "Gestión del conocimiento". *El Profesional de la Información*, marzo 1999, 18,3, pp.
- [28] ROVIRA, S., Santoleri, P. y Stumpo, G. "Incorporación de TIC en el sector productivo: uso y desuso de las políticas públicas para favorecer su difusión". *Entre mitos y realidades. TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina*, [en línea], Sebastián Rovira y Giovanni Stumpo (Compiladores). CEPAL., Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile, 2013, pp. 17-50, <<http://www.cepal.org/Socinfo>>.
- [29] SELECT. "Percepciones de los ejecutivos mexicanos sobre el valor de las TIC". *Tendencias 2005; XII Reunión Anual de Estrategias de Negocios*, 2005.
- [30] SVEIBY, K. E. *The new organizational wealth: managing and measuring knowledge-based assets*. Berrett-Koehler Publishers. San Francisco, CA 1997.
- [31] SYED-IKHSAN and Rowland, F. "Knowledge management in a public organization: a study on the relationship between organizational elements and the performance of knowledge transfer". *Journal of Knowledge Management*, 2004, Vol. 8 Iss: 2, pp.95 – 111.
- [32] YOUNDT, M. A., Subramaniam, M. and Snell, S. A. "Intellectual capital profiles: an examination of investment s and returns". *Journal of Management Studies*, 2004, Vol. 41, No. 2, pp. 335-361.