

Gestión del Conocimiento en Microempresas Regionales: un Modelo basado en TIC

Jorge A. Roa

Centro de Investigación Aplicada en TIC (CInApTIC)
Universidad Tecnológica Nacional – Fac. Regional Resistencia
Resistencia, (3500) Chaco. Argentina.
roajorge@gfe.frre.utn.edu.ar

Marcelo Karanik

Centro de Investigación Aplicada en TIC (CInApTIC)
Universidad Tecnológica Nacional – Fac. Regional Resistencia
Resistencia, (3500) Chaco. Argentina.
marcelo@frre.utn.edu.ar

Abstract. Due to constant technological changes, knowledge management is becoming increasingly important in organizations. In this context, micro, small and medium-sized enterprises (MSMEs) are the ones that have fewer resources to carry out an efficient knowledge management that helps them to reconvert their productive processes. This article presents a model that uses Information and Communication Technologies to support strategic decision making in MSMEs. In addition, the results obtained with the model in the Misiones Tea Cluster (Argentina) are presented.

Keywords. Knowledge Management for MSMEs; Technological Forecasting; Competitive Intelligence; Unstructured Information Analysis.

Resumen. Debido a los constantes cambios tecnológicos, la gestión del conocimiento juega un rol cada vez más importante en las organizaciones. En este contexto, las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) son las que menos herramientas tienen para realizar una gestión eficiente del conocimiento que las ayude a reconvertir sus procesos productivos. En este artículo se presenta un modelo que utiliza las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como Soporte para la toma de Decisiones Estratégicas en las MiPyMEs. Además, se presentan una serie de resultados obtenidos con la aplicación del modelo en el ámbito del Cluster del Té de Misiones (Argentina).

Palabras clave. Gestión del Conocimiento en MiPyMEs; Vigilancia Tecnológica; Inteligencia Competitiva; Análisis de Información Desestructurada.

I. INTRODUCCIÓN

En un entorno tan complejo y con tanta incertidumbre como lo es la economía global en general y, en particular, la economía en Latinoamérica se puede observar que, a diferencia de las grandes empresas (o incluso en empresas pequeñas, situadas en grandes urbes), las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyME) de las economías regionales descuidan el manejo de la información estratégica para potenciar sus negocios. Este tipo de comportamiento está asociado a un problema complejo de adaptación, que impide, a estas organizaciones, lograr un crecimiento sostenido y sustentable en el tiempo [1].

Un caso evidente de esta situación es el Clúster del Té de la Provincia de Misiones (Argentina), que aglomera a microempresas dedicadas a la producción, industrialización y comercialización del Té. Estas microempresas, por lo general, son familiares y una de las causas de la mencionada desatención se debe a que cuentan con escasos (incluso, nulos) recursos para analizar y resolver problemas estratégicos. Es decir, es sumamente difícil que este tipo de empresas cuente

con recursos que se dediquen a buscar y analizar información, para luego pensar cómo aplicarla en la solución de problemas estratégicos. Esto generalmente sucede porque todos sus integrantes están abocados a lidiar con problemas operativos cotidianos.

Esta problemática no es nueva y, claramente, la posibilidad de añadir información de calidad al proceso de toma de decisiones, se vuelve una tarea irrealizable si se pretende analizar, manualmente, todas las fuentes de información disponibles. Por ello, en sintonía con el avance en las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC), los Sistemas de Soporte de Decisiones (SSD) [2] han incorporado capacidades para el análisis de información que permiten determinar los grados de relevancia de la misma en base a los requerimientos definidos por el usuario.

Por lo general, los SSD obtienen los requerimientos de información mediante la interacción con los usuarios [3], [4]. De esta manera, se intenta acotar el dominio del problema y qué tipo de información se requiere. Luego, se indican las fuentes y el SSD comienza el proceso de análisis basándose en los criterios definidos anteriormente. Este tipo de herramientas, si bien poseen una autonomía limitada, no requieren de la constante supervisión del usuario para realizar el proceso de análisis y presentación de los resultados obtenidos [5].

En este contexto, si el problema de escasez de recursos mencionado anteriormente es el obstáculo que impide o dificulta la gestión del conocimiento, como recurso estratégico para la generación de una ventaja competitiva sostenible en la producción y/o comercialización de los productos de las microempresas regionales, es válida la pregunta: ¿La incorporación de una herramienta tecnológica de gestión del conocimiento, puede contribuir a elevar los niveles de competitividad en las microempresas de economías regionales como las que pertenecen al Clúster del Té de Misiones?

El presente trabajo describe una metodología que tiene como propósito utilizar una herramienta tecnológica de soporte de decisiones que ayude a mejorar la gestión del conocimiento en las empresas del Clúster del Té de Misiones para, en consecuencia, mejorar los procesos de Toma de Decisiones Estratégicas.

En la Sección II se explica el proceso de toma de decisiones en microempresas regionales. La metodología que se propone utilizar para la mejora de la gestión del conocimiento se

presenta en la Sección III. Luego, en la Sección IV se describe la experiencia realizada con el Cluster del Té de Misiones y, finalmente, en la Sección V se discuten algunos aspectos relacionados con los resultados preliminares obtenidos.

II. TOMA DE DECISIONES EN MICROEMPRESAS REGIONALES

Las micro y pequeñas empresas, a diferencia de las medianas y grandes, tienen una particularidad en su modelo de dirección: puertas adentro, tienen un modelo de dirección llamado dirección por proximidad, en el cual el propietario de la Microempresa toma las decisiones y realiza delegaciones en las cercanías de su entorno [6].

La toma de decisiones en las MiPyMEs, mayormente se realiza de manera centralizada, informal e intuitiva. El hecho de que las decisiones están centralizadas en el dueño, afecta de manera directa a la gestión [6].

Por lo general, los empresarios de las MiPyMEs conforman redes sociales dentro y alrededor de sus empresas (Fig. 1). Estas redes son, en general, de dos tipos: (a) de señales fuertes y (b) de señales débiles. Las redes de señales fuertes se dan dentro de la red personal del dueño, que es el círculo más cercano en su entorno, y a medida que la red se va alejando de la red personal, las señales se hacen más débiles [6].

En la Fig. 1 puede apreciarse que la red más alejada a la que pertenece un empresario MiPyME es la red de informaciones complejas compuesta por aquellos contactos que tienen como uno de sus principales objetivos el desarrollo de información nueva y valiosa, como los centros de investigación y las universidades.

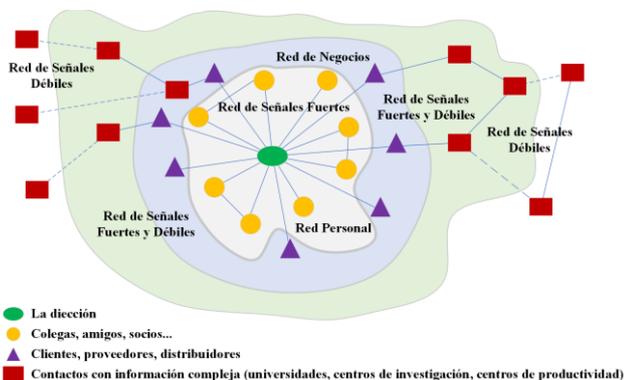


Fig. 1. Redes del Empresario MiPyME [6].

Claramente, la información compleja que circula por las redes de señales débiles, por lo general de difícil acceso para el empresario, es la que puede contribuir significativamente con el proceso de toma de decisiones estratégicas. De esta manera, la incorporación de estrategias de captura y filtrado de esa información es de suma importancia para que el empresario pueda mejorar su capacidad de decisión.

Es aquí donde la incorporación de las TIC tiene un papel de suma relevancia como herramienta para dar soporte a las decisiones. En la sección siguiente se propone la modificación del modelo de redes para incorporar una herramienta de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VTeIC)

[7], [8] que permita tratar la información compleja de los entornos que son poco accesibles para el empresario de las MiPyMEs.

III. MODELO PROPUESTO

Debido a que las redes de señales débiles mencionadas en la sección anterior son las de más difícil acceso para el empresario de las MiPyMEs, la información compleja que circula por ellas se desperdicia. Una alternativa para lidiar con esta situación es el uso de herramientas tecnológicas que sirvan de nexo entre las redes de señales débiles (de información compleja) con el proceso de toma de decisiones.

El objetivo de la incorporación de una herramienta tecnológica, que busque y filtre información compleja, es estimular la interacción del empresario con las redes de señales débiles que estimule la innovación en las empresas MiPyMEs con el objetivo de aprovechar la información nueva y valiosa que se genera en grandes centros de conocimiento. Bajo esta premisa, se propone incorporar una herramienta de búsqueda y filtrado de información que, en base a los requerimientos del usuario, realice búsqueda de información compleja (Fig. 2). Específicamente, se propone la incorporación de una herramienta diseñada para realizar VTeIC descrita en [9].

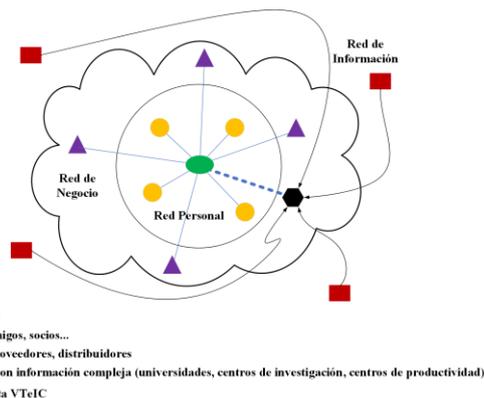


Fig. 2. Modelo propuesto basado en las Redes del Empresario.

La herramienta de VTeIC utilizada trabaja en dos etapas. La primera consiste en la recopilación de los requerimientos de búsqueda y la segunda etapa en el proceso de filtrado de resultados. Para la recopilación de requerimientos, se le solicita al usuario que indique el tema general de la búsqueda, el tipo de información que necesita (comercial, industrial, patentes, publicaciones, etc.), las fuentes de información (universidades, centros de investigación, entidades gubernamentales, empresas privadas, etc.) y el ámbito de la búsqueda (regional, nacional o internacional). En la segunda etapa, el sistema comienza la búsqueda con los resultados de un motor de acceso abierto y luego genera un árbol de recursos Web en base al análisis de los contenidos y enlaces de los resultados mencionados. Esa exploración se realiza contrastando en cada paso el contenido recuperado y los requerimientos del usuario. El proceso es continuo hasta cubrir los criterios definidos por el usuario.

Como puede observarse en la Fig. 2 y teniendo en cuenta la red alrededor del empresario MiPyME, la herramienta de



VTeIC se ubica en el límite entre la red de señales fuertes y débiles, donde radica la información inaccesible.

Una vez establecido el modelo, su utilización puede resumirse en las siguientes etapas:

E1. El empresario define el tema a buscar, el tipo y las fuentes de información, como así también el ámbito para realizar la búsqueda.

E2. La herramienta de VTeIC realiza la búsqueda de información desde los centros de conocimiento y los devuelve a las empresas para que la evalúen.

E3. El empresario evalúa la información obtenida para utilizarla directamente, o bien, como feedback para mejorar la búsqueda en iteraciones posteriores.

E4. Se repite la etapa E2 hasta que el empresario lo considere conveniente. Entretanto, la herramienta VTeIC continúa la búsqueda de información valiosa de manera autónoma.

Cabe destacar que estas etapas forman parte de un proceso continuo de búsqueda de oportunidades de innovación y competitividad. Por ello, la interacción entre el empresario y el modelo debe ser permanente promoviendo que tanto los hábitos del empresario como las prestaciones de la herramienta produzcan una sinergia de mejora continua.

IV. RESULTADOS EXPERIMENTALES

En base al modelo descrito en la sección anterior, se desarrollaron las etapas de utilización aplicándolas en el ámbito del Cluster del Té de Misiones (Argentina). La descripción de cada una de ellas se muestra a continuación.

E1. Definición del tema de búsqueda.

En esta primera etapa el empresario y su entorno definen los requerimientos que luego se transforman en las claves de búsqueda se utilizan en la herramienta VTeIC. Para este estudio se definieron requerimientos de información del sector comercial y del sector de producción primaria. Para el caso del sector comercial, desde el Cluster se solicitó información sobre tendencias en el consumo de infusiones: cantidades, precios, nuevos envases, tipos/clases de té que consumen (saquitos, hebras, solubles, con mezclas de otras hierbas, etc.). También se solicitó información sobre tendencias de los productos sustitutos y consumo de otras infusiones (café, yerba mate, mate cocido, etc.).

En cuanto al sector de producción primaria, desde el Cluster se solicitó información sobre innovaciones en implementos agrícolas, eliminación de malezas sin utilizar químicos (glifosatos ni derivados), compatibilidad con la producción orgánica, métodos de labores culturales para el mejoramiento de la fertilidad de la tierra y cuidado de las plantas/raíces, podas y cosecha. En base a los requerimientos, la herramienta de VTeIC, construyó las claves de búsqueda por sector que se muestran en la Tabla 1.

E2. Búsqueda de información (herramienta VTeIC)

Utilizando las claves definidas, la herramienta VTeIC, realizó el proceso de exploración y recopilación de contenidos en Internet, filtrando los primeros cincuenta resultados

para cada clave y evaluados como los más adecuados a los requerimientos del Cluster. Los resultados obtenidos, fueron puestos a disposición del Cluster a fin de realizar la evaluación de relevancia.

TABLA I
Claves de Búsqueda derivadas de los Requerimientos.

Comercial	Producción Primaria
tea consumers information AND consumption trend AND new packaging AND paid prices AND quantities consumed AND consumed types AND infusions AND hire OR sell OR buy AND patents OR paper OR cite -"texas education agency"*	organic farming innovation AND glyphosate AND weed removal without agrochemicals AND hire OR sell OR buy AND patents OR paper OR cite
organic tea export to the United States AND legal restrictions to access the tea market of united states AND organic tea market in the United States AND organic tea marketing in the United States AND value-added tea AND hire OR sell AND patents OR paper OR cite	innovation in agricultural implements AND tea industry AND glyphosate AND weed removal without agrochemicals AND organic production AND hire OR sell OR buy AND patents OR paper OR cite

*Nota: Se excluyó de la búsqueda "Texas Education Agency" debido a que sus siglas coinciden con "tea".

E3. Evaluación de la información obtenida.

Los resultados fueron puestos a disposición de los integrantes del Cluster quienes hicieron una evaluación preliminar de relevancia. De esta manera, los resultados que se consideraron relevantes eran artículos de noticias, artículos de investigación científica, patentes e información técnica. Por otro lado, los irrelevantes se asociaron a promociones publicitarias, publicaciones no accesibles o privadas y publicaciones en medios no confiables. Aproximadamente el 40% de los resultados que se obtuvieron para el sector comercial fueron relevantes. En este caso, los resultados incluyeron muchas promociones publicitarias, lo que disminuyó su calidad. En cambio, en las búsquedas relacionadas con el sector de producción primaria, se obtuvo aproximadamente un 70% de resultados relevantes. Aquí puede observarse que la información obtenida excluye las promociones publicitarias.

Luego del análisis preliminar, los integrantes del Cluster se centraron en la evaluación de los documentos relevantes. De esta manera, señalaron los aspectos que se resumen a continuación (en la versión digital de este artículo el lector puede navegar a través de los enlaces subrayados):

Se ha encontrado información desconocida hasta el momento y que resultó de utilidad para tomar decisiones. Por ejemplo, se obtuvo información acerca de patentes sobre [té líquido concentrado](#) que permitió analizar posibilidades de nuevos productos. Además, se halló datos sobre el [comercio](#)

[de alimentos orgánicos en Estados Unidos](#) que, por ser uno de los mercados objetivo de las empresas, fueron útiles para conocer el comercio de nuevos productos basados en té orgánico y [té verde](#). Se destacó que la información útil se relacionaba al sector de producción primaria. Por ejemplo, se encontró información muy interesante sobre [agricultura ecológica](#) y [mejoramiento de la fertilidad de la tierra](#).

También se encontró información ya conocida por otros medios, o información poco relevante, es decir, que no aportan nuevos conocimientos a las empresas. Por ejemplo, se obtuvo información histórica sobre la [creación de los sobres de té](#). Además, se encontró información comercial respecto de una [marca de té](#) y, en otros sitios, solamente se obtuvo información conocida sobre [agroquímicos](#).

En resumen, se ha indicado que el tipo de información encontrada por la herramienta que ha sido (o puede ser) útil a la empresa estaba relacionada con: nuevas tecnologías, nuevos mercados, nuevos datos sobre mercados conocidos.

E4. Finalización del proceso de búsqueda

Luego de la evaluación, y en base al feedback recibido, se detuvo el proceso de búsqueda ya que los resultados obtenidos fueron suficientes para los integrantes del Cluster. En este sentido se destacaron cuestiones relacionadas con la novedad y utilidad de la información recolectada.

V. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

En este artículo se describe un modelo de análisis de información para micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) cuyo objetivo es proveer el acceso a información útil para el proceso de toma de decisiones estratégicas. El modelo propuesto toma como base las redes del empresario de MiPyME y agrega elementos de tecnología de información y de las comunicaciones para mejorar la calidad en la obtención de conocimiento relevante.

Una de las ventajas destacables del modelo es que la incorporación de la herramienta de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VTeIC) le permite al empresario expresar sus requerimientos sin la necesidad de definir las claves de búsqueda de información. Esto es importante a la hora de separar la captura de requerimientos de la búsqueda.

De acuerdo con el trabajo de campo realizado en el Cluster del Té de Misiones, se ha comprobado que es posible utilizar el modelo de manera adecuada conectando a las personas responsables de la toma de decisiones con la herramienta de VTeIC. De esta forma, de los resultados obtenidos se destacan las siguientes cuestiones (de acuerdo con la percepción de los responsables del Cluster):

- Con el uso del modelo han entendido que para la gestión del conocimiento deben realizar un análisis previo de requerimientos que hasta el momento no contemplaban.
- El porcentaje de resultados irrelevantes puede disminuir si se consideran exclusiones de términos durante la definición de requerimientos que luego impactan en el refinamiento de las claves de búsqueda.

- Los resultados obtenidos son fácilmente identificables como relevantes o irrelevantes ya que el contenido y las fuentes de información coinciden. O sea, la información útil se encuentra en sitios especializados, en artículos científicos y en patentes. Este tipo de información no era tenida en cuenta hasta antes de utilizar el modelo.
- El modelo propuesto demanda tiempo para el análisis de los requerimientos y para el proceso de búsqueda. De todas maneras, esto se compensa con la calidad de los resultados obtenidos.

Actualmente se está trabajando en incorporar al modelo elementos de feedback automático que permitan mejorar la interacción con el usuario. También se está considerando la posibilidad de introducir mecanismos de validación automática de documentos en base a los requerimientos, las fuentes de datos y un análisis del contenido utilizando técnicas de inteligencia artificial específicamente de procesamiento natural del lenguaje.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo fue desarrollado en el marco del proyecto “Diseño de algoritmos inteligentes para el análisis de información desestructurada” (SIUTIRE5276TC) y la Tesis de Maestría en Administración de Negocios del Ing. Jorge Roa. Universidad Tecnológica Nacional – Fac. Regional Resistencia (Argentina).

REFERENCIAS

- [1] H. S. Arteaga-Coello, D. M. Intriago-Manzaba, and K. A. Mendoza-García, “La ciencia de la administración de empresas,” *Dominio las Ciencias*, vol. 2, no. 4, 2016.
- [2] D. J. Power, “Decision support systems,” in *Handbook on decision support systems 1*, Springer, 2008.
- [3] R. H. Bonczek, C. W. Holsapple, and A. B. Whinston, *Foundations of decision support systems*. Academic Press, 2014.
- [4] J. H. Moore and M. G. Chang, “Design of decision support systems,” *ACM SIGMIS Database DATABASE Adv. Inf. Syst.*, vol. 12, no. 1–2, 1980.
- [5] E. Turban, R. Sharda, and D. Delen, *Decision Support and Business Intelligence Systems*, 9th ed. USA: Prentice Hall Press, 2010.
- [6] L. J. Filion and L. F. Cisneros, *Administración de Pymes*. Pearson educación, 2011.
- [7] B. Arango Alzate, L. Tamayo Giraldo, and A. Fadul Barbosa, “Vigilancia tecnológica: metodologías y aplicaciones,” *Gestión de las Personas y Tecnología*, no. 13, 2012.
- [8] M. Villanueva et al., “Guía Nacional de Vigilancia e Inteligencia Estratégica (VeIE).” Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Bs As, 2015.
- [9] R. Montiel, L. Lezcano Airdi, and F. Favret, “Web Information Retrieval System for Technological Forecasting,” *J. Comput. Sci. Technol. UNLP.*, vol. 17, no. 1, 2017.