



*Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.*



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

**AREA DEL CONOCIMIENTO:**

**GESTION DEL CONOCIMIENTO**

**AUTORES:**

**Dr. GERARDO GABRIEL ALFARO CALDERON**

**Dr. FEDERICO GONZALEZ SANTOYO**

**M. en A.GERARDO PEREZ MORELOS**

**FACULTAD DE CONTADURIA Y CS. ADMINISTRATIVAS  
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO**

**DOMICILIO**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
EDIFICIO "AII" CIUDAD UNIVERSITARIA**

**TEL. FACULTAD 01 443 316 74 11 EXT. 119**

**TEL. PART. 01 443 3 26 63 96**

**[galfaro@umich.mx](mailto:galfaro@umich.mx)**

**[fsantoyo@umich.mx](mailto:fsantoyo@umich.mx)**

**[pmorelos@umich.mx](mailto:pmorelos@umich.mx)**

**DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA**

**CALLE NOVENA # 474**

**COL. GUADALUPE**

**C.P. 58140**

**MORELIA, MICHOACAN, MEXICO**

## **RESUMEN:**

En el presente trabajo aplicamos la teoría fuzzy en su enfoque de etiquetas lingüísticas a fin de medir las variables que conforman el proceso de Gestión del Conocimiento, esta teoría esta basada en la teoría de los conjuntos borrosos, aplicable cuando las variables que intervienen en el problema son de carácter lingüístico.

Los objetivos planteados en el presente trabajo esta definidos de la siguiente manera:

1. Aplicar la teoría de la incertidumbre o Fuzzy Logic en su enfoque lingüístico con el fin, de medir el grado de importancia de las variables que componen el proceso de la Gestión del Conocimiento en las PyMES Manufactureras de la Cd. De Morelia Michoacán México.

En el desarrollo de este trabajo se presenta la definición de variable lingüística de Zadeh, se caracterizan los conjuntos de términos lingüísticos, se evalúan las variables del proceso de Gestión del conocimiento y se muestran sus resultados haciendo una comparación con el proceso clásico de cálculo.

**Palabras clave:** Gestión del conocimiento, PyMES, México

## **ABSTRACT**

We applied for this paper the fuzzy theory on its approach to language tags in order to measure the variables that make up the process of Knowledge Management. This theory is based on the fuzzy sets, as when the variables involved in the problem is a linguistic one.

The goals outlined in the present paper are defined as follows:

1. Applying the theory of uncertainty or Fuzzy Logic in its approach to language in order to measure the degree of importance of the variables that make up the process of Knowledge Management in Manufacturing SMEs in Morelia, Michoacan, Mexico.

By developing this paper, the definition of linguistic variable Zadeh, a set of linguistic terms is characterized, the process variables of Knowledge Management are assessed and their results are showed by making a comparison with the classic calculation.

**Keywords:** Knowledge Management, SMEs, Mexico

# **“APLICACIÓN DE LA TEORIA DE LA INCERTIDUMBRE EN LA MEDICION DEL GRADO DE INFLUENCIA DE LAS VARIABLES DEL PROCESO DE LA GESTION DEL CONOCIMIENTO”**

**Facultad de Contaduría y Cs. Administrativas**  
**Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo**  
**Dr. Gerardo G. Alfaro Calderón,      Dr. Federico González Santoyo**  
**M. en A. Gerardo Pérez Morelos**

**galfaro,fsantoyo@umich.mx**

## **1. INTRODUCCION**

Los desafíos que enfrentan los directivos de empresa son cada vez más exigentes, la globalización que se encuentra presente en casi todas las actividades significativas de negocio, ha dado como resultado una mayor intensidad y diversidad de competencia, lo que ha provocado una gran incertidumbre para las empresas y en mayor medida para las Pequeñas y Medianas empresas (PyMES) manufactureras, es por ello que estas empresas deben buscar nuevas alternativas a fin de lograr ventajas competitivas respecto a sus similares.

Argyris, Shön, (1998), Nonaka 1999, Kogut y Zander 1992, Grant 1996, Davenport y Prusak 1998 afirman que el conocimiento representa uno de los valores más críticos para lograr el éxito sostenible en cualquier organización, de igual manera Dogson (1993), argumenta que para enfrentar el entorno altamente competitivo como el actual es necesario adquirir la capacidad de adquirir información, transformarla en conocimiento, incorporarlo, compartirlo y ponerlo en práctica, donde como y cuando sea necesario.

Uno de los factores críticos a fin de valorar el proceso de la gestión del conocimiento es sin lugar a dudas la intangibilidad de las variables a investigar, por lo anterior en el presente trabajo hacemos una reflexión al utilizar la teoría de la incertidumbre como una herramienta útil para esta tarea.

## **2. OBJETIVOS**

1. Aplicar la teoría de la incertidumbre o Fuzzy Logic en su enfoque lingüístico con el fin, de medir el grado de importancia de las variables que componen el proceso de la Gestión del Conocimiento en las PyMES Manufactureras de la Cd. De Morelia Michoacán México.

2. Hacer una comparación de teoría de Incertidumbre v.s. los modelos clásicos en la medición de las variables del proceso de la gestión del conocimiento en la Pequeña y Mediana empresa mediante

### **3. MARCO TEORICO:**

#### **LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

En la literatura existente sobre el presente trabajo y especialmente en este apartado se aborda en base a dos conceptos como administración del conocimiento y gestión del conocimiento, hemos optado por llamarle gestión del conocimiento apoyados en Koontz (1995), el cuál define el término gestión como “el proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización”, en este caso el recurso es el conocimiento.

Por lo tanto, la Gestión del Conocimiento debe cumplir con este propósito entendiendo como uno de sus recursos al conocimiento. Mas sin embargo existen en la literatura una gran cantidad de definiciones, por lo que se hace necesario citar algunas de ellas a fin de clarificar y establecer en forma práctica el significado del término.

El término Gestión del conocimiento se debe a Karl Wiig, quien lo usó por primera vez durante una conferencia en Suiza (Wiig, 1997), desde entonces se han realizado múltiples conceptualizaciones de entre las cuales señalaremos las siguientes, a fin de generar el concepto rector para la presente investigación

La gestión del conocimiento es un proceso dinámico e interactivo a fin de detectar, Generar, Codificar, transferir, capturar y usar el conocimiento para lograr los objetivos y resolver los problemas que enfrenta la organización así como la generación de ventajas competitivas. (Alfaro C. 2007)

#### **OBJETIVOS DE LA GESTION DEL CONOCIMIENTO**

Algunos objetivos que persigue la gestión del conocimiento son los siguientes:

- Las organizaciones sólo podrán adquirir y mantener ventajas competitivas mediante el uso adecuado del conocimiento (Grant, 1991, Quinn 1992, Prusak 1997, Nahapiet y Ghoshal 1998 Nonaka y Byosiere 2000 Bueno 2000, Drucker 2000).
- Crear un ambiente en donde el conocimiento y la información disponibles en la organización sean accesibles y puedan ser usados para estimular la innovación y hacer posible la mejora en la toma de decisiones
- Monitorear y evaluar los logros obtenidos mediante la aplicación del conocimiento.

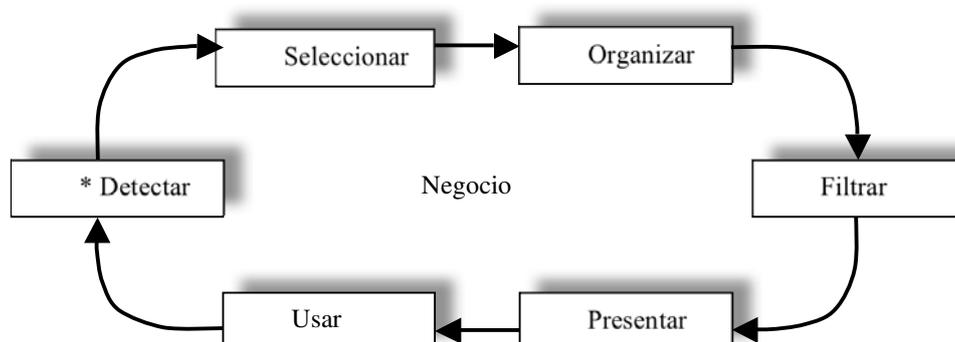
- Reducir los tiempos de ciclos en el desarrollo de nuevos productos, mejorando los que ya existen y optimizando el tiempo de solución a los problemas.
- Reducir los costos asociados a la repetición de errores y duplicidad de esfuerzos.
- Potencializar las habilidades, competencias y conocimiento de las personas que integran la organización .
- Crear una cultura de autoaprendizaje y de socialización del conocimiento.
- Lograr que el conocimiento existente forme parte de la rutina del trabajo, y crear un nuevo conocimiento para mejorar el resultado de la organización.

## EL PROCESO DE LA GESTION DEL CONOCIMIENTO

Todas las organizaciones de éxito generan y usan conocimiento como herramienta fundamental siendo este recurso distintivo de la empresa (Grant; Davenport y Prusak, 2001). A medida que las organizaciones interactúan con su entorno, absorben información, la convierten en conocimiento y llevan a cabo acciones sobre la base de la combinación de ese conocimiento y experiencias, valores y normas internas.

En el proceso de la gestión del conocimiento esta asociado al proceso sistemático de la información en el que se incluyen etapas como se ilustra en la siguiente figura:

Figura 5 PROCESO DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO



Fuente: Pavarez S. 2000

- **Detectar:** es el proceso de localizar modelos cognitivos y activos (pensamiento y acción) de valor para la organización, el cual radica en las personas. Son ellas de acuerdo a sus capacidades cognitivas (modelos mentales, visión sistémica, etc), quienes determinan las nuevas fuentes de conocimiento de acción. Las fuentes de conocimiento pueden ser generadas tanto por la forma interna (I&D, proyectos, descubrimientos, etc.) como externa (fuentes de información periódica, Internet, cursos de capacitación, libros, etc).
- **Seleccionar:** Es el proceso de evaluación y elección del modelo en torno a un criterio de interés, Los criterios pueden estar basados en criterios organizacionales, comunales o individuales, los cuales estarán divididos en tres grupos: Interés , práctica y Acción.

- **Organizar:** Es el proceso de almacenar de forma estructurada la representación explícita del modelo. Este proceso se divide en las siguientes etapas:

- i. **Generación**
- ii. **Codificación**
- iii. **Transferencia**

- i. **Generación:** Para Grant (1996), Davenport y Prusak (1997) el conocimiento es el recurso distintivo de la empresa, en donde establecen que la generación es la principal etapa de la gestión del conocimiento y que consiste en las actividades e iniciativas específicas emprendidas por la organización para aumentar su activo de conocimiento organizativo, Kogut y Zander (1992) expresan que el enfoque estratégico basado en el conocimiento identifica a la generación y a la aplicación del conocimiento como base fundamental para la empresa. Este proceso se lleva a cabo dentro de la comunidad de interacción de la empresa, atravesando niveles interorganizativos e intraorganizativos. Debe señalarse que para Grant (2000) la generación del conocimiento comprende tres actividades:

- a) La creación interna de conocimiento.
- b) El aprendizaje por acción.
- c) La adquisición y el acceso del conocimiento externo.

Para O'dell, Grayson y Essaides, (2001) una fuente valiosa de información son los clientes para el desarrollo de productos nuevos, la prestación de un nuevo servicio o la mejora a un producto o servicio disponible en el mercado, mas sin embargo Nonaka (1999), argumenta que la adquisición de conocimiento externo puede privar a la empresa de la oportunidad de aprender y construir su propio conocimiento. Cuando se opta por esta opción es porque la empresa no cuenta con la capacidad para su creación, ya sea porque este tipo de conocimiento tenga un alto contenido tácito o porque el proceso de creación lleve mucho tiempo y alto costo de creación.

- ii. **Codificación.** Consiste en colocar en forma legible, entendible y organizada al conocimiento para que pueda ser accedido y transferido por cualquier miembro de la organización que tengan necesidad de utilizarlo.

- iii. **Transferencia.** Cuando se habla de transferencia del conocimiento se hace referencia al conocimiento que es comunicado desde un agente a otro. Este proceso tiene lugar a su vez entre individuos o entre grupos y la organización en general (Camelo, 2000).

Visto el proceso de transferencia del conocimiento desde una perspectiva de comunicación, hay que considerar los mecanismos que se utilizan para realizar este proceso y los elementos que participan en el mismo: los atributos de la fuente y el receptor y los componentes del contexto que rodean la transferencia (Szulansky, 1996).

La transferencia del conocimiento es un proceso complejo que requiere tiempo, esfuerzo y recursos internos, específicamente en la parte receptora, para asimilarlo (Nonaka y Takeuchi 1999).

- **Filtrar.** Una vez organizada la fuente, puede ser accedida a través de consultas automatizadas en torno a motores de búsqueda. Las búsquedas se basarán en estructuras de accesos simples y complejas, tales como mapas de conocimientos, portales de conocimientos o agentes inteligentes.
- **Presentar.** Los resultados obtenidos del proceso de filtrado deben ser presentados a personas o máquinas. En el caso que sean personas las interfases deben estar diseñada para abarcar el amplio rango de comprensión humana. En el caso de que la comunicación se desarrolle entre máquinas, las interfases deben cumplir todas las condiciones propias de un producto o interfaz de comunicación.
- **Usar.** El uso del conocimiento reside en el acto de aplicarlo al problema objeto a resolver. De acuerdo con esta acción es que es posible evaluar la utilidad de la fuente de conocimiento a través de la retroalimentación.

## MODELOS DE GESTION DEL CONOCIMIENTO

En el presente apartado se presenta una serie de modelos que proporcionan las pautas a seguir para la aplicación de un sistema de gestión del conocimiento a una organización, así como los agentes implicados y su importancia siendo:

- Proceso de creación del conocimiento (Nonaka y Takeuchi)

- Modelo Andersen (Arthur Andersen)
- Knowledge Management Assessment Tool (KMAT)
- Modelo de Gestión de Conocimiento de KPMG Consulting (Tejedor y Aguirre)
- Modelo de Crecimiento de Conocimiento (Kogut y Zander 1992)
- Modelo de Gestión de Conocimiento para las PyMES Manufactureras (Alfaro C. 2007)

## **PROCESO DE CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO:**

Modelo propuesto por los profesores Nonaka y Takeuchi en el año 1999 resultado de sus investigaciones en empresas orientales y occidentales. Este modelo tiene el merito de ser el primer modelo formal de gestión de conocimiento presentado a la comunidad científica lo que le ha otorgado gran aceptación y ser directa o indirectamente base u orientación de otros modelos.

La creación del conocimiento para estos autores tiene su origen en dos espirales de contenido epistemológico (el conocimiento se origina de la separación del sujeto y el objeto de percepción) y ontológico (el conocimiento es solo creado por individuos) basadas en un proceso de interacción dinámica y continua entre dos tipos de conocimiento denominados tácito y explícito.

Nonaka y Takeuchi (1999) señalan que la creación o generación del conocimiento organizacional debe ser entendida como un proceso que se amplifica organizacionalmente el conocimiento creado por los individuos y lo solidifica como parte de la red de conocimiento de la organización, fundamentando su modelo de que el conocimiento humano se crea y expande a través de la interacción social de conocimiento tácito y conocimiento explícito.

## **MODELO ARTHUR ANDERSEN**

Andersen A. (1999), sostiene que existe la necesidad de acelerar el flujo de la información que tiene valor, desde los individuos a la organización y de vuelta a los individuos, de modo que ellos puedan usarla para crear valor para los clientes.

Se sustenta sobre las siguientes proposiciones:

- La creación de valor para el cliente se relaciona con la capacidad de la organización de optimizar el flujo de información entre esta y sus integrantes.
- Desde la perspectiva personal, es responsabilidad personal de los individuos compartir y hacer explícito el conocimiento para la organización.
- Desde la perspectiva organizacional, la responsabilidad de crear la infraestructura de soporte para que la perspectiva individual sea efectiva, creando los procesos, la cultura, la

tecnología y los sistemas que permitan capturar, analizar, sintetizar, aplicar, valorar y distribuir el conocimiento.

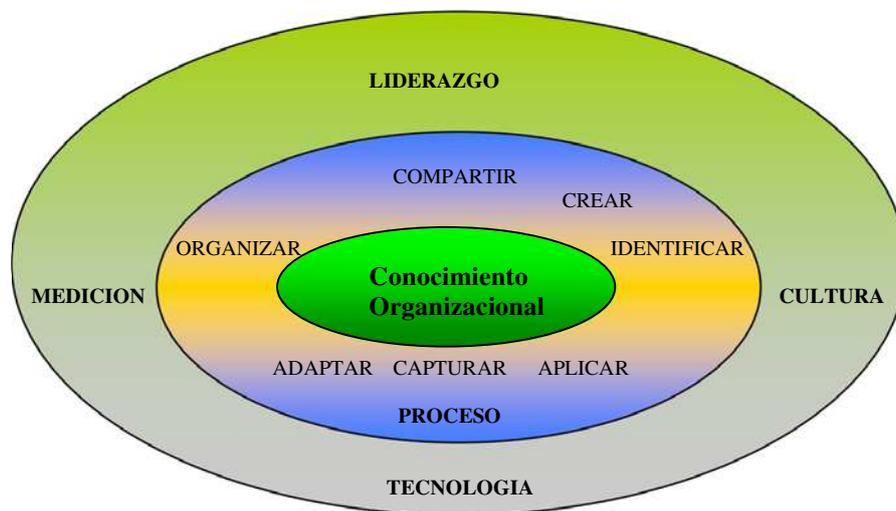
### **El MODELO KMAT (Knowledge Management Assessment Tool)**

El KMTA es un instrumento de evaluación y diagnóstico construido sobre la base del Modelo de Administración del Conocimiento Organizacional desarrollado conjuntamente por Arthur Andersen y la American Productivity & Quality Center (APQC)

El centro del modelo KMAT es el conocimiento organizacional el cual se identifica, se crea, se organiza, se aplica y se comparte. En el Proceso, se definen los pasos mediante los cuales la organización establece las brechas del conocimiento, lo captura, lo adapta y lo transfiere para agregar valor cognoscitivo al usuario y potenciar los resultados de utilización del conocimiento. Para favorecer el proceso de administrar el conocimiento organizacional, el KMAT propone cuatro elementos facilitadores:

- Liderazgo,
- Cultura,
- Tecnología
- Medición.

#### **MODELO KNOWLEDGE MANAGEMENT ASSESSMENT TOOL (KMAT)**



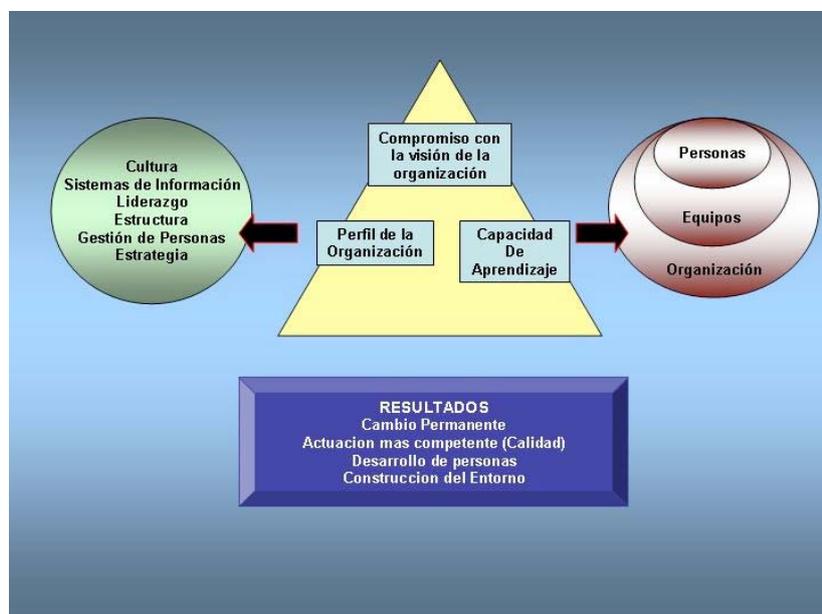
Fuente: Arthur Andersen 1999

### **MODELO DE GESTION DEL CONOCIMIENTO DE KPMG CONSULTING (TEJEDOR Y AGUIRRE 1998)**

Este modelo pretende hacer una exposición clara y práctica de los factores que condicionan la capacidad de aprendizaje de una organización, así como los resultados esperados del aprendizaje y los procesos de gestión del conocimiento.

Una de las características esenciales del modelo es una visión sistémica que permite una interacción de todos los elementos de gestión que afectan directamente a la forma de ser de una organización: cultura, estilo de liderazgo, estrategia, estructura, gestión de las personas y sistemas de información y comunicación en la búsqueda de unos objetivos específicos y comunes, observando que estos no son independientes sino que están conectados entre si, la siguiente figura ilustra los conceptos básicos expuestos por este modelo.

#### MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO DE KPMG



Fuente: Tejedor y Aguirre (1998).

#### MODELO DE GESTION DEL CONOCIMIENTO PARA LAS PYMES MANUFACTURERAS DE LA CD. DE MORELIA MICH., MEX.

Este modelo es producto de una investigación realizada para las PyMES manufactureras de la Cd. De Morelia Mich., a fin de conceptualizar si se da la Gestión del conocimiento en este tipo de empresas y si esta se puede modelar en el cual están implícitas variables tales como:

CULTURA: A fin de que se desarrolle la Gestión del Conocimiento en la empresa, es necesario que el gestor propietario cree o alinee la cultura hacia el aprendizaje continuo y a gestionar lo aprendido.

ESTILO DE DIRECCION ; el proceso de la gestión del conocimiento requiere la plena participación de todos los integrantes de la organización, de tal forma que los individuos compartan lo que saben con los demás, la falta de apoyo de la alta administración es una barrera significativa para la gestión del conocimiento.

CAPITAL ESTRUCTURAL; Representa al conocimiento estructurado por la empresa y recogido en sistemas de información y comunicación utilizados para almacenar y transmitir la información, generalmente se conforma por activos de propiedad intelectual como son las marcas registradas, patentes, stocks de conocimientos, derechos de autor, tecnología disponible, procesos de trabajo, sistemas de gestión, etc.

CAPITAL RELACIONAL; Este elemento como facilitador de la gestión del conocimiento es de importancia ya que estima y valora la capacidad que tiene una organización para mantener y promover relaciones con el exterior a ella. Haciendo mención a clientes y proveedores factores que se pueden evaluar lealtad de clientes, su satisfacción, la notoriedad de la marca o las alianzas estratégicas entre otros.

#### ELEMENTOS GENERADORES DEL CONOCIMIENTO

Las organizaciones como ente no humano solo aprenden en la medida en que las personas que conforman la organización sean capaces de aprender y deseen hacerlo, quienes aprenden son las personas (Tejedor y Aguirre 1998) y son las que intervienen en cada aspecto y en cada paso para hacer posible la gestión del conocimiento, siendo ellas quienes gestionan el conocimiento, observando que este es un proceso cíclico en espiral que inicia a nivel individual se mueve hacia la organización, hacia la interorganización y de vuelta hacia el individuo donde inicia nuevamente, pero este inicio es en un nivel superior.

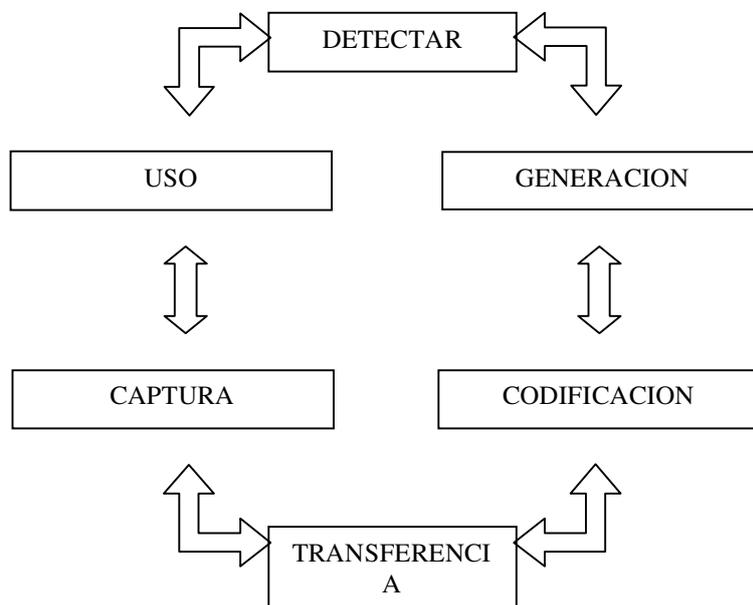
#### PROCESO DE LA GESTION DEL CONOCIMIENTO.

En el marco teórico presentado, obtuvimos una definición propia de la gestión del conocimiento que nos sirve como mecanismo para que los protagonistas del proceso de la gestión del conocimiento sean capaces de generar y utilizar el conocimiento.

“Proceso dinámico e interactivo a fin de detectar, generar, codificar, transferir, capturar y usar el conocimiento para lograr los objetivos y resolver los problemas que enfrente la organización así como la generación de ventajas competitivas” (Alfaro C. 2007).

El proceso es dinámico y continuo, ya que este nunca se detiene; no hay un inicio y un fin, en donde esta implícita la teoría de creación del conocimiento propuesta por Nonaka y takeuchi (1999).

#### PROCESO DE GESTION DEL CONOCIMIENTO



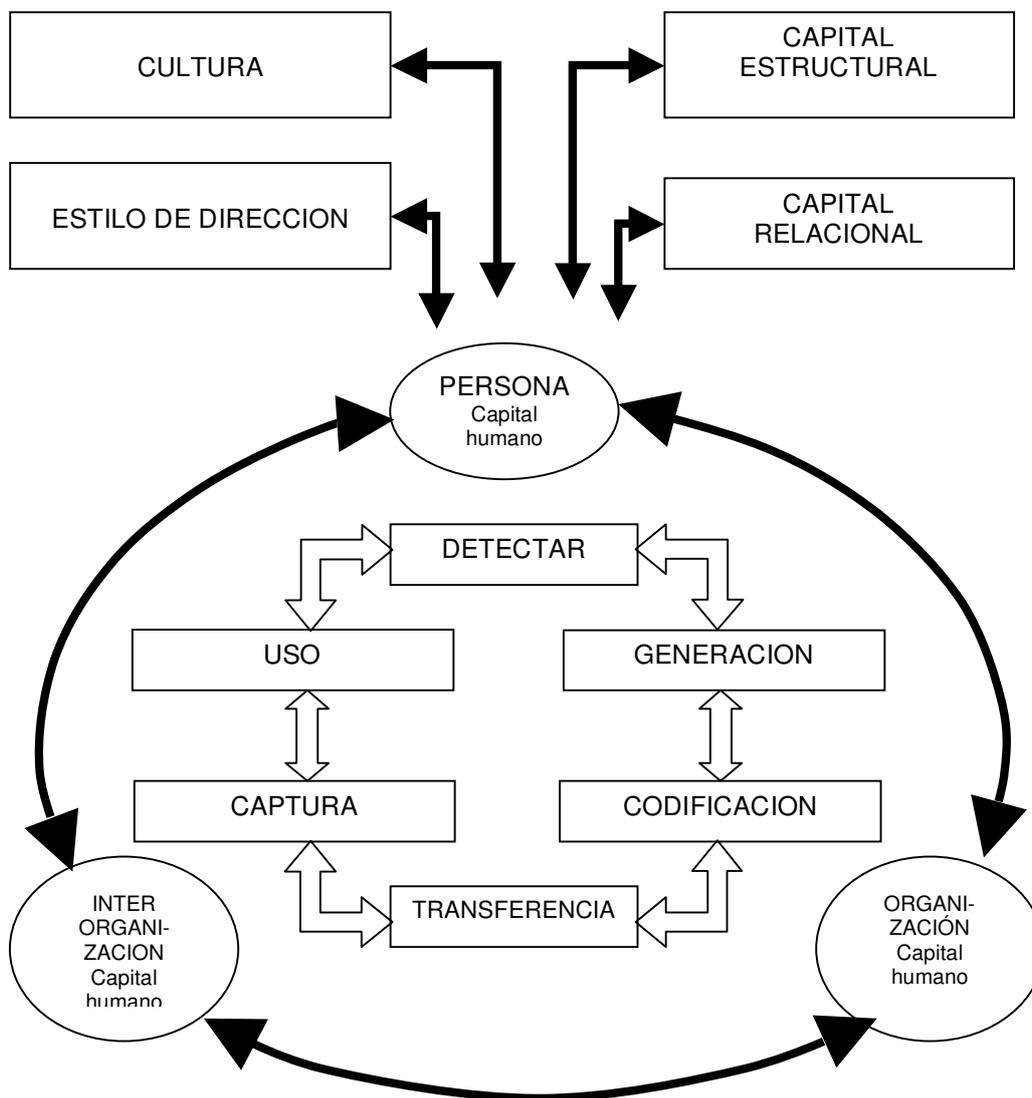
Fuente: Elaboración propia

En la PyME dada su estructura simple que poseen y en ocasiones informal en lugar de ser una desventaja se convierte en una ventaja a fin de implementar un proceso de gestión del conocimiento.

Al integrar los elementos mencionados tales como Cultura, Estilo de dirección, Capital estructural, Capital relacional, elementos generadores y el proceso de gestión del conocimiento obtenemos el modelo de Gestión de Conocimiento propuesto para las PyMES manufactureras de la Cd. de Morelia, Mich., México.

Este modelo tiene un enfoque sistémico, ya que permite la interacción de los elementos que intervienen en el proceso de la gestión del conocimiento, observando que estos no son independientes sino que están conectados entre si.

Fig. Modelo propuesto de Gestión del conocimiento para la PyMES manufactureras.



Fuente: Alfaro Calderón (2007).

A partir del modelo anterior y en donde se observa que es parte fundamental de la Gestión del Conocimiento el proceso de la Gestión del Conocimiento se hace el análisis del grado de influencia con teoría Clásica y Teoría de la Incertidumbre.

## METODOLOGIA DE ANALISIS CON ETIQUETAS LINGUISTICAS

Los modelos clásicos de toma de decisiones suelen tener poco en común con lo que sucede en la realidad. En muchos procesos reales de toma de decisión los objetivos, las restricciones y las acciones a seguir no son conocidos con exactitud. Los individuos que participan en el problema tienen dificultad en expresar con valor numérico exacto el grado de preferencia de una alternativa a otra. Bajo tales circunstancias, una aproximación más

realista consiste en expresar las opiniones de expertos por medio de valores lingüísticos en lugar de valores numéricos exactos, suponiendo que el dominio de las variables que intervienen es un conjunto de términos lingüísticos.

Esta forma de abordar el problema de toma de decisión se basa en la teoría de los conjuntos borrosos y recibe el nombre de enfoque lingüístico. Se aplica cuando las variables involucradas son de carácter cualitativo (Zadeh, 1975; Tong y Bonissone, 1980; Delgado, Verdegay y Vila 1993; Herrera y Herrera-Viedna, 2000). De ese modo es posible modelar de forma más adecuada gran cantidad de situaciones reales, ya que permite representar la información de los individuos, que casi siempre es poco precisa, de manera más apropiada. El enfoque fuzzy ha sido aplicado con éxito a numerosos problemas que tienen aspectos cualitativos evaluados con términos lingüísticos.

Una variable lingüística difiere de una variable numérica en que los valores que puede tomar no son números, sino palabras o sentencias de lenguaje natural o de uno artificial (Zadeh, 1975).

En un modelo lingüístico de toma de decisión se asume la existencia de un conjunto apropiado de términos o etiquetas, de acuerdo con el dominio del problema, sobre la base del cual los individuos expresan sus preferencias.

Se debe acordar acerca del nivel de distinción al que se quiere expresar la incertidumbre, o la granularidad del conjunto de etiquetas (Zadeh, 1975) y sobre la semántica de las etiquetas, es decir que tipo de funciones de pertenencia usar para caracterizar los valores lingüísticos.

La granularidad corresponde a la cardinalidad del conjunto de términos lingüísticos usados para expresar la información. BOssione y Decaer (1986) estudian el uso de un número impar de etiquetas, definiendo una intermedia, “aproximadamente 0.5”, que representa un estado neutro y las demás distribuidas simétricamente alrededor de ella.

La semántica del conjunto de términos suele estar dada por números borrosos del intervalo  $[0,1]$  definidos por medio de sus funciones de pertenencia. Dado que las etiquetas lingüísticas son aproximaciones lingüísticas propias de los individuos (Zadeh, 1979; Tong y Bonissone, 1984).

En este trabajo se utilizarán conjuntos de etiquetas del intervalo  $[0,1]$ ,  $L=\{l_i, i \in H\}$ ,  $H=\{0, \dots, t\}$ , de cardinal impar, finitos y totalmente ordenados en el sentido usual (Zadeh, 1979, Bonissone y decaer, 1986; Delgado, Verdegay y Vila, 1993). La etiqueta del centro

representa una incertidumbre de aproximadamente 0.5 y el resto se distribuye semánticamente a ambos lados de ésta. Cualquier etiqueta  $l_i$  representa un valor posible de una variable lingüística, es decir, una restricción o propiedad borrosa definida en  $[0,1]$ .

#### 4. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO MEDIANTE TEORIA FUZZY APLICANDO ETIQUETAS LINGUISTICAS

Para evaluar el nivel de importancia de un atributo se utilizara un conjunto de 5 etiquetas lingüísticas  $L=\{l_0,l_1,l_2,l_3,l_4\}$ .

La semántica de las etiquetas estará dada por los NBT del intervalos  $[0,1]$ , que se observan en la tabla 1, expresados por cuatro números reales que los caracterizan y representados en la siguiente tabla:

	Etiqueta lingüística	NBT
$l_4$	Siempre	(0.8,0.9,1.0,1.0)
$L_3$	Casi Siempre	(0.5,0.7,0.8,0.9)
$L_2$	A veces	(0.3,0.45,0.55,0.7)
$L_1$	Casi Nunca	(0.1,0.2,0.3,0.45)
$L_0$	Nunca	(0.0,0.0,0.1,0.2)

La opinión agregada de todos lo individuos encuestados respecto a cada una de las variables respecto a el proceso de la Gestión del conocimiento, se expresara mediante un número borroso medio, por lo tanto para cada variable se obtendrá un numero borroso medio del conjunto de los NBT correspondientes a las etiquetas lingüísticas que expresan la estimación del nivel de importancia de los individuos consultados.

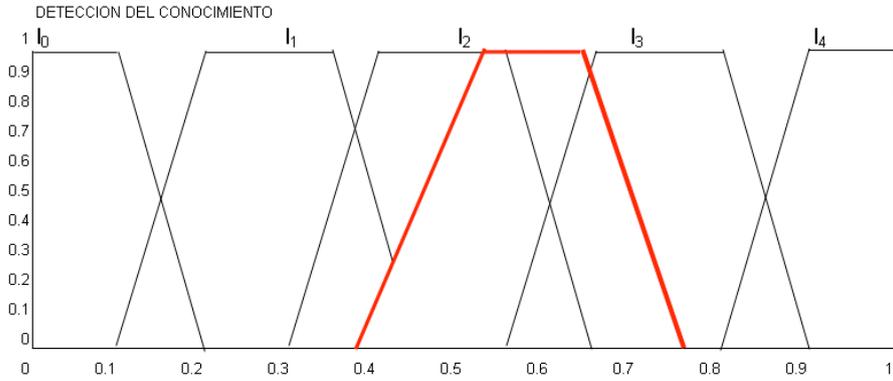
El procedimiento realizado para cada una de las variables del proceso de la Gestión del conocimiento se observa a continuación:

#### DETECCION DEL CONOCIMIENTO:

FRECUENCIA	INTERVALOS	OPERACIONALIZACION
0	( 0 0 0.1 0.2 )	= ( 0 0 0 0 )
11	( 0.1 0.2 0.3 0.45 )	= ( 1.1 2.2 3.3 4.95 )
38	( 0.3 0.45 0.55 0.7 )	= ( 11 17 21 26.6 )
30	( 0.5 0.7 0.8 0.9 )	= ( 15 21 24 27 )
7	( 0.8 0.9 1 1 )	= ( 5.6 6.3 7 7 )

SUMA ( 33 47 55 65.6 )  
 MEDIA ( 0.4 0.5 0.6 0.76 )

Obteniendo como resultado el siguiente Número Borroso Trapezoidal:

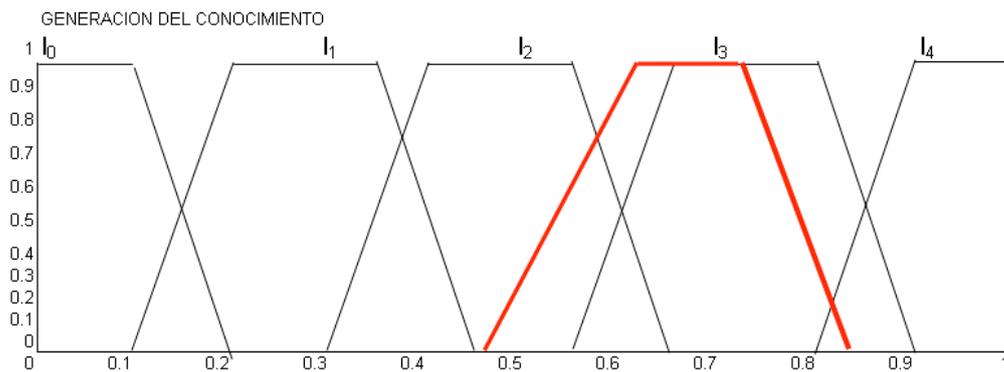


Donde se observa que la detección del conocimiento en las PyMES se realiza con una mayor incidencia en la etiqueta lingüística de a veces, mientras que en el análisis estadístico descriptivo se observó una tendencia a casi siempre lo cual nos permite tomar una mejor decisión en cuanto a esta variable.

GENERACION DEL CONOCIMIENTO

FRECUENCIA	INTERVALOS	OPERACIONALIZACION
0	( 0 0 0.1 0.2 )	= ( 0 0 0 0 )
6	( 0.1 0.2 0.3 0.45 )	= ( 0.6 1.2 1.8 2.7 )
25	( 0.3 0.45 0.55 0.7 )	= ( 7.5 11 14 17.5 )
40	( 0.5 0.7 0.8 0.9 )	= ( 20 28 32 36 )
15	( 0.8 0.9 1 1 )	= ( 12 14 15 15 )
		SUMA ( 40 54 63 71.2 )
		MEDIA ( 0.5 0.6 0.7 0.83 )

Obteniendo como resultado el siguiente Número Borroso Trapezoidal:

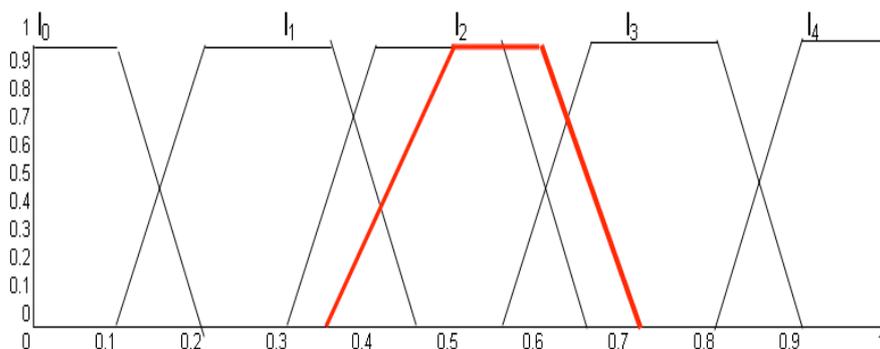


Lo que nos muestra que la generación del conocimiento se realiza casi siempre en las PyMES manufactureras coincidiendo con la teoría clásica.

#### CODIFICACION DEL CONOCIMIENTO:

FRECUENCIA	INTERVALOS	OPERACIONALIZACION
0	( 0 0 0.1 0.2 )	= ( 0 0 0 0 )
9	( 0.1 0.2 0.3 0.45 )	= ( 0.9 1.8 2.7 4.05 )
57	( 0.3 0.45 0.55 0.7 )	= ( 17 26 31 39.9 )
15	( 0.5 0.7 0.8 0.9 )	= ( 7.5 11 12 13.5 )
5	( 0.8 0.9 1 1 )	= ( 4 4.5 5 5 )
	SUMA	( 30 42 51 62.5 )
	MEDIA	( 0.3 0.5 0.6 0.73 )

Obteniendo como resultado el siguiente Número Borroso Trapezoidal:

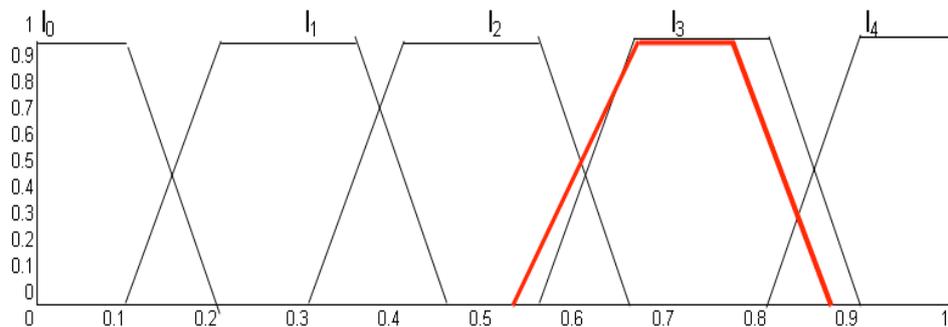


Mostrandonos este numero borroso trapezoidal que la Codificación en las PyMES incide en la etiqueta de a veces, mientras que en teoría clasica nos muestra una tendencia hacia casi siempre.

### TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO:

FRECUENCIA	INTERVALOS	OPERACIONALIZACION
0	( 0 0 0.1 0.2 )	= ( 0 0 0 0 )
5	( 0.1 0.2 0.3 0.45 )	= ( 0.5 1.8 2.7 4.05 )
22	( 0.3 0.45 0.55 0.7 )	= ( 6.6 26 31 39.9 )
28	( 0.5 0.7 0.8 0.9 )	= ( 14 11 12 13.5 )
31	( 0.8 0.9 1 1 )	= ( 25 4.5 5 5 )
SUMA		( 46 42 51 62.5 )
MEDIA		( 0.5 0.7 0.8 0.86 )

Obteniendo como resultado el siguiente Número Borroso Trapezoidal:

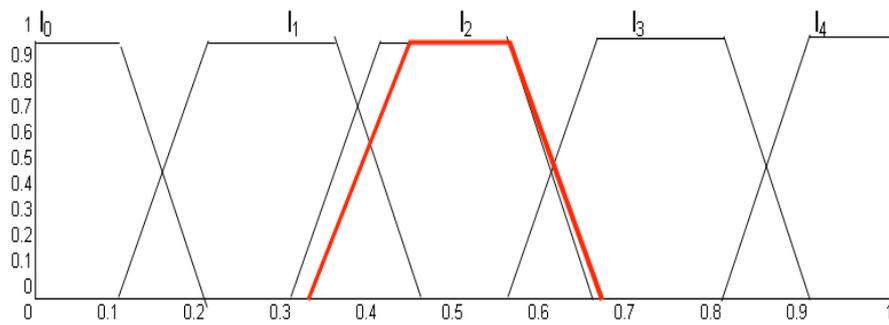


Observando con el número borroso trapezoidal que la transferencia del conocimiento se realiza casi siempre, coincidiendo con la teoría clásica.

### CAPTURA DEL CONOCIMIENTO

FRECUENCIA	FRECUENCIA	OPERACIONALIZACION
2	( 0 0 0.1 0.2 )	= ( 0 0 0.2 0.4 )
20	( 0.1 0.2 0.3 0.45 )	= ( 2 4 6 9 )
38	( 0.3 0.45 0.55 0.7 )	= ( 11 17 21 26.6 )
20	( 0.5 0.7 0.8 0.9 )	= ( 10 14 16 18 )
6	( 0.8 0.9 1 1 )	= ( 4.8 5.4 6 6 )
SUMA		( 28 41 49 60 )
MEDIA		( 0.3 0.5 0.6 0.7 )

Obteniendo como resultado el siguiente Número Borroso Trapezoidal:

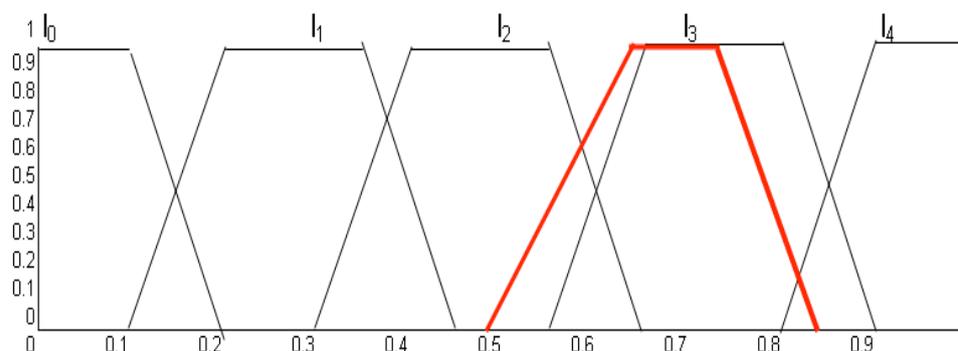


Donde observamos que la captura del conocimiento se da en forma esporádica, mientras que con la teoría clásica muestra un leve sesgo a casi siempre.

### USO DEL CONOCIMIENTO

FRECUENCIA	INTERVALOS	OPERACIONALIZACION
2	( 0 0 0.1 0.2 )	= ( 0 0 0.2 0.4 )
4	( 0.1 0.2 0.3 0.45 )	= ( 0.4 0.8 1.2 1.8 )
22	( 0.3 0.45 0.55 0.7 )	= ( 6.6 9.9 12 15.4 )
38	( 0.5 0.7 0.8 0.9 )	= ( 19 27 30 34.2 )
20	( 0.8 0.9 1 1 )	= ( 16 18 20 20 )
	SUMA	( 42 55 64 71.8 )
	MEDIA	( 0.5 0.6 0.7 0.83 )

Obteniendo como resultado el siguiente Número Borroso Trapezoidal:



Del cual inferimos que casi siempre se utiliza el conocimiento generado en las PyMES del sector manufacturero.

## 5. CONCLUSIONES

El hacer el análisis de las variables implicadas en el proceso de la Gestión del Conocimiento con la utilización de etiquetas lingüísticas nos permite tener un mayor espectro de decisión que con medidas puntuales que obtenemos con la teoría clásica.

El enfoque lingüístico fuzzy ha sido aplicado con éxito a numerosos problemas reales, ya que permite representar la información disponible en los casos en que es poco precisa, de manera mas apropiada y el decidor puede expresarse en un lenguaje natural mediante el empleo de variables lingüísticas, además de que el enfoque lingüístico facilita la convergencia del lenguaje hacia significados compartidos.

## 5. BIBLIOGRAFÍA:

- Alfaro C. G. (2007), “Modelo de Gestión del Conocimiento para PyMES”, Ed. Morevallado. Méx.
- Andersen A., (1999), “El Mangement en el siglo XXI” ED.Granica Buenos Aires
- Andersen A., (1999), “KMAT (Knowledge Management Assessment Tool) Andersen A. Study London
- Argyris C., (1999), “Conocimiento para la acción: Una guía para superar obstáculos del cambio en la organización”, ed. Granica México
- Ashby, W., (1956) “An introduction to Cybernetics” Ed. Chapman & Hall Londres
- Bonissone P.P. Decker (1986), Selecting uncertainty calculi and granularity: An experiment in trading-off precision and complexity”, en Kanal, L.H. Lemmer, J.F. (edits) Amsterdam.
- Bueno C. E., (2002), “Enfoques principales en Dirección del conocimiento” Knowledge Management
- Davenport, T. y Prusak, (2001) “Conocimiento en acción: Cómo las organizaciones manejan lo que aprenden”, ed. PHH.
- Delgado M., Verdegay J.L.;Vila,M.A. (1993) “Linguistic decision making models”. Intenational Journal of Intelligent Systems vol. 7
- Drucker P.F., (1991), “The new productivity Challenge” Harvard Business Review
- Hall Richard, (1992) “The strategic analysis of intangible resource”, Strategic Management Journal
- Hall, R. (1993), “Framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage”,Strategic Management Journal
- Hamel G., Prahalad C., (1999), “Compitiendo por el futuro” Ed. Ariel Sociedad Económica España
- Ikujiro N. et. al. , (1999), “La organización creadora del conocimiento”, ed. Oxford México
- Maldonado J.R. (2004), Medición de la variable conocimiento, una prueba empírica en la organizaciones artesanales de Oaxaca. Oax., IPN Oaxaca Mex.
- Pavaez S. A. (2000), “Modelo de implantación de Gestión del conocimiento y Tecnologías de información para la generación de ventajas competitivas. Tesis: maestría, Universidad Técnica Federico santa Maria Valparaíso