



**Picco, Alicia**  
**Marchese, Alicia**  
**Ingrassia, Ramiro**

*Instituto de Investigaciones y Asesoramiento Tecnológico en Administración, Escuela de Administración*

## **HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO ORGANIZACIONAL**

El presente trabajo constituye una síntesis de la bibliografía recopilada sobre el tema, a partir de la cual surge la propuesta de una herramienta que aplique las pautas teóricas, al modelado del conocimiento organizacional en nuestras instituciones.

### **1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN**

Las nuevas organizaciones, para ser competitivas deben convertirse en organizaciones que aprenden. Esto no se logra mediante una mera expresión de deseos ni a partir de la voluntad de alguno de los miembros de las mismas. Consiste en un proceso, y como tal, es un continuo que requiere de pautas de comportamiento que se deben mantener en el tiempo.

Los sistemas de información forman parte de ese proceso y se integran en las organizaciones, modificando las conductas y los procedimientos administrativos. Por otra parte, los miembros de las organizaciones poseen ciertos saberes que en muchos casos resultan difíciles de compartir o de capitalizar por la misma.

El objetivo a lograr, por lo tanto, sería la incorporación del conocimiento a la gestión cotidiana de las entidades, con el fin de hacer más eficientes las tareas, hacia el logro de organizaciones innovadoras, que agreguen valor a sus productos.

### **2. OBJETIVOS DEL TRABAJO**

- Retomar los conceptos vertidos en trabajos anteriores acerca de la incorporación de conocimiento en las organizaciones, y a la utilización de herramientas informáticas en dicho proceso.
  - Analizar los factores que inciden en la gestión del conocimiento organizacional
  - Proponer una red semántica que permita estructurar el conocimiento, como medio para aplicar los conceptos teóricos recopilados, a una experiencia concreta.



- Formalizar la red semántica en una estructura de datos para lograr su incorporación en un sistema de gestión de conocimientos, cuyo soporte es una Base de Datos Relacional, y una estructura de tipo OLAP (On line analytical Processing), o Minería de Datos (en este caso, de texto).

### 3. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.

La problemática de la capacitación en las empresas es tan antigua como las mismas, pero nunca antes el problema del conocimiento organizacional había tomado la dimensión que actualmente tiene como recurso estratégico en las organizaciones.

Los distintos autores otorgan relevancia al mismo, habida cuenta de su peso a la hora de definir la competitividad de las entidades. En este sentido, la problemática adquiere diversos aspectos, desde lo individual de cada agente hacia lo social, del equipo de trabajo. La posesión de determinadas habilidades o conocimiento por parte de los miembros, pasa a ser en esta etapa, condición ineludible para el éxito de las organizaciones.

Un empleado puede contar con conocimientos y no estar motivado para compartirlos, o puede tener voluntad para el trabajo creativo en equipo y no poseer los conocimientos necesarios que le permitan desarrollar sus tareas de manera eficiente. Los autores se refieren a este activo organizacional en términos de:

"Habilidad es un rasgo (innato o aprendido) que permite a la persona llevar a cabo una acción física o mental.

Pericia consiste en competencias relacionadas con las tareas, como la destreza para operar un torno o un ordenador o para comunicar con claridad a un grupo su misión y los objetivos a cumplir."<sup>1</sup>

En nuestros días, el logro de tales habilidades o pericias forma parte de los objetivos de toda entidad. No obstante, en muchas de ellas, las cuantiosas inversiones realizadas en capacitación no logran producir los beneficios esperados. En opinión de Gore, esto puede tener origen en la inadecuada interacción entre las pautas organizacionales y el proceso de capacitación, que puede sufrir los siguientes inconvenientes:

- "desestimar el poder educativo informal de la organización,
- mantener muchos obstáculos y pocas recompensas para la implementación de los cambios,

---

<sup>1</sup> GIBSON, IVANCEVICH y DONNELLY, "Las Organizaciones", Ed. McGraw Hill, pág. 117



- no atender a la necesaria congruencia de la organización y
- carecer de planteos razonables sobre el manejo de tiempos."<sup>2</sup>

Esto se relaciona con el entorno en el cual se produce el aprendizaje y, si ésta contribuye o no, a la creación de una organización que aprende, como se enuncia repetidamente. El ambiente nunca es "neutro", y las relaciones de poder condicionan el sentido de las comunicaciones. En consecuencia, el sistema de relaciones entre personas es en sí mismo un sujeto de aprendizaje, que debe aprender a capturar y procesar información del contexto para crecer y sobrevivir. Esto lo configura como sujeto innovador, que transforma el aprendizaje cotidiano en productos que incrementarán su valor, para satisfacer la demanda de los clientes internos y externos.

Una organización basada en el conocimiento es aquella integrada por individuos que aprenden, es decir, debe ser un ámbito que favorece el crecimiento individual y lo capitaliza, para el logro de los objetivos compartidos. Parte de una visión y un sentido comunes.

"Los miembros del equipo a menudo sugieren reuniones con otros equipos, para compartir sus visiones y elaborar planes que puedan ejecutar juntos. Cuando ese proceso se repite en muchos equipos, toda la organización se enriquece, y múltiples hebras de sentido compartido comienzan a enlazar la organización"<sup>3</sup>

La visión de equipo no necesariamente surge de la capacitación, implica muchas veces una transformación de la organización, diferente del proceso de adaptación que se pretende en muchos ámbitos. La formación de individuos que aprenden, involucra el estilo de conducción, el funcionamiento de los grupos de trabajo y el estilo de gestión de los proyectos.

Desde el punto de vista de los sistemas sociales, esto nos remite al concepto de autopoiesis, según el cual los sistemas se dan su propia estructura y la de los elementos que lo componen. Como consecuencia, una sociedad se considera autopoietica si satisface la autopoiesis de todos los individuos que la constituyen.

"Entonces, una sociedad que descarta individuos jóvenes y productivos (...) es automutiladora y por lo tanto, es un sistema patológico"<sup>4</sup>

El problema de la innovación en las organizaciones tiene, por lo tanto, estrecha rela-

---

<sup>2</sup> GORE, Ernesto, "La Educación en la Empresa", Ed. Gránica, Bs. As, 1998, pág. 136

<sup>3</sup> SENGE, Peter, "La quinta disciplina en la práctica", Ed. Granica, Buenos Aires, 2004, pág. 312

<sup>4</sup> MARIOTTI, Humberto, "Autopoiesis, Culture and Society", [www.oikos.org/mariotti.html](http://www.oikos.org/mariotti.html)



ción con el logro de conocimientos compartidos, y todas las actividades de las mismas se encuentran influenciadas (atravesadas) por el sistema de información organizacional. Es el sistema la primer herramienta de capacitación para la gestión, ya que incluye una particular visión del ente, modelizada a través de sus datos.

Los nuevos sistemas tecnológicos, utilizando la gran potencialidad de las herramientas computarizadas, pueden, además, promover la elucidación y difusión del conocimiento subyacente en el sistema informático, y de éste en su interacción con las personas miembros del equipo de trabajo.

La gerencia del conocimiento utiliza distintas metodologías para la capitalización y reproducción del conocimiento organizacional, uno de cuyos vehículos está constituido por el sistema de información computarizado.

Sobre este tema, se ha accedido a copiosa información proveniente de diversos medios. De la misma podemos deducir la importancia que el mismo ha adquirido en los últimos tiempos.

Partiendo de la cita de Sanguino, entendemos que la gestión del conocimiento, o knowledge management, consiste en un proceso que deben desarrollar las organizaciones, como una aptitud para el logro de los siguientes objetivos:

- *“crear lazos más estrechos con los clientes;*
- *analizar informaciones corporativas y atribuirles nuevos usos;*
- *crear procesos que habiliten a los trabajadores de cualquier local a acceder y utilizar información para conquistar nuevos mercados; y,*
- *desarrollar y distribuir productos y servicios para estos nuevos mercados de forma más rápida y eficiente que los competidores<sup>5</sup>.*

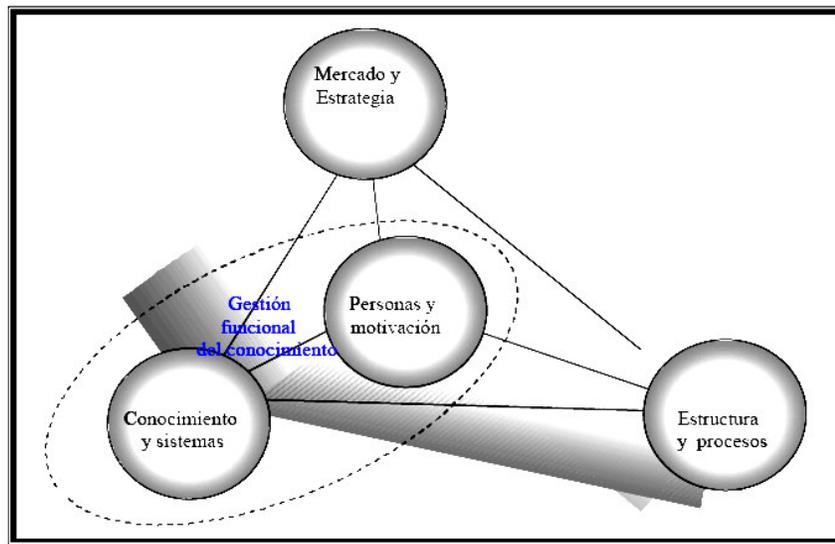
Para el autor, se requiere de la ejecución de distintas etapas, que se dividen en:

- Gestión funcional del conocimiento
- Gestión estratégica del conocimiento

### **Gráfico 1: Gestión funcional del conocimiento**

---

<sup>5</sup> Ernest & Young, citado por SANGUINO, R., "La Gestión del conocimiento. Su importancia como recurso estratégico para la organización", 2º Párr., Pág. 15, [www.5campus.org/leccion/km](http://www.5campus.org/leccion/km)



Fuente: Sanguino<sup>6</sup>

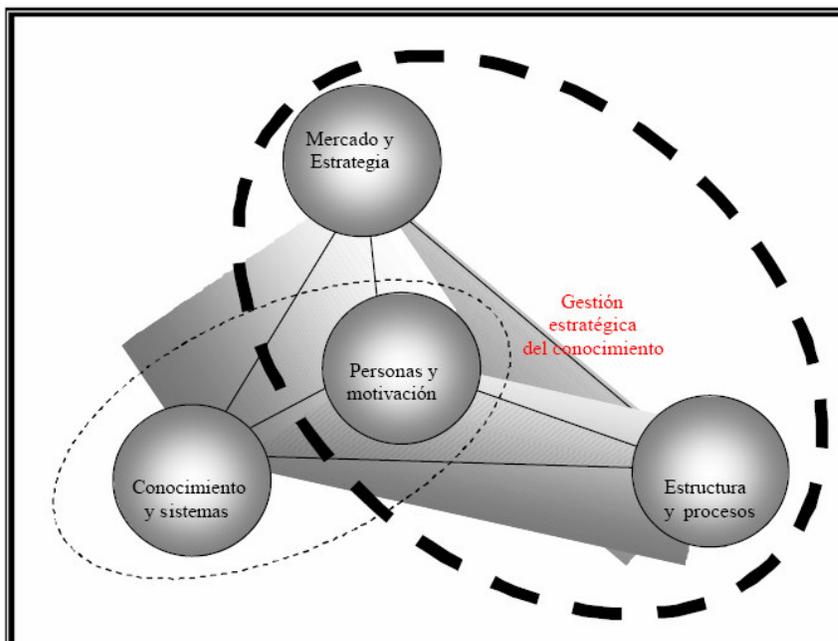
En la primera de las etapas, mediante el uso de distintas herramientas y metodologías se busca que el "conocimiento individual pase a ser conocimiento organizacional". Incluye la concreción de las siguientes actividades:

- \* Captura del conocimiento; mediante entrevistas, cuestionarios, etc., y su posterior transferencia a un sistema computarizado.
- \* Análisis de documentación o "gisting".
- \* Desarrollo ontológico: categorización, del conocimiento y de nuevas contribuciones de conocimiento.
- \* Desarrollar infraestructura y aplicaciones de tecnología de información para la distribución del conocimiento.
- \* Capacitación de los empleados en la generación, utilización y en distintos medios para compartir el conocimiento

---

<sup>6</sup> SANGUINO, R., "La Gestión del conocimiento. Su importancia como recurso estratégico para la organización", Pág. 17

## GRÁFICO 2: GESTIÓN ESTRATÉGICA DEL CONOCIMIENTO



La segunda etapa, tiende a integrar a las personas, los métodos y, lo más importante en este concepto: la acción. Acciones que deben tomarse con el conocimiento para generar valor para los clientes. Algunas actividades son:

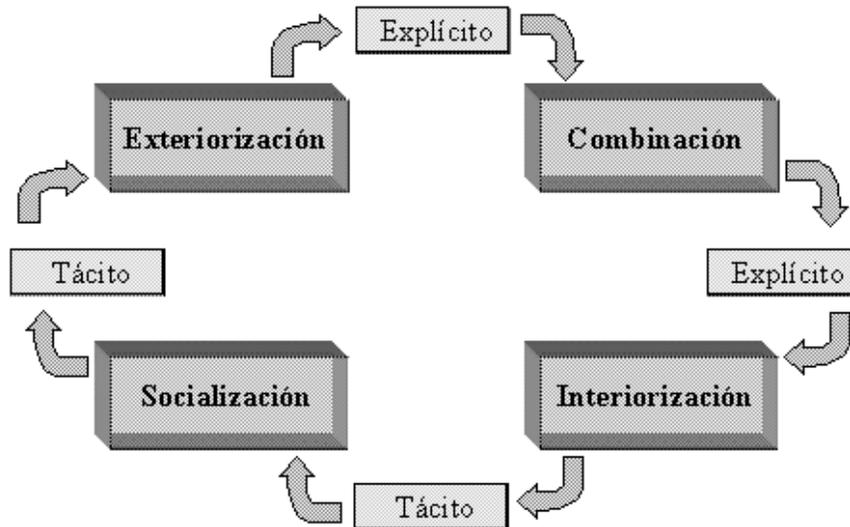
- \* Desarrollar estrategias funcionales, en coordinación con las demás estrategias y la estrategia del negocio (y/o corporativa), para desarrollar, adquirir y aplicar conocimiento,
- \* Implementar estrategias orientadas al conocimiento buscando el apoyo de los centros de decisiones de la organización.
- \* Promover la mejora constante de los procesos del negocio, haciendo hincapié en la generación y utilización del conocimiento.
- \* Controlar y evaluar los logros resultantes de la aplicación del conocimiento

Si bien cada una de las actividades enunciadas requiere de un desarrollo específico, con diversas oportunidades de estudio e implantación, en el presente trabajo nos abocaremos a la gestión funcional del conocimiento, y en particular a la "modelización del conocimiento organizacional", entendiendo por tal, al proceso de formulación de un diseño específico que incorpore los conceptos fundamentales que resulten útiles y necesarios para sistematizar el activo de la organización en este sentido.

### 3.1 Gestión funcional del conocimiento

El modelo clásico del proceso de creación de conocimiento, es el propuesto por Nonaka y Takeuchi, que podremos diagramar como:

**Gráfico 3: Proceso de conocimiento**



De acuerdo al esquema anterior, las etapas o procesos de este continuo, pueden describirse como:<sup>7</sup>

\* **Socialización:**

Es el mecanismo por el cual un individuo adquiere el conocimiento denominado tácito, compartiendo experiencias con otros, ya sea asistiendo a exposiciones orales, recurriendo a la lectura documentos, manuales o incorporando pautas culturales y tradiciones. Éste permite ampliar el conocimiento novedoso al fundamento colectivo que posee la organización;

\* **Exteriorización:**

En este punto se produce la transformación de conocimiento tácito en conceptos explícitos. Supone hacer uso de metáforas posibilitando que el conocimien-

<sup>7</sup> "Proceso de creación del conocimiento", 3º Párr., Gestión del conocimiento,



to, de por sí difícil de comunicar, se integre a la cultura de la organización. Esta es la actividad esencial en la creación del conocimiento;

\* **Combinación:**

Es el proceso de crear conocimiento explícito al reunir conocimiento explícito proveniente de distintas fuentes. Este mecanismo permite, mediante el diálogo, a través de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc., proceder a la categorización, confrontación y clasificación para formar bases de datos que apunten a la producción de conocimiento explícito.

\* **Interiorización:**

Es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en la forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo.

Nuestra investigación se orienta fundamentalmente a la etapa de Combinación, debido a que las herramientas informáticas que estudiamos, operan en la misma. Sin embargo, es necesario mencionar el entorno en el cual lo hacen.

#### **4. DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO**

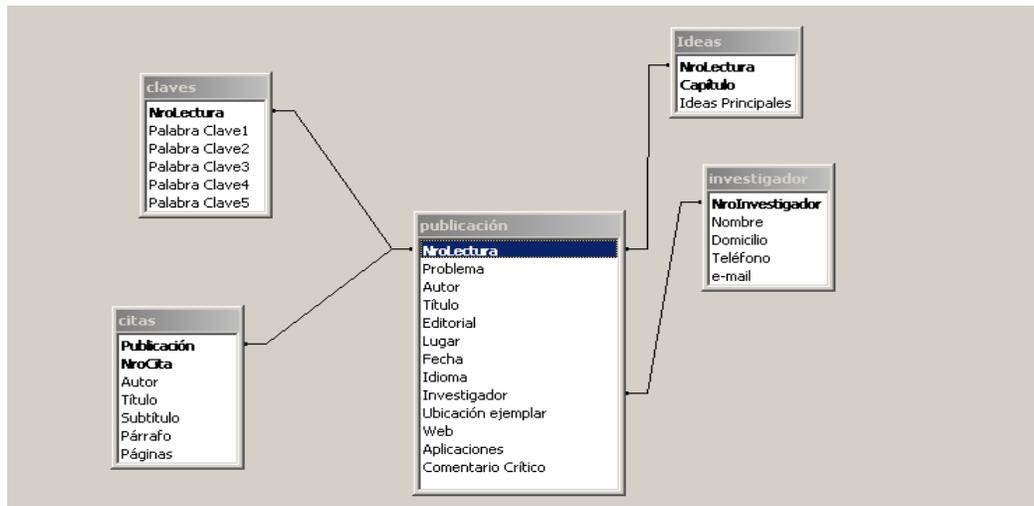
En un trabajo anterior expusimos los resultados de la experiencia de sistematizar la documentación disponible sobre la temática "Gestión del conocimiento", proponiendo una estructura de *base de datos*, que exponemos a continuación.

**Gráfico 4: Estructura de datos<sup>8</sup>**

---

[www.gestiondelconocimiento.com](http://www.gestiondelconocimiento.com)

<sup>8</sup> DR. PICCO, ALICIA Y OTROS; "Tecnologías para la gestión del conocimiento organizacional", 10<sup>o</sup> Jornadas de Investigación en la Facultad de Ciencias Económicas y Estadísticas, noviembre del 2005.



En esta etapa de nuestra investigación, nos proponemos construir un modelo de minería de "texto", con el fin de poder "descubrir" el conocimiento subyacente en toda la bibliografía acumulada sobre la temática.

#### 4.1. Minería de Texto

En realidad, nos estamos orientando hacia la búsqueda del conocimiento incorporado en los textos disponibles, con el objeto de capitalizarlo para el mejor desarrollo de nuestra tarea de investigación. En forma coincidente, encontramos que la minería de texto se puede definir como:

***"el proceso de descubrimiento de patrones interesantes y nuevos conocimientos en una colección de textos, es decir, la minería de texto es el proceso encargado del descubrimiento de conocimientos que no existían explícitamente en ningún texto de la colección, pero que surgen de relacionar el contenido de varios de ellos"***<sup>9</sup>.

Siguiendo las pautas del autor citado, la metodología a seguir consta de dos etapas:

- ◆ **Pre-procesamiento:** en primer lugar, se debe obtener un "mapa del conocimiento" que nos permita visualizar y determinar el espectro del conocimiento a modelizar. Y posteriormente, realizar una representación estructurada en donde se resuman los textos bajo análisis.

<sup>9</sup> MANUEL MONTES Y GÓMEZ; "Minería de texto: Un nuevo reto computacional", Pto. 3, 1º Párr., Pág. 3



◆ **Descubrimiento:** se visualizan los patrones subyacentes en la documentación analizada.

La primera etapa, **de pre-procesamiento**, incluye dos actividades. En primer término, deseamos lograr una representación del conocimiento propiamente dicha, lo más completa posible, la que se denomina "modelo conceptual". Y en segundo lugar, estructuraremos dicho conocimiento para que pueda ser incorporado en un Sistema computarizado. En otras palabras, se pasa de un dominio de aplicación a un dominio de implementación.

Para Artacho, un modelo conceptual consta de tres dominios<sup>10</sup>:

**Conceptual:** El dominio conceptual va a representar los objetos, conceptos y otras entidades que existen en un determinado área de interés junto con las relaciones que se establecen entre ellos;

**Instruccional:** El dominio instruccional describe las entidades instruccionales, es decir, aquellas cuya finalidad es la de ayudar a la adquisición y comprensión sobre el conocimiento de la materia;

**Didáctico:** El dominio didáctico complementa a los otros dominios con propiedades didácticas asociadas a los elementos y relaciones. El conocimiento didáctico es aquel que clasifica y describe los elementos de un dominio de conocimiento atendiendo a sus cualidades pedagógicas.

Para graficar el modelo conceptual, utilizamos una *red semántica*, que si bien fue inicialmente desarrollada para la comprensión de la memoria humana y del lenguaje natural, posee una estructura que permite visualizar claramente:

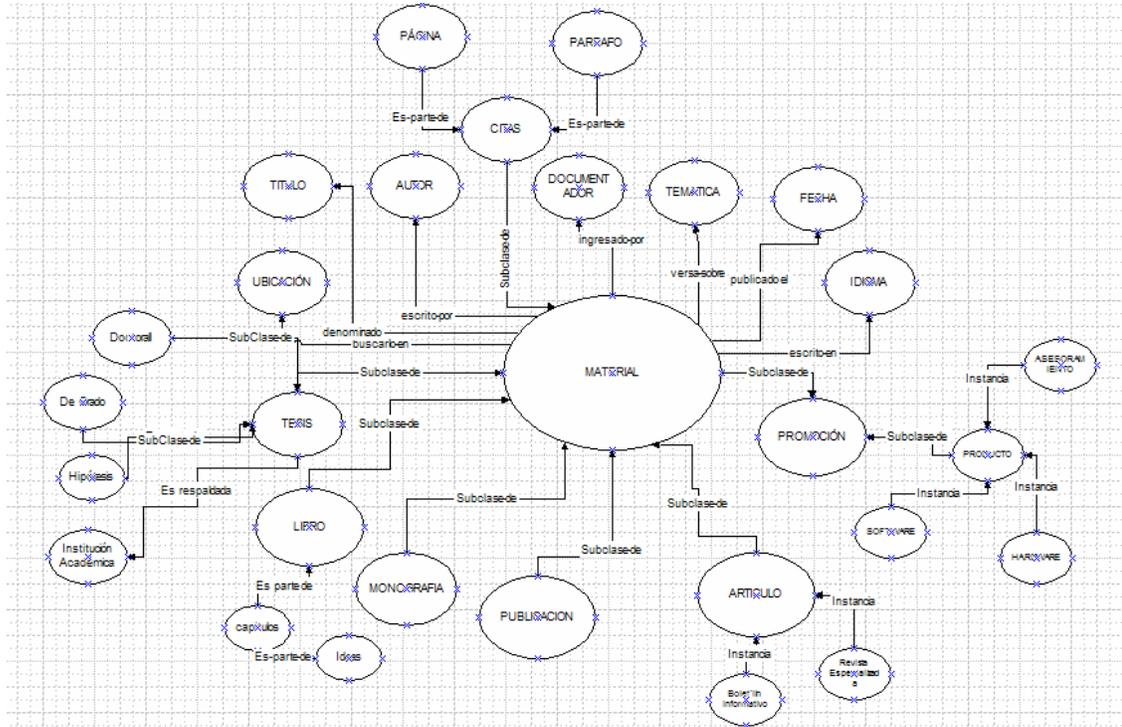
- \* las entidades - concepto y las actividades del "dominio conceptual",
- \* las entidades intruccionales del "dominio instruccional" y
- \* las cualidades pedagógicas del "dominio didáctico".

De esta forma, el modelo conceptual nos permitió sistematizar la documentación disponible, y procesada en fichas, relativa a la temática de "Gestión del conocimiento". Un primer intento, dio como resultado el siguiente Mapa Conceptual:

---

<sup>10</sup> RODRIGUEZ ARTACHO, M., "Una ontología básica para una asignatura teórico-práctica"

**GRÁFICO 5: MAPA CONCEPTUAL DEL MATERIAL FICHADO**



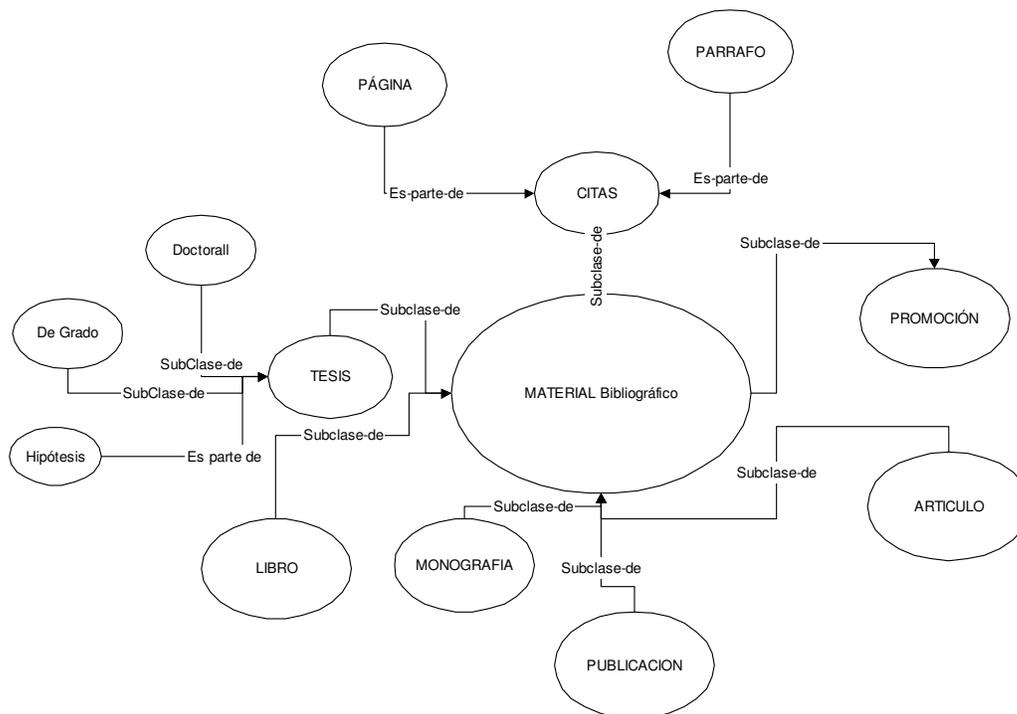
Dado el tamaño de la red general, procederemos a explicar sus aspectos parciales o componentes.

#### 4.1.1. Un dominio conceptual

Contiene tanto entidades como relaciones. Las entidades pueden ser: conceptos o actividades. Los primeros son "elementos de conocimiento básico para el razonamiento en el ámbito de la materia", mientras que las segundas son acciones que se realizan sobre cada concepto", y ambas, en la red semántica se grafican como nodos (elipses).

Las relaciones que se encuentran, (graficadas como flechas) pueden ser de dos tipos, Estructurales o Descriptivas, según se esquematiza en los dos gráficos siguientes:

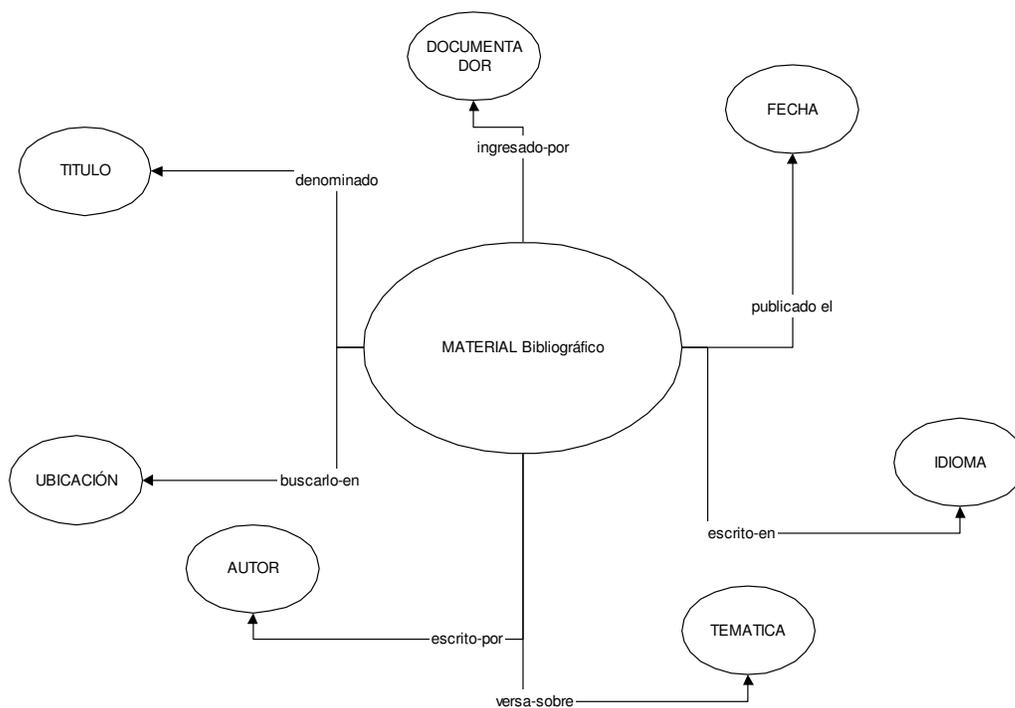
## GRAFICO 6: RELACIONES ESTRUCTURALES



◆ Las relaciones Estructurales: enlazan los conceptos formando la estructura de la red. Las mismas comprenden:

- **Generalización** (hiperonimia): Es la jerarquía de clases, formando una red de nodos por especialización de conceptos, siendo la relación mas frecuente **subclase-de** o **tipo-de**;
- **Agregación** (meronimia): es la relación de composición, es decir, liga al concepto con sus elementos. La relación mas frecuente es **parte-de**.

### GRAFICO 7: RELACIONES DESCRIPTIVAS



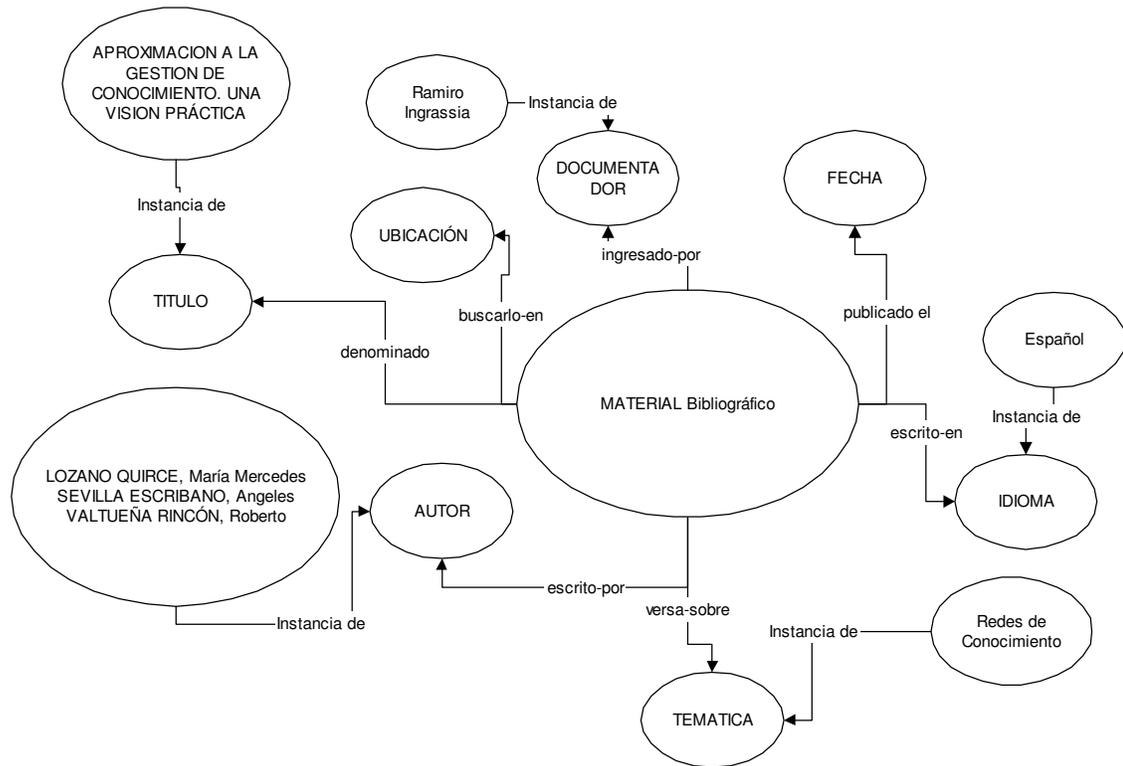
♦ Las Descriptivas: son las llamadas relaciones “dependientes”, puesto que describen los conceptos mediante atributos específicos del dominio.

#### 4.1.2. Un dominio instruccional

contiene aquellas entidades cuya finalidad es la de ayudar a la adquisición y comprensión sobre el conocimiento de la materia. Entre las entidades de la Red Semántica diseñada, se detallan a continuación los siguientes tipos:

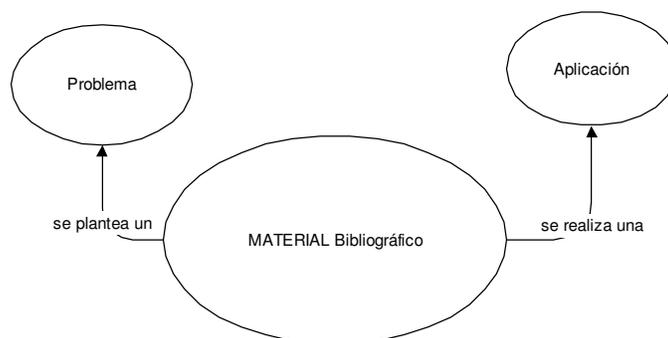
- Ejemplo
- Problemas
- Soluciones

**GRAFICO 8: INSTANCIAS O EJEMPLOS DE LAS ENTIDADES DEL DOMINIO CONCEPTUAL**



♦ Ejemplos: liga un objeto concreto, con su tipo o clase genérica, denominada *Instancia*. Por ejemplo "Autor", que es la *clase genérica*, se encuentra ligado a distintos autores o instancias.

**GRAFICO 9: ENTIDADES PROBLEMA Y SOLUCIÓN, PERTENECIENTES AL DOMINIO DEL CONOCIMIENTO**



♦ **Problema:** se pone a prueba el conocimiento y grado de comprensión sobre uno o varios conceptos.

♦ **Solución:** Se describen los pasos asociados a la resolución de un problema.

En este dominio también se pueden encontrar entidades como:

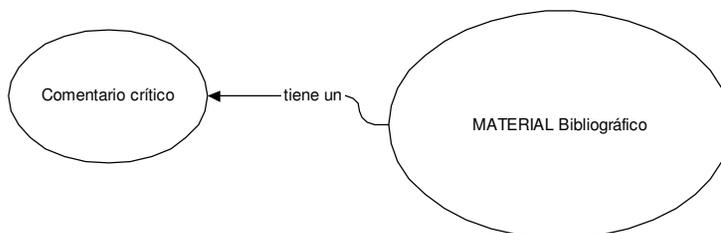
- **Error:** Un fallo que sea frecuente en la comprensión de alguno de los elementos del dominio
- **Pista:** Es una entidad que orienta hacia la solución de un problema
- **Explicación:** Complementa la información que se haya proporcionado sobre algún elemento del dominio, en general sobre una solución.

Las mismas, en esta primera etapa, no se identificaron para el foco de conocimiento bajo análisis (Material Bibliográfico).

#### 4.1.3. En el dominio didáctico

Se encuentran dos tipos de entidades, aquellas asociadas a un grado de dificultad y las que representan un cierto nivel de adquisición:

#### GRÁFICO 10: ENTIDAD-GRADO DE DIFICULTAD RELATIVA AL DOMINIO DE CONOCIMIENTO



♦ Aquellas asociadas a un **grado de dificultad**, que indican la dificultad para la comprensión del elemento.

♦ Aquellas que representan un **nivel de adquisición**, que indican qué papel juega el problema en referencia a los conceptos que involucra.

En el gráfico anterior, *Comentario Crítico* constituye una entidad del tipo *Grado de dificultad*.

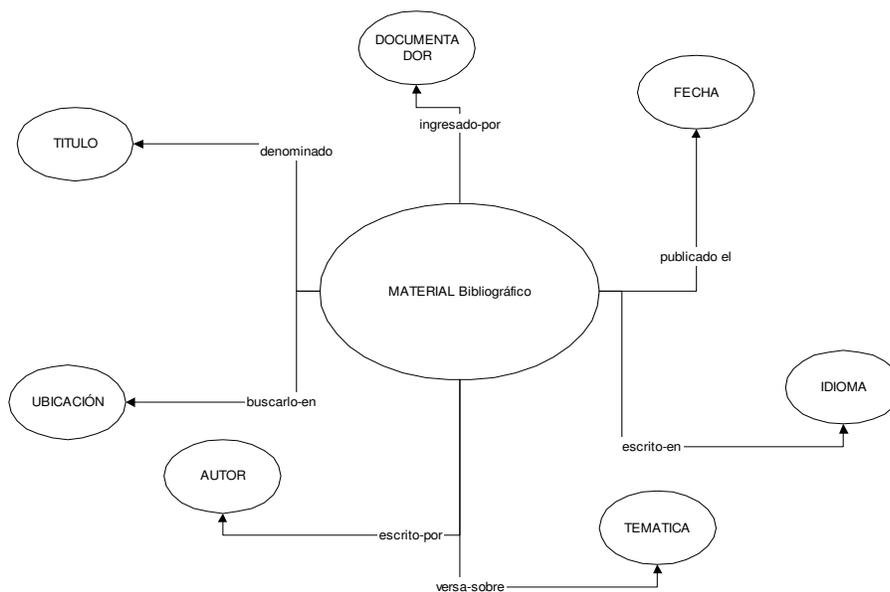
Aquellas entidades que representan un "nivel de adquisición", no han sido identificadas para la presente red semántica.

#### 4.1.4. Formalización

Una vez obtenido el mapa conceptual, se debe proceder a "formalizarlo", es decir, estructurarlo para poder incorporarlo a un Sistema de Generación de Conocimiento. La diagramación empleada para tal caso es la de "Entidad-Relación", dado que se desea la construcción de una base de datos, que permita realizar la "minería de texto".

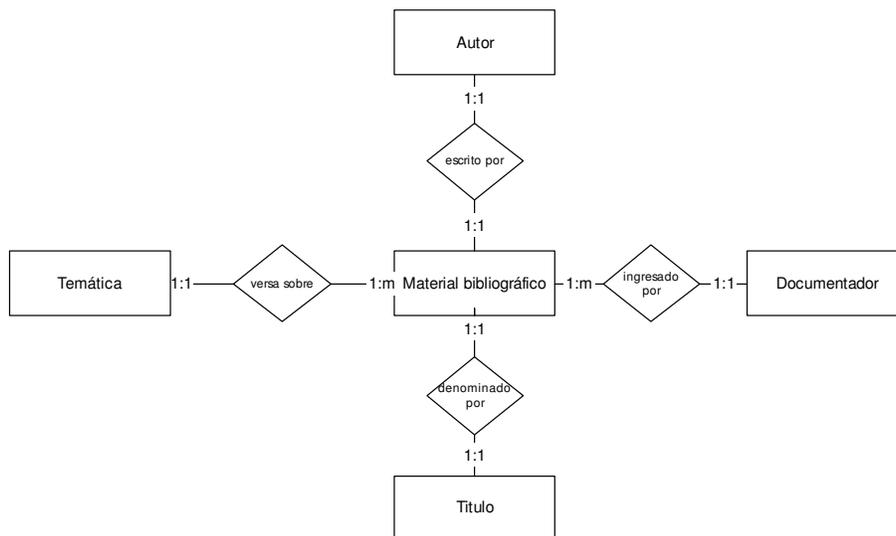
Por ejemplo, tomando las entidades y relaciones del dominio conceptual que sean "descriptivas", se las puede graficar de la siguiente manera:

**GRAFICO 11: RELACIONES DESCRIPTIVAS DEL DOMINIO CONCEPTUAL**

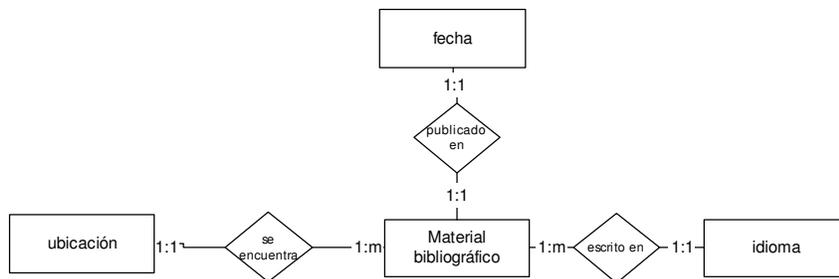


A partir de las mismas, surgen las estructuras de datos y sus relaciones. En este caso, se graficaron dos aspectos parciales, para facilitar su comprensión.

**GRÁFICO 12: DIAGRAMA PARCIAL DE TIPO ENTIDAD-RELACIÓN Nº 1**



**GRAFICO 13: DIAGRAMA PARCIAL DEL TIPO ENTIDAD-RELACIÓN Nº 2**



Aquellas relaciones de uno a uno (1,1) serán los atributos que deberán integrarse en una misma tabla, mientras que para las restantes, continuará la normalización, creándose las tablas pertinentes. Por ejemplo, para cada *material bibliográfico* existe una *fecha de emisión*, por lo tanto, puede integrarse en una tabla la *fecha de emisión*, como un atributo más de *material bibliográfico*. No ocurre lo mismo en la otras relaciones, ya que, por ejemplo el *material bibliográfico* puede encontrarse en distintas *ubicaciones*, por lo que deben mantenerse en tablas diferentes.



## 5. CONCLUSIONES:

El proceso detallado aquí constituye la primer etapa en el diseño de un sistema de Gestión de Conocimiento. El mismo es producto de la elaboración del grupo de investigación, acerca de las necesidades a cubrir para el mejor aprovechamiento del material compilado hasta ahora.

Este proceso, que responde a la etapa de pre-procesamiento de un sistema que ayude a la minería de texto, responde a lo que denominamos Gestión Funcional del Conocimiento. De acuerdo a la metodología adoptada, hemos socializado los conceptos que cada uno poseía y los hemos exteriorizado, convirtiendo el conocimiento tácito en explícito, lo que se concretó en la modelización de un mapa conceptual con el cual acordaron todos los miembros. En etapas futuras, se espera incorporar los conceptos a una estructura de datos física, que permita realizar la combinación en una Base de Datos tipo OLAP, cuya principal ventaja consiste en la capacidad de descubrir el conocimiento subyacente en la documentación acumulada, relativa a la temática que nos ocupa.

Se espera que, una vez logrado el prototipo operativo, se pueda, ya en la etapa de procesamiento, explicitar los resultados, para que los miembros del equipo de investigación, interioricen las salidas y produzcan nuevos conocimientos que enriquezcan el circuito, en un continuo proceso enriquecedor del conocimiento, en este caso, grupal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALONSO BETANZOS, Amparo y otros, "Ingeniería del Conocimiento: Aspectos metodológicos"

ed. Prentice hall, Madrid, 2004

GIBSON, IVANCEVICH y DONNELLY, "Las Organizaciones", Ed. McGraw Hill, Santiago de Chile, 2000.

GORE, Ernesto, "La Educación en la Empresa", Ed. Granica, Buenos Aires, 1998.

HERNANDO ZORRILLA, Ecopetrol (1997), "La Gerencia del Conocimiento y la Gestión Tecnológica"

MAR MONSORIU (2005), "Impacto de internet en la mejora de la Gestión del conocimiento en las PYMES", <http://www.jornadasdocumentacion.org>

MAROTO, Juan Carrión, "Modelo General para la creación de Conocimiento",



<http://www.gestiondelconocimiento.com>

MONTES-Y-GÓMEZ, Manuel, "Minería de texto: Un nuevo reto computacional", Laboratorio de Lenguaje Natural, Centro de Investigación en Computación.

MORRIS, Eddie, (2006), "Gerencia del conocimiento",

<http://barrioperu.terra.com.pe/infopla/emorris.htm>

SANGUINO, R. (2003, "La Gestión del conocimiento. Su importancia como recurso estratégico para la organización", <http://www.5campus.org/leccion/km>

SENGE, Peter, "La quinta disciplina en la práctica, Ed. Granica, Buenos Aires, 2004.