

PS-1013

A PROPOSAL FOR KNOWLEDGE MANAGEMENT IN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISE: AN I-SPACE BASED IN ITC/IS

Darwin Omar Romero Artigas (Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Lara, Venezuela) – dromero@ucla.edu.ve

Luis Eduardo Mathison Bonaguro (Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Lara, Venezuela) – lmathiso@ucla.edu.ve

Daniel Rojas Rivero (Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Lara, Venezuela) – drojas@ucla.edu.ve

The efficient use of the knowledge is the key aspect to successful reach competitive advantages at the present time. From this point of view, the small and medium company (SME), always them has presented deficiencies to manage the information and the knowledge, therefore, its aptitudes to innovate and improve of constant form meet highly affected, between others. This study centres on presenting an offer for the evaluation of an environment of management of information in the frame of a "information space" (i-space) based on information technologies and information systems (ITC/IS). In order to determine since these promote the capacities organizations in order that they could initiate successfully the processes of management of knowledge in the SMEs, to achieve the raised aims the realized research is of not experimental field of descriptive type, supported on the hypothetical - deductive method, realized to SMEs of the sector metal - mechanics located in Barquisimeto - Venezuela.

Keywords: ITC/IS, information management, knowledge management, i-space, SMEs

UNA PROPUESTA PARA GESTIONAR CONOCIMIENTO EN LAS PYME: UN ESPACIO-I BASADO EN TIC/SI

Darwin Omar Romero Artigas ¹

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Lara, Venezuela – dromero@ucla.edu.ve

Luis Eduardo Mathison Bonaguro ²

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Lara, Venezuela – lmathiso@ucla.edu.ve

Daniel Rojas Rivero ³

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Lara, Venezuela – drojas@ucla.edu.ve

RESUMEN

El uso eficiente del conocimiento, es uno de los aspectos claves para alcanzar de forma segura ventajas competitivas en la actualidad. Desde este punto de vista, la pequeña y mediana empresa (pyme), siempre ha presentado deficiencias en el manejo y gestión de la información y en consecuencia su conocimiento, por tanto, sus capacidades para innovar y mejorar de forma continua, entre otras, se ven altamente afectadas. Este estudio se centra en presentar una propuesta para la evaluación de un entorno de gestión de información en el marco de un “espacio de información” (espacio-i) basado en tecnologías y sistemas de información (TIC/SI), con el fin de determinar como potencian éstos las capacidades organizacionales para que puedan iniciarse con éxito los procesos de gestión de conocimiento en las pymes, Para lograr los objetivos planteados la investigación realizada es de campo no experimental de tipo descriptivo, soportada sobre el método hipotético-deductivo, realizado a pymes del sector metal-mecánico ubicadas en Barquisimeto -Venezuela.

Palabras Claves: *TIC/SI, gestión de información, gestión de conocimiento, espacio-i, pymes*

INTRODUCCIÓN

La necesidad de subsistir que agobia a las organizaciones en los últimos tiempos, ha creado un fuerte movimiento de pensadores e investigadores, orientado a descubrir, proyectar y promover las mejores prácticas en los negocios.

Desde este punto de vista, la mejora continua, la resolución sistemática de problemas y la innovación, entre otros, son aspectos claves que han sido puestos en el tapete empresarial, entre otros, para alcanzar de forma eficiente, las muy

¹ Cursante del Doctorado en Sistemas Empresariales. Universidad Politécnica de Madrid, España. Docente Asociado - Decanato de Ciencias y Tecnología. UCLA. Barquisimeto. Lara. Venezuela. Email: dromero@ucla.edu.ve

² Cursante del Doctorado en Gerencia Avanzada – UFT. Docente Asociado – Decanato de Ciencias y Tecnología. UCLA. Barquisimeto. Lara. Venezuela. Email: lmathiso@ucla.edu.ve – lmathiso@gmail.com

³ Cursante del Doctorado en Sociedad de la Información y el Conocimiento. Universidad Oberta de Cataluña, Barcelona, España . Docente Titular – Decanato de Ciencias y Tecnología. UCLA. Barquisimeto. Lara. Venezuela. Email: drojas@ucla.edu.ve

buscadas, ventajas competitivas, especialmente porque están basados en una adecuada gestión del conocimiento.

La pequeña y mediana empresa (pyme), siendo la categoría de empresa que abarca el mayor porcentaje del tejido económico de los países en el mundo, es la más afectada en el manejo de información para gestionar conocimiento, a pesar de poseer gran potencial para ello. Uno de los motivos principales de este fenómeno, según los reportes el Banco Interamericano de Desarrollo, es la frecuente carencia de capacidad tecnológica para el manejo de la información (BID, 2003).

Por esa razón, este estudio se centra en formular una propuesta para evaluar si la definición de un espacio de gestión de información (espacio-i), basado en sistemas y tecnologías de información y comunicaciones (TIC/SI) influye positivamente y de forma adecuada para que puedan desarrollarse con potencial éxito los procesos de gestión de conocimiento en las pymes.

Esta propuesta se construye tomando como base, la estructura “espacio de información” (espacio-i), definida como el área donde se desarrolla el ciclo social del conocimiento en las empresas (Boisot, 1999; Canals, Boisot, & Macmillan, 2004) y un conjunto de investigaciones referentes a gestión de información y conocimiento, disponibles en fuentes documentales, como parte del marco teórico.

Las perspectivas del trabajo buscan demostrar cuáles son las características de las TIC/SI que conforman un entorno de gestión de la Información que no favorecen a los procesos de gestión de conocimiento y cuales sí, siendo de suma importancia descubrir éstas últimas, con el fin de establecer una separación formal entre el producto entregado por un proceso de gestión de información y la capacidad potencial de las personas y la organización en saber usar eficientemente ese insumo para ejecutar con éxito los procesos que le permitan gestionar el conocimiento. Por lo tanto, está fuera de los alcances de este trabajo evaluar la efectividad de los resultados del proceso de la gestión de conocimiento en sí mismo.

Además, se estima pertinente desde el punto de vista de la alineación entre estrategias y TIC/SI en las pymes, así como para cubrir las posibles lagunas que se presentan entre los planteamientos teóricos y prácticos, cuando se define un entorno de gestión de información orientado hacia el éxito de la gestión del conocimiento.

LAS PYME Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.

En la actualidad, en su mayoría los estudios en el área, indican que los recursos empresariales de mayor potencial competitivo, son aquellos de carácter intangible, tales como la reputación, la estructura organizativa, la cultura empresarial, la formación y conocimientos del personal, la motivación, el saber hacer, el dominio de tecnologías y la innovación. De todos ellos, la capacidad de innovación de la empresa y de cada uno de sus integrantes (Brown, 2003), puede considerarse como la principal fuente de ventajas competitivas sustentable, ya que va a hacer posible la acumulación del resto de intangibles (Drucker, 1993),.

Es por ello, que toda organización debe desarrollar una capacidad para innovar y mejorar de forma continua como parte de su máspreciado capital de trabajo (Edvinson & Malone, 1998)⁴.

Desde este punto de vista, el rol de la gestión de conocimiento como generador del capital intelectual, el cual a su vez contribuye significativamente con la mejora empresarial, cobra gran importancia como estrategia de gestión organizacional (Bueno, 2003), la cual gira alrededor de la creación de valor a través del desarrollo de habilidades y competencias basadas en el conocimiento (García & Hernández, 2002).

No obstante, la gestión del conocimiento representa un espectro muy amplio de estudio, donde están inmersos diferentes procesos, fases, entes, parámetros y niveles de tratamiento e interpretación de la información y el conocimiento, por lo tanto, este estudio se centrará en los aspectos específicos que contribuyan a clarificar y manejar los elementos involucrados en la propuesta. Por ejemplo, la parte de la literatura especializada, señala que el conocimiento es manejado, básicamente, a tres niveles: el individual, el grupal y el organizacional; aunque algunos aseguran que en realidad, la organización posee conocimiento a nivel de individuos, que bajo circunstancias específicas se agrupan, para transferir y almacenar dicho conocimiento a nivel organizacional (Canals, 2000). Mientras que desde otra óptica, el conocimiento puede encontrarse a niveles operativo, táctico y estratégico en analogía con la pirámide organizacional tradicional, según (Allee, 2001). Por su parte, Nonaka, basándose en los estudios de Polanyi, lo definen de dos formas desde la perspectiva epistemológica: conocimiento que poseen los individuos (conocimiento tácito); y el conocimiento que ha podido ser difundido y almacenado para consumo de todos en la organización (conocimiento explícito) (Nonaka & Takeuchi, 1995).

El planteamiento de Canals junto con la clasificación que dan Nonaka y Takeuchi se complementan y plantean que los individuos poseen cierto conocimiento que es producto de su reflexión y experiencia, el cual es personal y en su gestión intervienen variables propias de la mente humana, tal como la intuición, la motivación, inferencias, entre otras. Este tipo de conocimiento es difícil de manejar por su carácter individual. Mientras que por el otro lado, el conocimiento de la organización, es aquel conocimiento que ha podido ser transferido desde la mente de los individuos y ha quedado plasmado en documentos, bases de datos, entre otros. Éste puede ser accedido por todos dentro de la empresa, es de fácil tratamiento y estandarización.

Desde este punto de vista, es de interés para esta investigación descubrir hasta que punto las tecnologías y los sistemas de información pueden soportar la gestión del conocimiento organizativo u organizacional, ya que éste es el que debe ser conservado con mayor recelo, porque es el que permanecerá en la organización, para asegurar su crecimiento intelectual.

De igual manera, en el mismo orden de ideas, la implantación de todo proyecto de gestión de conocimiento representa, según (Kucza, 2001), la ejecución de por lo menos dos fases. Una donde se definen los procesos de coordinación, tal como

⁴ (Edvinson & Malone, 1998) Definen al Capital Innovación junto al Capital Proceso, dentro del alcance o estructura interna del Capital Organizacional, en el Marco de la Definición de Capital Intelectual

análisis, definiciones estándares y planificación; y otra, que involucra la definición los procesos operacionales representados por la identificación de las necesidades de información y conocimiento, compartimiento, creación, almacenaje y actualización de dicha información (Alavi & Leidner, 2001; Kucza, 2001); procesos que (Allee, 2001) señala como parte de las funciones del nivel operativo de la organización y se enmarcan como parte del conocimiento organizacional. Desde este punto de vista, los aspectos involucrados en esta última fase son los que tienen mayor interés para la investigación, ya que a través de ellos se establece la relación entre la gestión de la información y la gestión del conocimiento para generar aprendizaje, mejorar de forma continua, innovar, resolver problemas y constituir un capital intelectual a nivel organizacional, con la participación de entidades y elementos internos y externos a la organización como fuente y consumidores de información y conocimiento, según los planteamientos de (Cornella, 1994; Davenport, 1999; Porter, 1985), entre otros.

Como síntesis de todo lo planteado hasta ahora, Huang, Lee y Wang⁵ define del conocimiento organizacional u organizativo, como “el conocimiento colectivo acumulado por la empresa en relación con sus productos, servicios, procesos, mercados y clientes de forma que se crea, se almacena, se difunde y se reutiliza en el ámbito de toda la organización”. Esta definición plasma la importancia de considerar el conocimiento organizacional como la relación que se establece entre las partes de un todo, mucho más allá del conocimiento individual; por lo tanto, será el eje central de este trabajo por su carácter integrador.

Desde otra arista del problema, es a bien precisar, desde el punto de vista de esta investigación, qué es la información, ya que datos no es información e información no es conocimiento (Cornella, 2000).

La información se considera el producto de un proceso de interpretación humana, y por lo tanto se debe dejar asentado, con suficiente claridad, que existen diferencias conceptuales, estructurales y funcionales con el dato, para poder describir con exactitud los alcances propuestos. De igual forma, la transformación que se sucede cuando la Información pasa a ser conocimiento, también se considera un proceso de Interacción humana, pero a un nivel de complejidad superior al del dato e información, porque se establece una relación de transferencia de información entre personas, e involucra un aprendizaje que permite crear, aplicar, usar y transferir conocimiento, procesos éstos que definen la gestión del conocimiento (Canals, 2000; Davenport & Prusak, 1998; Edvinson & Malone, 1998; Malhotra, 2000).

No obstante, alguna literatura, sustenta que existe muy poca diferencia entre información y un tipo de conocimiento que consideran estructurado o básico y que es característico del nivel organizacional. Por lo tanto, en circunstancias específicas, los términos información y conocimiento se usan de manera indiferente.

Una vez claro que el protagonismo de la participación humana en el proceso de gestión de conocimiento, es un hecho irrefutable (Cornella, 2001), es importante abordar lo referente a cuál es papel de las TIC/SI en dicho proceso, ya que su rol puede verse limitado al manejo de los datos para que el humano lo transforme en

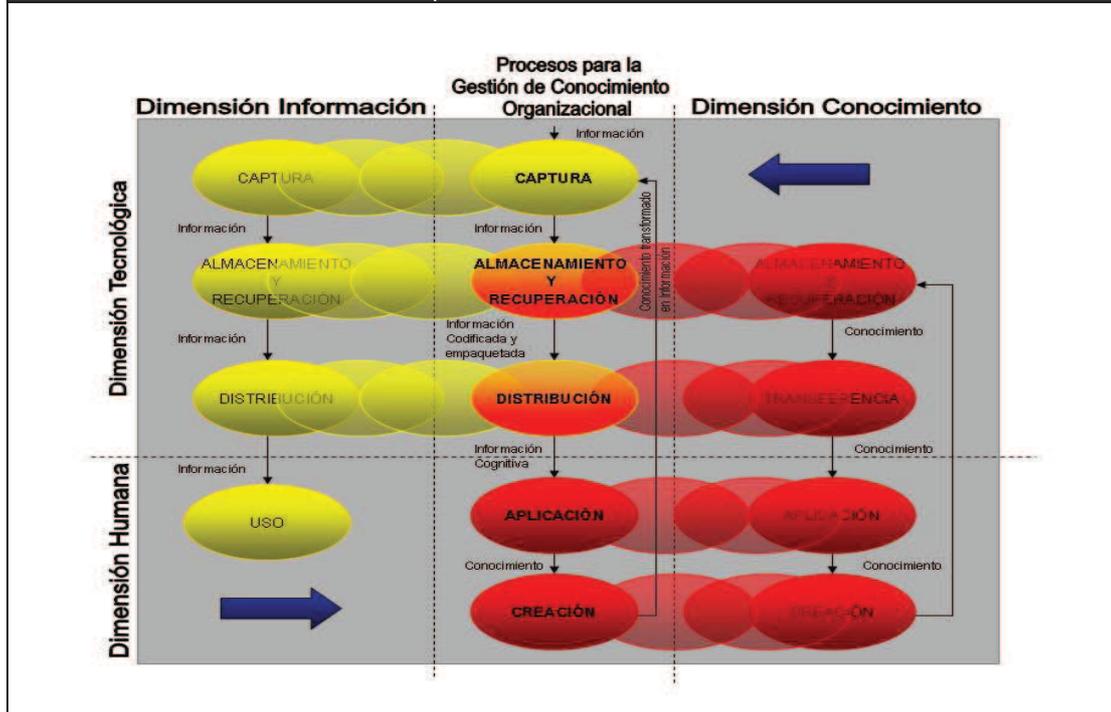
⁵ Citado por (Múñoz, 2002)

información, y no como apoyo a los procesos de gestión de conocimiento (Boisot, 1999; Cornella, 2001). Hasta ahora ninguna literatura ha negado la importancia de los aportes de las TIC/SI al respecto, aunque haya una que otra que pueda minimizarla (Boisot, 1999), no apreciándola en su justa dimensión.

Hoy día entre la gestión de información y la gestión del conocimiento existe una frontera tecnológica muy tenue, es decir, que la evolución de las TIC/SI han permitido redimensionar sus potencialidades con el fin de ofrecer, la transformación del dato a información y éste a conocimiento de forma más llana (Martínez, 1999) y como se quiere demostrar con la Figura No. 1.

Hasta ahora se ha hablado, de forma genérica, tanto de la gestión del conocimiento como de la tecnología que puede servir como su soporte en una organización, sin precisar su tamaño. Pero es importante destacar, que las pymes viven una realidad que puede diferenciarse un poco de lo que se ha descrito hasta este momento. Su poca capacidad para la adquisición de TIC/SI las obligan a hacer uso de herramientas tecnológicas de potencialidad limitada (Casalet & González, 2004; Obesso & Saiz, 1999; Stromquist & Samoff, 2000), lo que significa que tienden a soportar sus procesos de gestión de conocimiento sobre herramientas de uso cotidiano para el manejo de información. Esta posición la soporta formalmente Malhotra cuando asegura que la gestión del conocimiento incorpora procesos organizacionales que buscan la combinación sinérgica de la capacidad de procesamiento de datos e información mediados por las tecnologías de la información y por la capacidad de creación y de innovación de los seres humanos (Malhotra, 2000). Punto de vista que puede ser complementado con el modelo ecológico de la información (Davenport, 1999); ya que el éxito de cualquier empresa, grande, mediana o micro depende de su capacidad para satisfacer las necesidades y las expectativas de sus trabajadores y de sus relacionados (proveedores, clientes, la sociedad o la comunidad en la que operan, etc.), (Herreros, 2003).

Figura No. 1. : Modelo propuesto para el manejo del conocimiento organizacional.
Fuente: Diseño Propio



Pero en definitiva, las TIC/SI usadas para gestionar el conocimiento, serán tan buenas como satisfacción produzcan a la empresa, es decir, como se adecuan a la solución de los problemas. Cualquier programa de formación en gestión del conocimiento para pymes debe empezar usando herramientas sencillas y escalables que puedan utilizarse con mayor o menor amplitud y complejidad (Herrerros, 2003).

Lo importante a destacar, es que sí las pymes quieren obtener ventajas competitivas, necesitan desarrollar capacidades para transformar gran cantidad de información en conocimiento permanente y ese conocimiento es parte fundamental de los productos o servicios ofertados, de los procesos empleados y de los empleados en general, por tanto, la gestión del conocimiento es útil para ellas.

En síntesis, este trabajo surge ante la necesidad de definir, en términos operativos, un marco de referencia para el alineamiento de las estrategias para el uso de los recursos intangibles con las TIC/SI en las pymes. Siendo el caso particular de este estudio la definición de los parámetros o criterios que permitan, en primera instancia, definir un modelo de referencia que permita la constitución de un entorno de gestión de información alineado con los procesos de gestión de conocimiento. En segunda instancia, evaluar el impacto de los procesos de gestión de información, en un espacio basado en TIC/SI, sobre el desarrollo de capacidades organizacionales que sirven como herramientas de soporte para la ejecución eficiente de los procesos de gestión del conocimiento en las pymes.

Para que una gestión de conocimiento sea eficiente y efectiva, todos sus procesos deben cumplirse o ejecutarse armónica y totalmente. De nada sirve tener alta eficiencia en la captura de los datos si ellos no se difunden

apropiadamente; ni tampoco es efectivo almacenar dichos datos y no facilitar los medios para que se traduzcan en información. Por lo tanto las TIC/SI y su entorno de gestión, debe asegurar que los objetivos de cada uno de esos procesos se alcancen, debe proveer los medios que permitan integrar, relacionar y transferir datos en crudo o procesados como información, entre los protagonistas del proceso. Pero hay que prestar atención en que el simple hecho de facilitar las vías de comunicación, lo cual sería un importante avance, no es suficiente. Se debe tener un patrón flexible de distribución y presentación adecuado a las necesidades de la organización.

De allí surge la idea de usar el planteamiento de espacio-i como marco referencial para descubrir cómo es la relación de cada elemento del entorno de gestión de información y las dimensiones que definen la gestión del conocimiento.

El objetivo de este estudio es generar una propuesta, basada en la definición de espacio de información (espacio-i) para evaluar si un entorno de gestión de información particular, está lo suficientemente fortalecido en su dimensión tecnológica y organizativa, para alcanzar metas y objetivos que le permitan enfrentar la producción, uso y transferencia de conocimiento organizativo, los cuales otorgarían un hipotético nivel de madurez a las pymes para obtener ventajas competitivas.

EL ESPACIO-I

Este modelo teórico conceptual que describe un área de tres dimensiones que conforman un hipotético espacio organizacional, donde se desarrolla el ciclo social del conocimiento, y tiene sus fundamentos en las características determinadas que puede asumir la información en cada una de las coordenadas de dicho espacio (Boisot, 1999; Boisot & Canals, 2004). Estas características están definidas como el grado de codificación, abstracción y difusión de la información y el conocimiento que pueda ser alcanzado en una organización.

El objetivo de los estudios de Boisot es proveer el manejo intuitivo del conocimiento, como clave para obtener ventajas organizacionales en la práctica. Dando vida a la nueva teoría de empresa basada en conocimiento, la cual es opuesta, tanto al modelo de empresa mecanicista como a la psicosocial (Boisot, 1999).

Éste conceptualiza al conocimiento como algo más profundo que los términos: efectivo, equipos de producción, mercados compartidos; y asegura que la cultura corporativa es una forma de definir el cuerpo del conocimiento colectivo en la organización, especialmente el conocimiento tácito.

Por lo tanto, la teoría de empresa basada en el conocimiento se centra en maximizar los resultados de la empresa en la generación y almacenamiento de conocimiento que serán aplicados a los procesos y para que la empresa transforme este conocimiento en ganancias. Entonces, bajo esta concepción la empresa se transforma en una herramienta de desarrollo de conocimiento, ya que puede lograr integrar el conocimiento tácito personal de los trabajadores con el implícito o impersonal de la empresa.

En este aparte, se describirán las características del espacio de información (espacio-i) en el marco de la teoría de generación de conocimiento propuesta por

Boisot. La diferencia principal con la teoría de Nonaka y Takeuchi es que ésta es bidimensional, alrededor del conocimiento tácito y explícito, mientras que la teoría apoyada por Boisot es tridimensional, definida por la distinción entre codificación, abstracción y difusión de la información y el conocimiento.

A juicio de los autores de esta investigación, ambos enfoques no se contradicen, sino que se complementan en cierto aspecto, ya que la teoría del espacio-i muestra una dimensión, que a nuestro parecer da unas cualidades, hasta ahora poco mencionadas, a la estructura de la información y conocimiento en un entorno determinado, es decir, para que el conocimiento pueda ser transferido exitosamente, debe poseer una estructura mínima que involucre relaciones formales entre sus partes con el fin que el receptor de dicho conocimiento pueda digerirlo e interpretarlo en el mismo sentido con el cual fue comunicado.

La teoría de Boisot define las alternativas de tipos de conocimiento como posiciones o estaciones en un espacio epistemológico⁶ tridimensional (espacio-i). Él asume la teoría epistemológica pluralista⁷ y teoriza acerca de la interacción de los diversos tipos de conocimiento dentro de lo que denomina ciclo social de aprendizaje.

La premisa principal sobre la que se basa, asegura que un flujo de conocimiento estructurado es más entendible y extensivo que un flujo de conocimiento no estructurado. Entonces tomando el procesamiento de información como marco, el espacio-i toma la información estructurada y la convierte, usando dos actividades cognitivas: codificación y abstracción.

Es así, como la codificación y la abstracción representan los puntos fundamentales en el desarrollo del conocimiento como un activo (Canals, Boisot, & Macmillan, 2004). Permiten economizar más recursos por unidad de esfuerzo, y permite disminuir el esfuerzo requerido para crear y explotar el conocimiento. En pocas palabras, la codificación y la abstracción disminuyen los costos de conversión del conocimiento aprovechable, en un activo.

La *codificación* es un proceso que permite categorizar un fenómeno, y su grado de codificación puede ser medido por la cantidad de datos procesados para su categorización. Un conocimiento está codificado cuando es posible describirlo mediante la utilización de algún código, ya por ejemplo: lenguaje humano o notación matemática. Por otro lado, la *abstracción* consiste en desligar el conocimiento del entorno, el lugar y el momento concreto de su creación, con el fin de reutilizarlo en situaciones análogas. Permite reducir el número de categorías que describen un fenómeno y cuando dos o más categorías están altamente correlacionadas, permanecerán vinculadas para su fácil recuperación y reordenamiento. Vale la pena destacar que en el quehacer diario de las organizaciones la información y conocimiento puede estar fragmentado en diferentes sitios; o puede establecer relación con otro tipo de conocimiento, complementario o análogo, que a simple vista no es percibido.

⁶ Epistemología: Estudio crítico del conocimiento científico. A veces se emplea esta expresión para designar la teoría del conocimiento

⁷ La epistemología pluralista es una clase de pensamiento que lleva a los investigadores y gerentes a considerar diferentes tipos de conocimiento humano.

La codificación facilita la asociación requerida para obtener la abstracción, y ésta a su vez, reduce al mínimo el esfuerzo de recuperación de la información, sin que importe la cantidad de categorías en que fragmentó el conocimiento. El resultado del proceso de abstracción produce unos datos muy bien estructurados; y unos datos bien estructurados reducen los esfuerzos para la codificación, la transmisión y la decodificación; facilitando y acelerando la difusión del conocimiento.

La *difusión* es la tercera dimensión que conforma el espacio-i y representa un proceso muy complejo que refleja la proporción de información que es intercambiada o transferida entre los distintos elementos de la organización. Estos elementos, usuarios o agentes que comparten información, se encuentran en diferentes niveles con perfiles específicos que hacen posible que absorban dicha información a diferentes grados de codificación y abstracción. No obstante los miembros de grupos determinados deben poseer igual potencial para recibir, procesar y transmitir datos.

La integración de estas tres dimensiones constituye el espacio-i, definido como el ambiente o marco contextual donde el flujo de información y conocimiento alcanzan diversos niveles de estructuración, los cuales pueden ser interpretados y usados por los individuos en la organización.

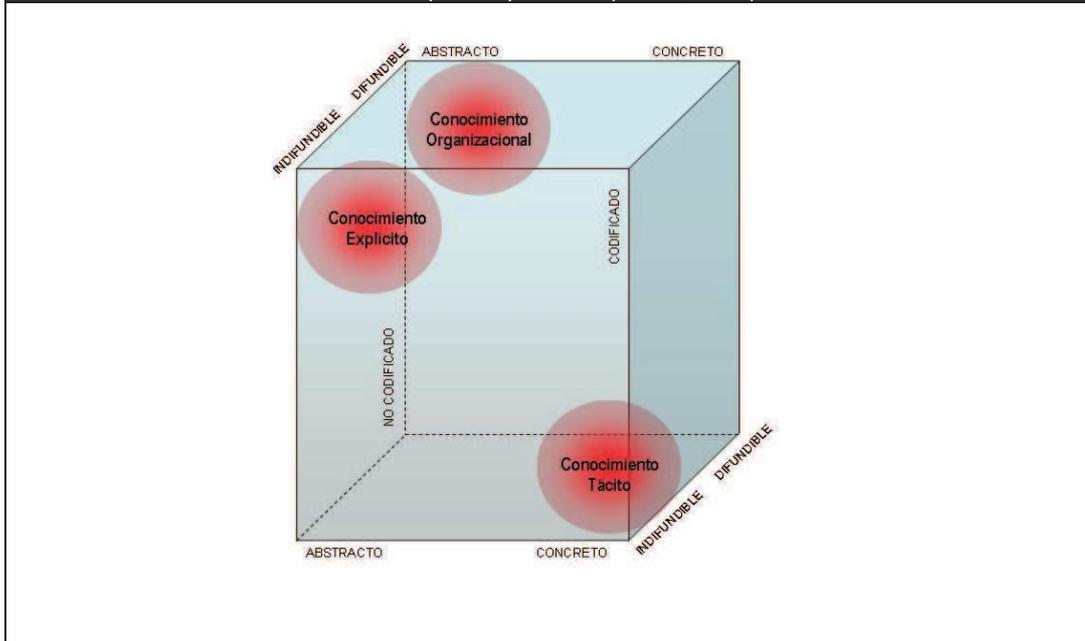
En la Figura No. 2 se muestra, que cada coordenada del cubo representa niveles diferentes de codificación y abstracción para un ítem de información y dependiendo del punto específico donde se tome el dato o la información ésta puede ser aprovechada, entendida e interpretada por la mayor cantidad de personas.

No obstante, considerando estudios de Shannon y Weaver⁸, hay que afirmar que los problemas de comunicación también dependen de otros factores que hay que considerar, tal como: las tecnologías usadas para la comunicación y el contexto en el cual la comunicación toma lugar (Boisot, 1999).

Al relacionar este marco contextual con la teoría de Nonaka y Takeuchi, queda claro que la organización debe incurrir en costos para transformar el conocimiento tácito a codificado y abstracto (haciéndolo explícito), ya que el propósito de compartir información no es más que construir una relación asimétrica entre las personas que codifican la información y quienes la reciben ya estructurada.

⁸ La técnica de Shannon y Weaver se basa en el estudio de los problemas semánticos y pragmáticos de la comunicación. Citada realizada en (Boisot, 1999)

Figura No. 2. : Relación entre el espacio-i y la taxonomía del conocimiento.
Fuente: Diseño Propio adaptado de (Boisot, 1999)



Por otro lado, la evolución dinámica del conocimiento dentro del espacio-i permite localizar y definir diferentes etapas o niveles por donde atraviesa la información y el conocimiento (relacionadas específicamente con la fuente y con la estructura), tal como se muestra en la Tabla No. 1.

LAS IMPLICACIONES TECNOLÓGICAS EN EL ESPACIO-I

El impacto de las tecnologías de información sobre cada una de las dimensiones del espacio-i es sumamente favorable, desde el punto de vista de la potenciación de las capacidades y reducción de costos en la captura, proceso, transmisión y almacenamiento de información, lo que influye directamente sobre la calidad de los procesos de codificación, abstracción y difusión de la información y el conocimiento. No obstante, esto no asegura que la información sea procesada adecuadamente a lo interno y convertida en conocimiento por lo individuos.

Tabla No. 1 : Guía de la escalas del conocimiento en el espacio-i.

Fuente: Adaptado de (Boisot, 1999)

| NIVEL | CODIFICACIÓN | ABSTRACCIÓN | DIFUSIÓN |
|--------------|--|--|--|
| <i>ALTO</i> | Fácilmente capturado en figuras y fórmulas. | Generalmente entendible por todos los individuos que lo operan. | Aprovechable por todos los individuos que necesitan hacer uso de él. |
| <i>MEDIO</i> | Descrito en palabras y diagramas. Puede ser leído por otros, de documentos y puede ser escrito en instrucciones. | Aplicable sólo en sectores específicos. Necesita ser adaptado al contexto donde se aplica. | Aprovechable sólo por pocos individuos. |
| <i>BAJO</i> | Duramente articulados, es más fácil de mostrar que decir. | Limitado a un sector y a sus aplicaciones | Aprovechable por uno o dos individuos. |

Además, como complemento la evolución que presentan las TIC/SI en estos momentos, facilitan enormemente la integración de las tareas relacionadas en cada una de las dimensiones del espacio-i, y señala que cualquiera que soporte las necesidades de la organización desde esta perspectiva, es útil, por ejemplo, el uso de Internet, correo electrónico, tele-conferencias entre otros (Gunasekaran, Khalil, & Rahman, 2003; King, 2006), tal como se muestra en la Tabla No. 2.

Tabla No. 2 : Matriz de TIC/SI en las dimensiones del espacio-i.
Fuente: Diseño Propio

| Nivel | Codificación | Abstracción | Difusión |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Bajo | Procesadores de texto | Procesadores de texto | Procesadores de texto |
| | Hojas de Cálculo | Hojas de Cálculo | Hojas de Cálculo |
| | Aplicaciones CAD | Aplicaciones CAD | Aplicaciones CAD |
| | Correo Electrónico | Correo Electrónico | |
| | Portales Web | Portales Web | |
| | Navegadores de Internet | Navegadores de Internet | |
| Medio | Sistemas de gestión Documental | Sistemas de gestión Documental | Sistemas de gestión Documental |
| | Sistemas Administrativos | Sistemas Administrativos | Sistemas Expertos |
| | | | Sistemas Administrativos |
| | | | Correo Electrónico |
| | | | Portales Web |
| | | | Navegadores de Internet |
| Alto | Sistemas Expertos | Sistemas Expertos | Sistemas Expertos |
| | Aplicaciones ERP | Gestores de BD | Gestores de BD |
| | Aplicaciones CRM | Herramientas Groupware | Herramientas Groupware |
| | | Herramientas Workflow | Herramientas Workflow |
| | | Aplicaciones ERP | Aplicaciones ERP |

En este punto, es necesario resaltar que la atención de esta investigación se centra en el tratamiento de la información y conocimiento organizacional en cada una de las dimensiones del espacio-i y la implicación o influencia de las TIC/SI en los procesos asociados. La selección y clasificación de dichas TIC/SI fueron tomadas de diversos estudios empíricos presentados por un grupo de investigadores (Abdullah, Shaibudin, Alinda, & Hasan, 2005; Alavi & Leidner, 2001; Casalet & González, 2004; Corso, Martini, Pellegrini, & Paolucci, 2003; Currie & Kerrin, 2004; Gottschalk, 2004; Khandelwal & Gottschalk, 2003; Muñoz, 2002)

Como consecuencia, la propuesta teórico contextual del espacio-i, se asumirá usando como un marco donde las TIC/SI soportarán los procesos de codificación, abstracción y difusión del conocimiento organizacional.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

El objetivo general de esta investigación se centra en determinar como influye de la definición de un espacio-i, basado en TIC/SI, sobre el desarrollo de las capacidades de las pymes para gestionar conocimiento organizacional. Específicamente caracterizando dicho espacio de información tomando como base las investigaciones bibliográficas exploratorias, que ayudaron a determinar,

en primer lugar, los tipos y características de las TIC/SI accesibles por las pymes en un entorno de gestión de información y conocimiento; y en segundo lugar, las capacidades necesarias para que la organización pueda gestionar de forma efectiva el conocimiento organizacional. Por último, se formula una propuesta de evaluación sustentada en la relación causa-efecto, como producto de la vinculación de las TIC/SI accesibles por las pymes en el marco del espacio-i y el desarrollo de capacidades para gestionar conocimiento organizacional.

Por otra parte, nuestra hipótesis de investigación es de tipo bivariada (Hernández, Fernández, & Baptista, 2003) y referida en términos generales, a demostrar que *la definición de un espacio-i, basado en TIC/SI, influye positivamente sobre el desarrollo de las capacidades para gestionar conocimiento organizacional en las pymes (H1).*

Para ello, nos soportamos en hipótesis específicas que aseguran que, por un lado, *la gestión de la Información, definida en un marco del espacio-i, basado en TIC/SI, contribuye a determinar con mayor precisión la incidencia de éstas últimas en el nivel de codificación, abstracción y difusión de la información en la organización (H2);* porque, *mientras las TIC/SI provean mayor nivel de codificación, abstracción y difusión de la información, más efectivo será la gestión de la información y el conocimiento organizacional (H3).*

Adicionalmente, *la obtención, almacenamiento, recuperación, difusión y uso de la información y el conocimiento se consideran capacidades suficientes para que las pymes puedan gestionar efectivamente el conocimiento (H4),* lo cual nos lleva a concluir que *existe una relación causa-efecto entre las TIC/SI accesibles por las pymes en el marco del espacio-i y sus capacidades para gestionar conocimiento organizacional en las pymes (H5).*

MÉTODO.

De acuerdo con los objetivos establecidos, se está realizando una investigación de campo no experimental de tipo descriptiva, que giró principalmente sobre un enfoque cuantitativo, soportado sobre el método hipotético-deductivo para determinar la validez de las preguntas de investigación.

Con el fin de revisar la situación de las pymes, en cuanto a la influencia de la definición de un espacio-i, basado en TIC/SI, sobre sus capacidades para gestionar conocimiento, se construyó la propuesta de evaluación, de la siguiente forma:

- Se definió como variable independiente *los sistemas y tecnologías de información* más comúnmente usados en la industria, es decir, el conjunto de herramientas, aplicaciones y sistemas de información, accesibles por las pymes, para el procesamiento de Información y conocimiento, definidas en el marco del espacio-i. Para ello, se hace una sub-clasificación de dichas tecnologías, en primer lugar desde el punto de vista de la infraestructura o soporte físico; y en segundo lugar, caracterizando las aplicaciones que soportan cada dimensión del espacio-i. Las características específicas de la operacionalización de ésta variable puede apreciarse en la Tabla No 3.

- Posteriormente, la variable dependiente, fue definida como las *capacidades para gestionar conocimiento organizacional*; y representan las habilidades y competencias mínimas que debe poseer una organización para gestionar información y conocimiento organizacional (Canals, 2000; Cornella, 1994; Davenport, 1999; Nonaka & Tekeuchi, 1995), tomando como base los procesos operacionales de gestión de conocimiento (Alavi & Leidner, 2001; Kucza, 2001), entre otros. Las características específicas de la operacionalización de ésta variable puede apreciarse en la Tabla No 4.
- Una vez construida la tabla de dimensiones, criterios e indicadores para cada una de las variables, fueron generadas preguntas que sirvieron como base para la formulación del instrumento de recolección de datos.

Para el proceso de recolección de datos, en relación a las variables en estudio, se elaboró un cuestionario de tipo directo y estructurado. Dicho cuestionario está organizado en tres partes, conformado por cincuenta y cinco (55) preguntas cerradas de tipo selección simple, selección múltiple y Escala de Likert que permiten medir el indicador, de acuerdo con la dimensión de las variables determinadas en su operacionalización. Este cuestionario utilizado permitió la recolección de los datos requeridos relacionados con los aspectos bajo análisis, desde tres puntos de vista: características básicas de la empresa (primera parte); características de la infraestructura tecnológica (segunda parte); e interacción de las TI/SI con las capacidades operacionales de la empresa, así como el nivel de logro de los objetivos, expresados en términos de capacidades y procesos de gestión del conocimiento.

Para determinar la validez del instrumento diseñado, se utilizó a la validación del contenido con la finalidad de determinar si los ítems que lo conforman son representativos del dominio del contenido de la variable y la dimensión que se desea medir.

Se procesaron y analizaron los datos recogidos, donde se correlacionó el marco teórico con los resultados empíricos.

LA MUESTRA

Para el presente estudio, se tomó una población conformada por las Cuarenta (40) pequeñas y medianas empresas del sector metal-mecánico ubicadas en la ciudad de Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela, e inscritas en la Cámara de Pequeños y Medianos Industriales del Estado Lara, Venezuela (CAPMIL).

| Tabla No. 3 : Definición conceptual de la Variable Independiente | | |
|---|--|--|
| Variable: Tecnologías y sistemas de información | | |
| Dimensión | Criterio | Indicador |
| <p>Infraestructura Tecnológica Subconjunto de herramientas que sirven como soporte al resto de las aplicaciones tecnológicas disponibles en una organización, especialmente en el procesamiento, almacenaje y comunicación de datos e información. (Andreu, Ricart, & Valor, 1996; Laudon & Laudon, 2000)</p> | <p>Hardware <i>Conjunto de elementos físicos que soportan las funciones de captura, procesamiento y salida de datos en un entorno de procesamiento de Información.</i></p> | <p>Estaciones de Trabajo <i>Disponibilidad de tiempo para procesar en estaciones de trabajo la información de los diversos procesos de la organización</i></p> |
| | <p>Redes <i>Infraestructura de comunicación de Datos</i></p> | <p>Infraestructura de Comunicaciones <i>Presencia de una infraestructura de redes locales y Extendidas, así aplicaciones que permitan configurar una Intranet, o extranet que haga posible la comunicación entre los elementos internos y externos de la organización.</i></p> |
| | <p>Bases de Datos <i>Dispositivo para el almacenamiento de Datos e Información</i></p> | <p>Tipos de Base de Datos <i>Presencia de Repositorios de Información, que hagan posible el almacenamiento de gran cantidad de Datos, tanto a nivel local (para cada aplicación) como a nivel general (Repositorio de datos corporativo único)</i></p> |
| <p>TIC/SI para Procesamiento de Información en el espacio-i <i>Aplicaciones o herramientas para el proceso de información en las pymes, de acuerdo a las características del Modelo tridimensional de representación de los procesos de la gestión de la Información y el conocimiento propuesto por Boisot. (Boisot, 1999; Casalet & González, 2004; Cobos, 2003; Llisterry & Angelelli, 2002; Obesso & Saiz, 1999)</i></p> | <p>TIC/SI para la Codificación, Abstracción y Difusión de Información <i>TIC/SI que hacen posible describir la información o conocimiento mediante la utilización de algún código, ya por ejemplo: lenguaje humano o notación matemática; así como almacenar la información desligándolo del entorno, el lugar y el momento concreto de su creación, con el fin de reutilizarlo en situaciones análogas; para permitir su transmisión al resto de la organización</i></p> | <p>Aplicaciones para Captura y Edición de Datos e Información <i>Uso de aplicaciones o herramientas que tienen la capacidad de codificar la información y que pueden ser accesibles por las pymes;</i></p> <p>Aplicaciones para el Almacenamiento de Datos e información <i>Uso de aplicaciones o herramientas que tienen la capacidad de crear una abstracción con la información y que pueden ser accesibles por las pymes;</i></p> <p>Aplicaciones o herramientas para la recuperación y distribución de Datos e Información <i>Uso de aplicaciones o herramientas que tienen la capacidad de distribuir la información entre los diferentes miembros de la organización y que pueden ser accesibles por las pymes</i></p> |

De estas 40 empresas, treinta y seis (36) son consideradas como pequeñas y cuatro (4) como medianas, según los criterios aplicados por CAPMIL, con base al número de empleados e ingreso anual, durante el período Mayo- Agosto del año 2005.

En cuanto a la muestra tomada, se decidió hacer un Muestreo Estratificado Aleatorio con Afijación Proporcional, el cual consiste en dividir el conjunto de elementos N en L estratos mediante una variable de control o variables claves, las cuales deben estar correlacionadas con las variables de estudio.

| Tabla No. 4 : Definición conceptual de la Variable Dependiente | | |
|---|--|---|
| Variable: Capacidades para gestionar conocimiento organizacional | | |
| Dimensión | Criterio | Indicador |
| Obtener Información <i>proceso de captura de información, tanto de ambiente interno como del entorno de la organización</i> | Nivel Externo <i>Información de los componentes o elementos que no pertenecen a la organización, pero que interactúan constantemente con ella, porque forman parte de su cadena de comercialización (Cornella, 1994; Porter, 1985)</i> | Cientes <i>Información referente a los clientes, tal como: datos generales, reclamos, requerimientos, estudios de mercado, etc., las cuales son de interés para la organización y puede ser obtenida directamente de los clientes o de otras fuentes formales o informales.</i> |
| | | Proveedores <i>Información referente a los Proveedores, tal como: datos generales, requerimientos, planes estratégicos, etc., las cuales son de interés para la organización y puede ser obtenida directamente de los Proveedores o de otras fuentes formales o informales.</i> |
| | Nivel Interno <i>Información de los componentes que forman parte del aparato productivo de la organización (Cornella, 1994)</i> | Procesos <i>Información referente a los procesos Operativos internos de la organización: producción, gestión, administración, específicamente referidos a: anomalías, cambios procedimentales, etc., las cuales son de interés para la organización</i> |
| | | Productos/Servicios <i>Información referente a los Productos o Servicios que se producen en la organización, específicamente referida a: Datos generales, su aceptación en el mercado, etc., las cuales son de interés para la organización</i> |
| Almacenar Información <i>proceso de ordenamiento y almacenaje de la información capturada, tanto del ambiente interno como del entorno de la organización.</i> | Integración <i>Capacidad de relacionar la información, capturada con la existente en los medios físicos de almacenaje</i> | Nivel de Integración <i>Nivel de relación que se establece entre cada parte de la información que se almacena. Representa la capacidad de normalización de datos, a la mínima redundancia y alta cohesión entre la información capturada y la información existente.</i> |
| Acceder a la Información <i>proceso que permite la recuperación de la información desde los medios de almacenamiento</i> | Recuperabilidad <i>Capacidad para obtener la información de la manera más rápida y eficiente posible</i> | Dificultad en Obtención <i>Nivel de complejidad física y lógica que involucra la obtención de información</i> |
| | | Tiempo requerido <i>Unidades de tiempo invertido en la obtención de la información</i> |
| Difundir información <i>proceso que permite la distribución de la información, tanto al ambiente interno como al entorno de la organización</i> | Comprensibilidad <i>Disponibilidad de forma clara y precisa, no presta a interpretaciones ambiguas o incompletas</i> | Claridad <i>Nivel de entendimiento que tienen los usuarios de la información que está almacenada en la organización.</i> |
| | | Desempeño individual <i>Nivel de eficiencia en la ejecución de sus tareas, con base a la información recibida. (Nonaka & Tekeuchi, 1995)</i> |
| Usar Información <i>proceso que hace posible la utilización de la información almacenada y obtenida como insumo para el desempeño de las actividades organizacionales</i> | Nivel Interno <i>Información necesaria para mantener un nivel de conocimiento al persona que labora en la organización.</i> | Desempeño Grupal <i>Nivel de desarrollo de trabajo colaborativo entre conjunto de personas dentro de la organización. (Nuñez, 2003; Peters, 2000)</i> |
| | | Solución de Problemas <i>Capacidad para resolver problemas usando la información organizacional manejada.</i> |
| Usar Información <i>proceso que hace posible la utilización de la información almacenada y obtenida como insumo para el desempeño de las actividades organizacionales</i> | Resolución Sistemática de Problemas <i>Capacidad para usar información de la organización, como insumo para resolver problemas en cualquier nivel de la organización (Garvin, 2003)</i> | Implantación de Programas de Formación y Adiestramiento del Personal <i>Apreciación relativa a la exitosa implantación de Programas de Formación y Adiestramiento a personal, con base en la información organizacional manejada.</i> |
| | Implantación de Programas de Mejora Continua <i>Capacidad para usar información de la organización, como insumo para Programas de Mejora Continua en</i> | |

| | | |
|--|--|--|
| | <i>cualquier nivel de la organización</i> | Implantación de Programas Normalización y Estandarización de procesos <i>Apreciación relativa a la exitosa implantación de Programas de Normalización y Estandarización de procesos, con base en la información organizacional manejada.</i> |
| | Desarrollo de Proyectos de Innovación <i>Capacidad para usar información de la organización, como insumo para desarrollar Proyectos de Innovación en la organización</i> | Desarrollo de Proyectos de Innovación sobre los Productos <i>Apreciación relativa al exitoso desarrollo de Proyectos de Innovación sobre Productos, con base en la información organizacional manejada</i> |
| | | Desarrollo de Proyectos de Innovación sobre los procesos <i>Apreciación relativa al exitoso desarrollo de Proyectos de Innovación sobre procesos, con base en la información organizacional manejada</i> |
| | Proyectos de Investigación y Experimentación <i>Capacidad para usar información de la organización, como insumo de Proyectos de Investigación y Experimentación (Garvín, 2003)</i> | Métodos, Productos, procesos, etc. <i>Apreciación relativa al uso efectivo de la información, como insumo de Proyectos de Investigación y Experimentación.</i> |

También se consideró, realizar el trabajo con un nivel de confianza del 90% de acuerdo a la distribución de la población ya que es un nivel ampliamente aceptado para investigaciones de este tipo. Para mantener la proporción de cada estrato se estima que para el estrato de pequeñas empresas (0,9%) la muestra será de 23 empresas; y para el estrato de mediana empresa (0,1) la muestra será de 3 empresas; las cuales serán seleccionadas de forma aleatoria.

ALCANCES Y LIMITACIONES

Este estudio se centró en todos los procesos de gestión del conocimiento, específicamente sobre el conocimiento organizacional según lo han referenciado los investigadores más importantes en la materia, ya que por ser explícito, es de fácil implementación a nivel de TIC/SI. El conocimiento individual no fue tema de este trabajo por su carácter intrínseco al comportamiento humano, lo que lo hace de difícil externalización y categorización.

De igual forma, sólo se estudiaron indicadores pertenecientes a dimensiones de las capacidades para gestionar conocimiento, que agregaron valor a la investigación por la importancia de la interacción con la organización desde el punto de vista de la intervención de las TIC/SI en el proceso. Por ejemplo, no se considera la relación de la organización con instituciones públicas y/o privadas, las cuales regulan y supervisan el cumplimiento de las normativas gubernamentales. Tampoco se contempla el estudio profundo de la relación con la competencia y los flujos de retorno de información (de adentro hacia afuera) a clientes y proveedores, ya que este estudio se concentró principalmente en la influencia e impacto a nivel interno de las pymes.

En cuanto al tipo de tecnologías y sistemas de información estudiados, sólo se consideraron aquellos, que las consultas bibliográficas señalan como idóneos para ser implantados y operados en las pymes. A pesar de esto, se presentan una diversidad de tecnologías y sistemas genéricos o cuya filosofía ya pueden ser adaptadas a las organizaciones en estudio.

En lo referente a las pymes, tal como lo plantea este trabajo, cualquiera de ellas, sin importar el sector y ubicación geográfica, pudiese ser susceptible a ser sujeto de estudio, porque las definiciones y herramientas son de uso universal haciendo muy flexible y genérica la propuesta. No obstante, dada la complejidad de un planteamiento de esa naturaleza, y en vista que cada una tiene personalidad y características particulares, dependiendo de su situación geográfica (continente, país, ciudad, etc.) o sector donde se desenvuelve, la evaluación se centró en una muestra tomada a nivel local: Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela; en el sector específico de las empresas metal-mecánicas. Se tomó este sector por ser uno de los que mejor están organizados en la región y porque se busca encontrar datos cuya homogeneidad haga más consistente el proceso de análisis.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El análisis de los datos estuvo sustentado por los resultados obtenidos una vez procesados los instrumentos de recolección de datos. Para su interpretación se asumieron diversos criterios para facilitar su consolidación.

Se establecieron niveles de capacidades, asociadas a las respuestas de cada ítem. Es decir, se clasifica como capacidad baja, media o alta a aquel grupo de empresas que reubican en los rangos preestablecidos para cada caracterización. Para la ubicación de las empresas en cada rango se acumula, a manera de escala sumativa, el peso obtenido para cada pregunta, dependiendo del tipo de respuesta obtenido. En la Tabla No. 5 se presenta la conversión para la Escala de Likert.

| Tabla No. 5 : Conversión de Escalas de Likert | | |
|---|-------------------------|------------------|
| NIVEL DE CAPACIDAD | ESCALA FRECUENCIA | ESCALA GRADO |
| BAJA | Nunca Casi Nunca | Baja Muy Baja |
| MEDIA | Algunas Veces | Media |
| ALTA | Casi Siempre Siempre | Muy Alta Alta |

Por otro lado, en lo que respecta a las tecnologías y su soporte, se asumieron dos conversiones diferentes. Para la TIC/SI de procesamiento de información en el espacio-i se clasificaron dependiendo de nivel potencial para desarrollar las actividades en cada una de las dimensiones del espacio-i, es decir, desde baja codificación, abstracción y difusión, hasta alta codificación, abstracción y difusión. A cada subclasificación se le asignó un valor de ponderación, de forma que pudiera establecerse una diferencia tangible entre las categorías. Para las operaciones manuales se le asignó el valor de un (1) punto; para la selección de cualquier TIC/SI (una, varias o todas) que se encuentre en: bajo nivel se les asignó dos (2) puntos, medio nivel tres (3) puntos y alto nivel, cinco (5) puntos; tal como lo describe la Tabla No. 6.

Una vez obtenida la puntuación, se agruparon los resultados por distribución de frecuencia, siguiendo la estructura de la tabla de conceptualización, tanto de la variable dependiente como independiente.

Tabla No. 6 : Ponderación de TI/SI en las dimensiones del espacio-i.

| Nivel | Codificación | Abstracción | Difusión |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Bajo (2 puntos) | Procesadores de texto | Procesadores de texto | Procesadores de texto |
| | Hojas de Cálculo | Hojas de Cálculo | Hojas de Cálculo |
| | Aplicaciones CAD | Aplicaciones CAD | Aplicaciones CAD |
| | Correo Electrónico | Correo Electrónico | |
| | Portales Web | Portales Web | |
| | Navegadores de Internet | Navegadores de Internet | |
| Medio (3 puntos) | Sistemas de gestión Documental | Sistemas de gestión Documental | Sistemas de gestión Documental |
| | Sistemas Administrativos | Sistemas Administrativos | Sistemas Administrativos |
| | | | Correo Electrónico |
| | | | Portales Web |
| | | | Navegadores de Internet |
| Alto (5 puntos) | Sistemas Expertos | Sistemas Expertos | Sistemas Expertos |
| | Aplicaciones ERP | Gestores de BD | Gestores de BD |
| | Aplicaciones CRM | Herramientas Groupware | Herramientas Groupware |
| | Aplicaciones SCM | Herramientas Workflow | Herramientas Workflow |
| | | Aplicaciones ERP | Aplicaciones ERP |
| | | Aplicaciones CRM | Aplicaciones CRM |
| | | Aplicaciones SCM | Aplicaciones SCM |

Finalmente, se aplicó un modelo de correlación, con el cálculo de coeficiente de Pearson y Regresión Simple para tratar de establecer el grado de relación entre las variables involucradas en las hipótesis.

Una vez procesados los datos de la parte I del instrumento (Capacidad Tecnológica), y unificados los resultados de cada sub-renglón, hasta llegar al más general, se podría afirmar que las pymes están muy bien dotadas tomando como base las nuevas tecnologías de información y comunicaciones. Aproximadamente un 85% de estas empresas poseen una infraestructura tecnológica para el soporte de sus procesos y entre un 65% a un 73% disponen de sistemas de información adecuados para implantar un espacio de procesamiento de información (espacio-i) propicio para la gestión del conocimiento.

En cuanto a la capacidad para ejecutar los procesos de gestión de conocimiento organizacional, los resultados que se obtuvieron una vez convertidos y unificados los datos de cada sub-renglón, arrojan una tendencia que indica que gran porcentaje de estas empresas tienen capacidad media o baja para gestionar conocimiento. Destacándose una atención primaria hacia la captura de información de clientes (89%) y proveedores (86%) a un nivel externo, dejando a un lado la información que se produce a lo interno: procesos y productos/servicios que alcanzan un 42% y 73% respectivamente.

Por otro lado, también existe una alta tendencia (92%) en almacenar información, no obstante el nivel de difusión en un gran porcentaje de estas empresas es de medio a bajo (de 65 a 31%). Estos resultados contrastan con el uso que le dan a dicha información, ya que sólo la usan para resolver sistemáticamente problemas no aprovechándola para Implantación de Programas de Formación y Adiestramiento, Estandarización de procesos, y con muy poca atención en proyectos de innovación sobre productos y procesos e investigación y experimentación.

De forma complementaria, tal como se dispuso en la parte metodológica las hipótesis que sustentan a este trabajo deben ser comprobadas. Por tal motivo, se procederá a realizar un análisis que permita determinar qué tan próximas a la realidad se encuentran.

Es importante recordar, que cuando en el marco teórico se habla de la gestión conocimiento, se enmarca dentro de los procesos de captura, almacenamiento, difusión y uso de la información. Por tanto, cabe resaltar, como consideración de este trabajo de investigación, que se asume que la gestión efectiva del conocimiento y de la información se medirá por su capacidad para usar dicha información en el alcance de objetivos primordiales de la organización. Esto es con el fin de poder dar sentido en la práctica de cada uno de los procesos y como inciden entre ellos en relación directa.

La primera hipótesis particular se expone lo siguiente:

H2. *La gestión de la Información, definida en el marco del espacio-i, contribuye a determinar con mayor precisión la incidencia de éstas en el nivel de Codificación, Abstracción y Difusión de la información en la organización.*

Desde este punto de vista, la propuesta de clasificar las TIC/SI de acuerdo con la relación entre su potencial natural de procesamiento y las dimensiones del espacio-i, permitieron agrupar las de baja, media y alta capacidad de codificación, de aquellas que pueden cumplir la misma función para la abstracción o la difusión. La propuesta desarrollada en este trabajo asigna valores determinados a cada grupo de TIC/SI, y esto permitió que se reflejara en el valor resultado de la sumatoria acumulada de tecnología, aquellas que tienen mayores potenciales que las menos capaces.

La hipótesis **H3** no puede ser comprobada antes que se compruebe la hipótesis **H5**, por lo tanto se procede a determinar la validez de ésta última.

La hipótesis **H5** asegura que *Existe una relación causa-efecto entre las TIC/SI, accesibles por las pymes en el marco del espacio-i, y sus capacidades para gestionar conocimiento organizacional.*

Para comprobarla, es necesario que se determine, en primera instancia, el coeficiente de correlación de Pearson entre el valor obtenido por la clasificación de las TIC/SI para cada capacidad determinada en la respectiva tabla de variables.

Tabla No. 7 : Aplicación de correlación y regresión entre las TIC/SI y la obtención de información

| Correlations | | | | | |
|---|---------------------|---|--------------------------|--|--|
| | | Tecnología para la Obtención de Información | Obtención de Información | | |
| Tecnología para la Obtención de Información | Pearson Correlation | 1,000 | ,640** | | |
| | Sig. (2-tailed) | , | ,000 | | |
| | N | 26 | 26 | | |
| Obtención de Información | Pearson Correlation | ,640** | 1,000 | | |
| | Sig. (2-tailed) | ,000 | , | | |
| | N | 26 | 26 | | |

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

| Model Summary | | | | |
|---------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
| 1 | ,640 ^a | ,409 | ,385 | 4,12 |

a. Predictors: (Constant), Tecnología para la Obtención de Información

| ANOVA ^b | | | | | | |
|--------------------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| 1 | Regression | 282,480 | 1 | 282,480 | 16,634 | ,000 ^a |
| | Residual | 407,558 | 24 | 16,982 | | |
| | Total | 690,038 | 25 | | | |

a. Predictors: (Constant), Tecnología para la Obtención de Información
b. Dependent Variable: Obtención de Información

El valor del coeficiente de correlación (0,640) y el r^2 igual a 0,490 (Ver Tabla No. 7) es un indicio firme de que existe una relación entre las variables TIC/SI para la Obtención de la Información y la Capacidad Obtención de Información. Estos valores se ajustan a los resultados preliminares obtenidos durante la ponderación inicial de los datos y donde se demuestra que las pymes hacen uso intensivo de las TIC/SI para la captura de información bajo algunos de los parámetros definidos en el espacio-i.

Igual procedimiento se usa para comprobar la relación entre las TIC/SI usadas para el almacenamiento y recuperación, realizando el mismo cálculo de correlación y regresión Lineal, con el fin de buscar evidencias de relación y tratar de encontrar evidencias que nos orienten en cuanto al manejo de la segunda fase del modelo de gestión de conocimiento.

En este caso particular, se determina que existe una relación entre las variables, aunque el coeficiente de Pearson es bajo (0,354), ver Tabla No.8. Tendencia que se ratifica cuando se observa el valor del r^2 igual a 0,125, lo que indica mucha dispersión entre los valores. Estos resultados nos arrojan dudas acerca del uso eficiente de las TIC/SI en el almacenamiento de la información, lo cual se ratifica con los valores de la ponderación de los datos del análisis inicial. Las pymes no

disponen herramientas y procesos eficientes para el almacenamiento y recuperación de información.

En el mismo orden de ideas, se busca demostrar relación entre las variables TIC/SI para la Difusión de la Información. No obstante los resultados obtenidos fueron muy similares al analizado para la relación anterior. Se presenta una relación entre el uso de TIC/SI y la capacidad de difusión, pero dicha relación es débil, ver Tabla No. 9.

Tabla No. 8 : Aplicación de correlación y regresión entre las TIC/SI y el almacenamiento de información

| Correlations | | | | |
|--|---------------------|--|-------------------------------|--|
| | | TI/SI para Almacenamiento y Recuperación | Almacenamiento y Recuperación | |
| TI/SI para Almacenamiento y Recuperación | Pearson Correlation | 1,000 | ,354 | |
| | Sig. (2-tailed) | , | ,076 | |
| | N | 26 | 26 | |
| Almacenamiento y Recuperación | Pearson Correlation | ,354 | 1,000 | |
| | Sig. (2-tailed) | ,076 | | |
| | N | 26 | 26 | |

| Model Summary | | | | |
|---------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
| 1 | ,354 ^a | ,125 | ,089 | 1,64 |

a. Predictors: (Constant), TI/SI para Almacenamiento y Recuperación

Estos resultados, nos ratifican el análisis previo, que arroja debilidad en dichas empresas para usar efectivamente las TIC/SI en la difusión de los datos e información de forma integral y con amplia visión del negocio.

Como conclusión, sólo se puede asegurar que aunque si existe una relación entre las TIC/SI y las capacidades para la gestión de la información, éstas son variables, presentándose con mayor fuerza en la obtención de información en comparación con el almacenamiento, recuperación y difusión de los datos.

Una vez comprobadas las relaciones previas, se procederá a validar la hipótesis **H3** la cual expresa que: *Mientras las TIC/SI provean mayor nivel de Codificación, Abstracción y Difusión de la información, más efectivo será la gestión de la Información y el conocimiento organizacional.*

Para comprobar esta relación y en virtud de lo expuesto al principio de este aparte, la efectividad de la gestión de la Información y el conocimiento se establecerá a través de los niveles de uso de la información. Por tanto se correlacionará el potencial tecnológico usado para todas las capacidades con la disponibilidad de información para su uso.

Tabla No. 9 : Aplicación de correlación y regresión entre las TIC/SI y difusión de información

| | | TI/SI para la Difusión de Información | Capacidad de Uso de la Información |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| TI/SI para la Difusión de Información | Pearson Correlation | 1,000 | ,392* |
| | Sig. (2-tailed) | , | ,048 |
| | N | 26 | 26 |
| Capacidad de Uso de la Información | Pearson Correlation | ,392* | 1,000 |
| | Sig. (2-tailed) | ,048 | , |
| | N | 26 | 26 |

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | ,392 ^a | ,154 | ,118 | 3,55 |

a. Predictors: (Constant), TI/SI para la Difusión de Información

Los resultados mostrados en la Tabla No. 10, señalan que sí existe una relación entre las TIC/SI para gestionar información y conocimiento y la gestión efectiva del conocimiento, a través de su disponibilidad de uso. No obstante el valor r^2 tendente a cero, indica aún cierto grado de dispersión o error, lo que significaría una débil relación. Estos resultados pudieran interpretarse como una señal de alarma en cuanto al uso que se le está dando a las TIC/SI en el ámbito de las pymes. Un uso que no está favoreciendo en forma clara la gestión del conocimiento organizacional.

Tabla No. 10 : Aplicación de correlación y regresión entre las TIC/SI y la gestión de conocimiento.

| | | Capacidad de Uso de la Información | TI/SI para la Gestión de Información |
|--------------------------------------|---------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Capacidad de Uso de la Información | Pearson Correlation | 1,000 | ,458* |
| | Sig. (2-tailed) | , | ,019 |
| | N | 26 | 26 |
| TI/SI para la Gestión de Información | Pearson Correlation | ,458* | 1,000 |
| | Sig. (2-tailed) | ,019 | , |
| | N | 26 | 26 |

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | ,458 ^a | ,209 | ,176 | 3,27 |

a. Predictors: (Constant), TI/SI para la Gestión de Información

Para finalizar, la hipótesis **H4** puede tomarse parcialmente como cierta, cuando se establece, bajo este modelo, una relación entre las TIC/SI y todos los procesos o capacidades para gestionar efectivamente la información y el conocimiento. No obstante no queda clara la efectividad de su contribución en los procesos de gestión de conocimiento organizacional.

CONCLUSIONES

Es de notar que un porcentaje significativo (69%) de las empresas en estudio están dotadas en términos medios y básicos, es decir con configuraciones tecnológicas sencillas, basadas fundamentalmente en aplicaciones de Software de uso diario y que representan bajos costos por lo genérico y masificado. Sin embargo, se aprecia que obtienen, en su mayoría, sólo datos básicos de sus fuentes de información (clientes, proveedores, procesos, productos/servicios), descuidando el aspecto estratégico que representa cierto tipo de información, tanto externa como interna, tal como estudios de mercados, reclamos y requerimientos personalizados, entre otros.

Los procesos son el aspecto de menos interés para el registro de información y normalmente cuando lo hacen, es de forma manual, haciendo muy complicada la implantación de algún proceso de análisis de producción o retroalimentación en general, lo que atenta contra los resultados esperados en la dimensión abstracción y posteriormente en la difusión de la información.

Por otro lado, la tendencia total es almacenar y acceder a los datos con las mismas herramientas TIC/SI destinadas para su obtención o captura; y la infraestructura de comunicación más usada es la Red Local y una combinación de Bases de Datos Centralizadas y Distribuidas o locales.

La difusión, tanto destinada para el desempeño individual como para el grupal, tienen la misma tendencia tecnológica, pero en gran parte se hace de forma combinada, manual y digital predominando la primera. Por tanto, la información no es entregada de la mejor manera a los usuarios. En este punto es importante destacar que, quizás, por tratarse de pequeñas empresas, el ahorro en costos y la falta de inversión en tecnología impidan que se disponga de las suficientes herramientas a nivel de tecnología.

No obstante, al comparar de forma general los resultados obtenidos en cuanto a la capacidad tecnológica (23% baja, 69% media, 8% alta) podríamos especular acerca de la buena capacidad para gestionar conocimiento organizacional que poseen las pymes, a pesar de no siempre poseer gran capacidad tecnológica instalada.

Asimismo, el análisis de Correlación y Regresión Lineal realizado entre las TIC/SI disponibles para cubrir cada uno de los procesos de la gestión, demuestran que la relación de mayor fuerza está presente en la capacidad para la obtención y almacenamiento de información, mientras que para el acceso y la difusión el coeficiente de correlación es débil y el modelo de Regresión muestra desviaciones significativas. Indicando esto, que la mayor parte de este tipo de empresas capturan la información para solventar problemas operativos, dejándola

luego a un lado, desconociendo su potencial valor para generar nuevo conocimiento.

Esta situación sugeriría la presencia de un fenómeno consistente de existencia de procesos internos mal nutridos de información oportuna, pertinente y exacta en el momento y lugar requeridos mientras los dispositivos tecnológicos permanecen ahítos de información inaccesible. Mientras tanto en directivos e instancias de decisión podría percibirse que existe abundancia, e inclusive cierto exceso, de información en la empresa. Esta paradójica situación podría constituir un caso de anorexia de información. En un caso extremo, esto podría traducirse en pérdida de competitividad y el consecuente riesgo de desaparición de la empresa por inanición de información.

Tomando en consideración todos los aspectos mencionados hasta ahora y comparándolos con los resultados del análisis de Correlación y Regresión de las variables generales, puede interpretarse que con la propuesta presentada, puede determinarse un grado de relación significativa entre un espacio-i, basado en TIC/SI y las capacidades para gestionar conocimiento, sin embargo, solo se ha podido demostrar, con claridad, que las pymes son capaces de capturar y codificar gran cantidad de información pero no han podido desarrollar completamente los mecanismos necesarios para almacenarla de forma adecuada (abstracción) con el fin que llegue a todos en la empresa (difusión) y puedan hacer uso de ella eficientemente, a pesar que disponen de tecnología para lograrlo.

Sin embargo, como todo modelo es perfectible es necesario hacer realizar algunas revisiones que permitan fijar con mayor claridad indicadores que contribuyan a construir nuevas proyecciones o consolidar las ya existentes, que ayuden a descifrar un ambiente tan complejo como el de las pymes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdullah, R., Shaibudin, S., Alinda, R., & Hasan, M. (2005). Applig Knowledge Management System with Agent Technology to support Decision Making in Collaborative Learning Environment. *Journal of American Academy of Business*, 7(1), 181.
- Alavi, M., & Leidner, D. (2001). Knowledge Management and knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 109.
- Allee, V. (2001). *The New Business and Knowledge Management Fundamentals. Walnut Creek.*
- Andreu, R., Ricart, J., & Valor, J. (1996). *Estrategias y Sistemas de Información* Madrid: Mcgraw Hill.
- BID, B. I. d. D. (2003). *Apoyo del grupo BID al sector de la pequeña y mediana empresa (1999- 2002) Logros, lecciones y desafíos*: Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Boisot, M. (1999). *Knowledge Assets: Securing Competitive Advantage in de Information Economy*: Great Britain.
- Boisot, M., & Canals, A. (2004). Data, information and knowledge:have we got it right? *journal Evolutionary economics*, 14, 43-67.

- Brown, J. (2003). Cómo lograr que la innovación prospere y se asiente en la empresa. In Deusto (Ed.), *Gestión del Conocimiento. Ideas con Impacto* (pp. 171-201). España: Harvard Business Review.
- Bueno, E. (2003). Enfoques principales y tendencias en dirección del conocimiento. In R. Hernández (Ed.), *Dirección del conocimiento: desarrollo teórico y aplicaciones*: Ediciones La Coria, Cáceres.
- Canals, A. (2000). Gestión del Conocimiento. from www.Gestión2000.com
- Canals, A., Boisot, M., & Macmillan, I. (2004). Simulating I-Space(Siml Space): An Agent Based Approach to Modeling Knowledge Flows. *Online working paper. IN3:UOC.*, from www.uoc.edu/in3/dt/eng/wp04006.pdf
- Casalet, M., & González, L. (2004). Las Tecnologías de la Información en las Pequeñas y Medianas Empresas Mexicanas. *Scripta Nova revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, VIII N°170*.
- Cobos, R. (2003). Sistemas Basados en Trabajo Colaborativo para la Gestión del Conocimiento. Retrieved june 20, 2005, from <http://gestiondelconocimiento.com>
- Cornella, A. (1994). *Los Recursos de Información*: Mcgraw Hill.
- Cornella, A. (2000). La Información no es necesariamente Conocimiento. from www.Infonomía.com
- Cornella, A. (2001). Gestión del conocimiento: un reto socio-técnico. from www.infonomia.com
- Corso, M., Martini, A., Pellegrini, L., & Paolucci, E. (2003). Technological and organizational tools for knowledge management: In search of configurations. *Small Business Economics, 21,4*, 397.
- Currie, G., & Kerrin, M. (2004). The Limits of a Technological Fix to Knowledge Management: Epistemological, Political and Cultural Issues in the Case of Intranet Implementation. *Management Learning, 35,1*, 9-30.
- Davenport, T. (1999). *Ecología de la Información: Por qué la tecnología no es suficiente para lograr el éxito en la era de la información*: Oxford University Press.
- Davenport, T., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge*. Boston: Harvard Business Scholl Press.
- Drucker, P. (1993). *The Postcapitalist Society*. New York, USA: Harper Business.
- Edvinson, L., & Malone, M. (1998). *El Capital Intelectual*. Colombia: Editorial Norma.
- García, J. M., & Hernández, M. (2002). Servicios de Desarrollo Empresarial y desempeño de las Micro y Pequeñas Empresas en el Perú, el caso de confecciones y Metalmecánica
- Garvin, D. (2003). Crear una organización que aprende. In *Gestión del Conocimiento. Ideas con Impacto* (Vol. 203, pp. 51-89): Harvard Business Review.
- Gottschalk, P. (2004). *Strategic Knowledge Management Technology*: IDEA GROUP PUBLISHING.
- Gunasekaran, A., Khalil, O., & Rahman, S. (2003). *Knowledge and Information Technology Management. Human and Social Perspective*: IDEA GROUP PUBLISHING.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación* (Tercera Edición ed.). México: McGraw Hill.

- Herreros, C. (2003). Gestión del Conocimiento en PYMES y MICROPYMES from www.gestiondelconocimiento.com
- Khandelwal, V. K., & Gottschalk, P. (2003). Information technology support for interorganizational knowledge transfer: An Empirical study of law firms in Norway and Australia. *Information Resources Management Journal*, 16,1, 14.
- King, W. (2006). The Critical Role of Information Processing in Creating an Effective Knowledge Organization. *Journal of Database Management*, 17,1.
- Kucza, T. (2001). Knowledge Management Process Model. *VTT Publications*.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2000). *Administración de los Sistemas de información, Organización y Tecnología*: Prentice Hall.
- Llisterry, J., & Angelelli, P. (2002). *Guía Operativa para programas de Competitividad para la Pequeña y Mediana Empresa* Washington: Banco Interamericano de Desarrollo. División de Micro, Pequeña y Mediana Empresa
- Malhotra, Y. (2000). Knowledge Management and New Organization Forms:A Framework for Business Model Innovation. *Information Resources Management Journal*, 13,1, 5.
- Martínez, F. (1999). El Salto desde la Gestión de Información a la Gestión del Conocimiento. from <http://www.um.es/qtiweb/fjmm>
- Muñoz, R. M. (2002, 5 de julio, viernes, 12,00-14,00). *La Incorporación de Nuevas Tecnologías en las Pequeñas y Medianas Empresas*, Universidad de Castilla-La Mancha
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge Creating company* . Nueva York: Oxford University Press.
- Núñez, I. (2003). Hemos Creado las condiciones para Introducir la Gestión del Conocimiento. Retrieved june, 2005, from <http://hipertext.net/web/pag245.htm>
- Obesso, M. d., & Saiz, J. S. (1999). Estrategias empresariales de las PYMEs industriales españolas. *Economía Industrial*, VI N°330.
- Peters, T. (2000). *Nuevas organizaciones en tiempos de caos* (Colección grandes GurúsDeusto ed.). España: Ediciones Gestión 2000.
- Porter, M. (1985). How Information Gives you Competitive Advantage. In *Harvard Business Review* (Vol. 63, pp. 149- 150).
- Stromquist, N., & Samoff, J. (2000). Knowledge Management Systems: on the promise and actual forms of information technologies. *Compare*, 30,3.