

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES**



**APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA EL  
DISEÑO DE UN PORTAL DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN  
FAMOSA ENSENADA**

**TESIS QUE  
PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA  
COMUNICACIÓN**

**PRESENTA**

**JAQUELINE IVONE LAVANDERA MACEDO**

**Ensenada, B.C.**

**Diciembre 2007**

## Constancia de aprobación

Director de la Tesis: \_\_\_\_\_  
**Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares**

**Aprobado por los Integrantes del Sínodo:**

1.- \_\_\_\_\_  
**Dr. Oscar Mario Rodríguez Elías**

2.- \_\_\_\_\_  
**MA. Eduardo Enrique Argueta Corral**

## **Dedicatoria**

A mi esposo, Salomón, por su amor, comprensión y apoyo incondicional. Gracias por ser mi motivación para llegar con éxito al final de este proyecto.

A mis padres, por ser la fuente de superación en mi vida.

## **Agradecimientos**

Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares, gracias por ser mi guía en el recorrer de este proyecto, por el tiempo, por ser exigente y apoyarme a no desistir y poder llegar al final.

Dr. Oscar Mario Rodríguez Elías, gracias por compartir conmigo tus conocimientos y experiencias, que fueron fundamentales para el desarrollo de este proyecto.

MA. Eduardo Enrique Argueta Corral, gracias por el tiempo y aportaciones a este proyecto, tu experiencia y conocimiento de nuestra empresa fueron realmente importantes.

A la Universidad Autónoma de Baja California por darme la oportunidad de formar parte de la primera generación de MTIC.

A mis compañeros Carmen Estrada y Ramsés Navarro por compartir conmigo días de aprendizaje y desvelo, gracias por apoyarme cuando lo necesite.

A Fábricas Monterrey S.A. de C.V. por el apoyo que me brindaron para la realización de este proyecto.

## Tabla de contenido

<b>Lista de figuras</b> .....	<b>vi</b>
<b>Lista de tablas</b> .....	<b>vii</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>viii</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Antecedentes</b> .....	<b>1</b>
<b>Planteamiento del problema</b> .....	<b>1</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>3</b>
General .....	3
Específicos.....	3
Alcance del proyecto.....	4
<b>Metodología</b> .....	<b>4</b>
<b>Capítulo 1: Marco Referencial</b> .....	<b>6</b>
<b>1.1 El conocimiento</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2 Tipos de conocimiento</b> .....	<b>7</b>
<b>1.3 El Aprendizaje</b> .....	<b>8</b>
1.3.1 Niveles de aprendizaje.....	9
1.3.1.1 Nivel de aprendizaje individual .....	10
1.3.1.2 Nivel de aprendizaje de grupo .....	10
1.3.1.3 Nivel de aprendizaje de la organización .....	11
1.3.1.4 Interacción entre los tres niveles .....	11
<b>1.4 Aprendizaje organizacional</b> .....	<b>12</b>
<b>1.5 Gestión del conocimiento</b> .....	<b>14</b>
1.5.1 Clasificación de propuestas de gestión de conocimiento.....	15
1.5.1.1 Planteamientos técnico – estructurales .....	15
1.5.1.2 Planteamientos de comportamiento .....	16
1.5.1.3 Planteamientos de integración .....	16

1.6 Tecnología en gestión de conocimiento .....	17
1.7 Portal de conocimiento .....	21
<b>Capítulo 2. Metodología.....</b>	<b>23</b>
2.1 Metodología de desarrollo .....	23
2.2 Aplicación de la metodología .....	26
<b>Capítulo 3. Desarrollo .....</b>	<b>27</b>
<b>3.1 Análisis.....</b>	<b>27</b>
3.1.1 Descripción del grupo de estudio .....	27
3.1.1.1 Medios para la obtención de información .....	34
3.1.2 Fuentes de conocimiento .....	35
3.1.2.1 Clasificación de las fuentes de conocimiento .....	36
3.1.2.2 Descripción de las fuentes de conocimiento.....	38
3.1.3 Temas de conocimiento .....	39
3.1.3.1 Clasificación de los temas de conocimiento .....	40
3.1.3.2 Descripción de los temas de conocimiento.....	42
3.1.4 Identificación de flujos de conocimiento.....	44
3.1.4.1 Notación de la técnica de modelado.....	44
3.1.5 Identificación de problemas en los flujos de conocimiento.....	47
<b>3.2 Modelo propuesto.....</b>	<b>48</b>
<b>3.3 Interfaz gráfica del prototipo del sistema.....</b>	<b>50</b>
<b>Capítulo 4. Evaluación .....</b>	<b>56</b>
4.1 Diseño del cuestionario .....	57
4.2 Aplicación del cuestionario .....	59
4.3 Análisis e interpretación de resultados.....	59
<b>Capítulo 5. Conclusiones y trabajo futuro .....</b>	<b>66</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>70</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>71</b>

## Lista de figuras

Figura 1. Modelo de creación de conocimiento.....	7
Figura 2. Proceso de conocimiento.....	9
Figura 3. Interacción de los tres niveles de conocimiento. Fuente: (Prieto, 2003) .....	12
Figura 4. Alineación entre la estrategia y el conocimiento de la organización. ....	17
Figura 5. Etapas de la metodología KoFI.....	24
Figura 6. Proceso productivo .....	27
Figura 7. Entorno del proceso de formación .....	28
Figura 8. Estructura organizacional del área de formación .....	29
Figura 9. Diagrama de flujo de operación general .....	30
Figura 10. Subproceso de desenrollado.....	30
Figura 11. Subproceso de lubricación de lámina .....	31
Figura 12. Subproceso de formación de copa.....	31
Figura 13. Subproceso de formación de lata.....	32
Figura 14. Subproceso de recortado de lata .....	33
Figura 15. Proceso de capacitación por competencias.....	33
Figura 16. Descripción de una fuente de conocimiento.....	39
Figura 17. Descripción de tema de conocimiento .....	43
Figura 18. Ejemplo de modelado de gráfica rica .....	46
Figura 19. Metamodelo portal de conocimiento .....	49
Figura 20. Mapa general del portal de conocimiento .....	51
Figura 21. Pantalla de bienvenida al portal de conocimiento FAMOSA .....	52
Figura 22. Menú activo portal de conocimiento FAMOSA.....	53
Figura 23. Subprocesos dentro del portal de conocimiento FAMOSA .....	53
Figura 24. Fuentes de conocimiento dentro del portal de conocimiento FAMOSA .....	54
Figura 25. Motor de búsqueda dentro del portal de conocimiento FAMOSA .....	55

## Lista de tablas

Tabla 1. Identificación de fuentes.....	38
Tabla 2. Identificación de temas de conocimiento.....	42
Tabla 3. Notación de modelado .....	45
Tabla 4. Problema 1 en el flujo de conocimiento.....	47
Tabla 5. Problema 2 en el flujo de conocimiento.....	47
Tabla 6. Conjunto de preguntas sobre percepción de utilidad .....	58
Tabla 7. Conjunto de preguntas sobre percepción de facilidad de uso.....	58
Tabla 8. Integración de resultados .....	61

## **Resumen**

Hoy en día la forma en que las empresas administran su conocimiento es el parámetro de éxito para sobresalir en un mundo altamente competitivo.

Este proyecto plantea un prototipo piloto de un portal de conocimiento para una empresa del ramo industrial, como soporte a las estrategias para generar personal altamente competente y promover el aprendizaje organizacional.

En la primera parte del trabajo se plantea los antecedentes de la empresa como punto de partida para el planteamiento de la situación actual y las áreas de oportunidad a ser abordadas.

Como base del trabajo se establece un marco de referencia acerca del concepto de conocimiento y algunos de los tipos de conocimiento identificados. Se plantea también el tema del aprendizaje, los niveles de este y la implicación en el aprendizaje organizacional. Finalmente como una integración total de los temas relacionados en el marco referencial y como la médula central de este estudio, se aborda el tema de gestión de conocimiento, la clasificación acerca de ésta, y las tecnologías de información que han servido de soporte para la implementación de sistemas de gestión de conocimiento.

El desarrollo del trabajo se realiza por medio de la metodología de Identificación de flujo de conocimiento (KoFI). La cual permite identificar las fuentes y temas de conocimiento para modelarlo identificando el flujo del conocimiento en los procesos.

El trabajo continúa con la propuesta de un modelo conceptual para el cual se utilizó un metamodelo con base en el lenguaje de modelado UML utilizado en la programación orientada a objetos, que permite visualizar el diagrama como un mapa de conocimiento.

Finalmente, se genera y plantea el prototipo piloto al grupo de evaluación de la herramienta. Los resultados prevén la aceptación en cuanto a percepción de utilidad y facilidad de uso.

## **Introducción**

### **Antecedentes**

FAMOSA Ensenada es una empresa que reconoce el valor de la gente, es una empresa que se preocupa y se ocupa de la superación y desarrollo de su personal, cuenta con la certificación ISO9001-2000 y su programa de capacitación con base en competencias.

Sin embargo, existen discrepancias en las metodologías de aprendizaje (autodesarrollo, curso formal, talleres). Existe mucha documentación que no ha sido debidamente promovida. No existe una estandarización de manuales y el conocimiento tácito (experimental) no es recabado de manera formal en el material que se imparte en los cursos y seminarios de capacitación interna.

Actualmente Famosa Ensenada cuenta con un departamento de capacitación encargado de centralizar y difundir los cursos necesarios para el personal mediante un “programa de competencias” donde se agenda cuáles y cuándo deben impartirse los cursos.

Es importante mencionar que se cuenta con la disposición de iniciar una evolución dentro de los métodos de enseñanza para impartir la capacitación para todos los empleados de FAMOSA, enfocado a la solución de problemas que permitan resolver situaciones futuras con mayor rapidez con base en la experiencia, mejorando así la toma de decisiones.

### **Planteamiento del problema**

Fábricas Monterrey es una empresa consciente de la importancia que tienen hoy en día los sistemas de información como punto clave para la toma de decisiones.

Con base en la constante búsqueda de mejorar los procesos internos de comunicación y capacitación para generar personal altamente competente; Fábricas Monterrey busca optimizar sus recursos intelectuales, maximizar el uso de las herramientas de aprendizaje actuales, homologar los formatos y concluir con una mayor eficiencia en la generación de conocimiento, capacitación, aumento en la calidad de la comunicación, resolución de problemas y toma de decisiones.

El primero de los problemas detectados es que a pesar de que se cuenta con instructores potenciales internos con amplio conocimiento tácito (*expertise*) de los procesos de la planta, éste no ha sido materializado en manuales o instructivos para poder exteriorizar el conocimiento.

Como segundo problema se requiere la homologación de manuales e instructivos para la impartición de los cursos formales internos, ya que existen diversos formatos de acuerdo al área, al usuario o al tiempo.

Finalmente el tercer problema es poner al alcance la información y las herramientas para fomentar la autocapacitación y de esta forma incrementar la difusión del conocimiento.

La importancia que tiene el desarrollo del presente trabajo está fundamentada en los siguientes puntos:

- a) Este trabajo dejará las bases y la estructura para crear un sistema de gestión de conocimiento que provea a Fábricas Monterrey una herramienta de apoyo para mejorar la forma en que se fortalecen las competencias del personal.
- b) Presentará una alternativa para homologar las fuentes y medios de aprendizaje y adquisición de conocimiento que se generan dentro de la empresa.

En el aspecto social, Fábricas Monterrey es una empresa que se destaca en el uso de las tecnologías de información, cuenta con personal que se adapta al cambio, por tanto se espera una reacción favorable a la posible implementación de un sistema de gestión de conocimiento que proporcione nuevas herramientas para la solución de problemas.

En cuanto al aspecto económico, determinar el retorno de la inversión (ROI, por sus siglas en inglés) es un tanto complicado, ya que el beneficio principal de la implementación de un sistema de gestión de conocimiento es la adquisición, transmisión y aplicación de nuevos conocimientos por parte del personal, que en términos financieros es complejo de determinar (Wilson, 2001). Así pues, determinar el retorno de la inversión de la implementación de sistema de gestión de conocimiento queda fuera del alcance del presente trabajo.

## **Objetivos**

### **General**

Presentar el diseño conceptual de un sistema piloto de gestión de conocimiento con el apoyo de las tecnologías de información, para aprovechar los recursos intelectuales de Famosa, mejorar el uso de las herramientas de aprendizaje actuales, facilitar el acceso al conocimiento enfocado a la resolución de problemas y toma de decisiones.

### **Específicos**

- a) Detección, agrupación y clasificación de las fuentes de conocimiento en un área de Fábricas Monterrey Planta Ensenada.

- b) Detección, agrupación y clasificación de los consumidores (usuarios) del conocimiento en área seleccionada de Fábricas Monterrey Planta Ensenada
- c) Diseño conceptual del sistema piloto de gestión de conocimiento
- d) Implementación de un prototipo de prueba del sistema.
- e) Evaluación preliminar del prototipo del sistema.

### **Alcance del proyecto**

El alcance del proyecto está determinado por el tipo de investigación que se realizará para el desarrollo del presente estudio; la investigación será del tipo descriptiva la cual utiliza el método de análisis para señalar las características y propiedades de un estudio o situación concreta. Este tipo de investigación sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos que son parte del estudio seleccionado (Naghi, 2000).

Para este estudio en particular se presentará el diseño conceptual y un prototipo piloto de un sistema de gestión de conocimiento para el personal de Fábricas Monterrey planta Ensenada.

Además, se estimará el impacto de la implementación del portal de conocimiento, con la evaluación de los resultados acerca del grado de aceptación por parte de los usuarios finales.

### **Metodología**

La metodología ha emplear para el desarrollo del presente proyecto es la de Identificación de flujos de conocimiento (KoFI, por sus siglas en inglés). Esta “metodología se basa en la identificación de flujos de conocimiento por medio del

estudio y modelado de los procesos de una organización, con enfoque en la identificación del conocimiento requerido y generado en las principales actividades del proceso, así como las fuentes donde éste es almacenado y obtenido” (Rodríguez, Martínez, Vizcaino, Favela & Piattini, 2005) .

Es entonces con base en la convicción de que el conocimiento es un fuerte pilar para el desarrollo de una organización, se considera un área de oportunidad muy importante para FAMOSA Ensenada implementar un portal para la administración del conocimiento.

## Capítulo 1: Marco Referencial

### 1. 1 El conocimiento

“En el pasado la riqueza solía basarse en la tenencia de la tierra; posteriormente, en la capacidad para producir; y actualmente, se basa en el conocimiento y en la habilidad para utilizarlo” (Peris, Lloria & Méndez, 2002).

El conocimiento representa para las organizaciones una ventaja competitiva, enfocado a la toma de decisiones.

“La gestión del conocimiento (GC) nace, teniendo como principal objetivo crear un ambiente en el que el conocimiento y la información disponibles en una organización sean accesibles y puedan ser usados para estimular la innovación y hacer posible mejorar las decisiones” (Simón, Estrada, Rosete & Lara, 2006)

Sin embargo es necesario iniciar contestando la pregunta ¿Qué es conocimiento?, y las definiciones pueden variar desde lo práctico y concreto hasta lo complejo y filosófico.

Según el diccionario de la Real Academia Española conocimiento es: “Acción y efecto de conocer (Averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas), entendimiento, inteligencia, razón natural”

Otra definición es: “conocimiento es la capacidad de resolver un determinado conjunto de problemas con una efectividad determinada” (Muñoz & Riverola, 1997)

Para efectos de este trabajo la definición de conocimiento es el conjunto de experiencias y habilidades que las personas van adquiriendo a lo largo de sus vidas

incrementando su posibilidad de dar respuesta a futuras situaciones que se les presenten (Peris et al., 2002; Simón et al., 2006; Muñoz et al., 1997).

## 1.2 Tipos de conocimiento

Existen diferentes clasificaciones para el conocimiento, se revisará la clasificación que para efecto de la organización hace Nonaka (1994) y que consiste en:

- Conocimiento tácito o implícito: Reside en la mente de las personas y no es fácil de representar por medios externos, en ocasiones resulta difícil de imitar.
- Conocimiento Explícito: Es conocimiento que ha sido formalizado y resulta más fácil de representarlo por un medio externo (documento físico, documento electrónico) puede ser trasferido entre las personas lo cual facilita el aprendizaje organizacional.

Como parte del estudio de Nonaka y Takeuchi (1995) la forma en que el conocimiento puede ser convertido de tácito a explícito y viceversa está representado en la figura 1.

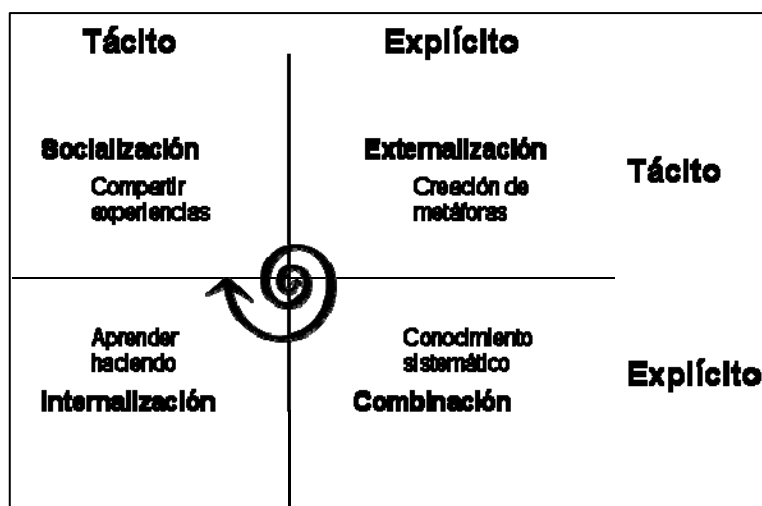


Figura 1. Modelo de creación de conocimiento  
Fuente: Nonaka y Takeuchi, 1995.

La socialización es el proceso de adquirir el conocimiento tácito de otros compañeros de trabajo a través de compartir sus experiencias, así como se aprendían los oficios de los artesanos, por medio de la imitación, observación y la práctica.

La exteriorización es el proceso de hacer público el conocimiento tácito mediante conceptos explícitos si es posible, en metáforas, analogías, modelos, etc. Principalmente la exteriorización se activa por el diálogo y por la reflexión colectiva.

La combinación es un proceso de crear conocimiento explícito por medio de fuentes explícitas, de tal manera que se comparte el conocimiento y se combina mediante los reportes, memorandos, juntas, reuniones, etc.

La interiorización es un proceso de incorporar a uno el conocimiento explícito en tácito, asimilando las experiencias obtenidas; y puede facilitarse si el conocimiento queda capturado en documentos o se transmite en forma de anécdotas, de modo que los individuos puedan volver a experimentar indirectamente la experiencia de los otros.

Los cuatro modos de conversión de conocimiento se encuentran igualmente relacionados, interactuando entre ellos, haciendo un flujo de información cíclico, llevando el conocimiento de tácito a explícito una y otra vez retroalimentando el conocimiento ya adquirido (Nonaka & Takeuchi, 1995)

### **1.3 El Aprendizaje**

Realizar una definición única acerca del concepto de aprendizaje sería demasiado aventurado. Sin embargo, algunos estudios e investigaciones definen al aprendizaje como el proceso de cambio sostenido en el estado del conocimiento de un individuo o

una organización; donde este cambio se refiere a nuevos conocimientos adquiridos o bien al nivel de dominio que se tenga sobre el conocimiento (Prieto, 2003)

El aprendizaje organizacional puede concebirse como el procesamiento eficaz de interpretación y respuesta a la información cuantitativa y cualitativa que se presenta dentro y fuera de la organización (Enriquez, 2007).

Basado en esta definición es posible concebir a la organización como un sistema de aprendizaje, que crea y modifica el conocimiento para adaptarse al medio.

Entonces podemos considerar al conocimiento como la entrada y el resultado del aprendizaje, generando un ciclo de maduración y evolución de conocimiento (Figura 2).

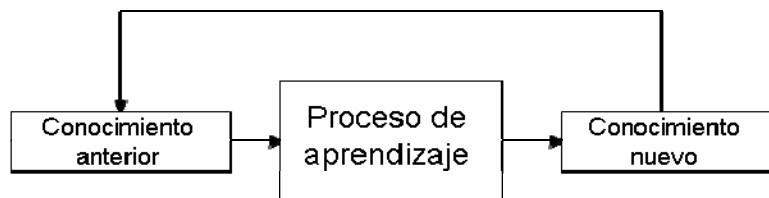


Figura 2. Proceso de conocimiento

Es como se puede inferir que si se domina el proceso de aprendizaje en las organizaciones, mejor preparadas estarán para enfrentar los cambios. A medida que el conocimiento cambia o las necesidades de la organización cambian, inicia el proceso de mejora permanente.

### 1.3.1 Niveles de aprendizaje

El aprendizaje en las organizaciones es un proceso integrado por tres niveles: El individual, el de grupo y el de la organización (Prieto,2003).

### **1.3.1.1 Nivel de aprendizaje individual**

Como debe reconocerse el conocimiento surge de la interpretación que cada individuo da a las cosas que suceden. Se puede poner a dos personas ante la misma situación y ambos podrían captar aspectos muy distintos y con ello su propia interpretación.

Básicamente se pueden diferenciar dos aspectos ante el nivel individual de aprendizaje, el primero que representa el aspecto operativo, el saber cómo hacer las cosas, con base a procedimientos, instrucciones o experiencia y el segundo que es el saber porqué funcionan así las cosas, representa el aspecto conceptual del aprendizaje (Prieto, 2003).

Es entonces que puede definirse al aprendizaje individual como una fuente insustituible de maduración y renovación de los conocimientos en la organización. Sin embargo existe un riesgo inherente a ello y es la permanencia del conocimiento, ya que al ser de nivel individual, existe la posibilidad de pérdida con el abandono de la organización por parte de los individuos. Es entonces como las personas representan el recurso más valioso para las organizaciones (Prieto, 2003)

### **1.3.1.2 Nivel de aprendizaje de grupo**

Como una variante del aprendizaje individual, el aprendizaje de grupo surge por la necesidad de presentar nuevas alternativas de solución con un concepto de grupos interdisciplinarios para lograr la integración de varios niveles de conocimiento individuales.

Esto no significa que el aprendizaje en grupo es sólo un cúmulo de conocimientos individuales, está más bien relacionado con la capacidad del grupo para maximizar y materializar los conocimientos individuales en nuevas fuentes de conocimiento, utilizando la dinámica de grupo, que puede variar dependiendo del objetivo por el cual se integró el grupo.

Existen grupos definidos para resolución de problemas inmediatos, un ejemplo son los formados bajo la metodología Kaizen (Mejoramiento progresivo) en la cual se persigue resolver un problema con base en un grupo heterogéneo de personas, con un objetivo claro y común, integrando y conjugando las experiencias de cada uno de los miembros (Imai, 1984). El éxito de estos grupos está en la capacidad de éstos para crear lazos integradores entre el conocimiento individual y el conocimiento del grupo.

En resumen la cantidad, calidad y profundidad del conocimiento generado en el grupo, estará regido por el nivel y forma en la que los individuos estén dispuestos a recibir y transmitir conocimiento (Prieto, 2003).

Como en el conocimiento individual, existe el riesgo de pérdida del conocimiento de grupo sino se establecen formas adecuadas para que permanezca vigente para la organización antes de la posibilidad de que el grupo se desintegre.

### **1.3.1.3 Nivel de aprendizaje de la organización**

¿Cómo saber si las organizaciones aprenden?, si las organizaciones son capaces de materializar el conocimiento generado por los individuos o grupos dejando de lado la permanencia de éstos en la organización, si las empresas son capaces de crear un adecuado almacenamiento y disposición del conocimiento, es entonces cuando puede decirse que las empresas aprenden.

### **1.3.1.4 Interacción entre los tres niveles**

Lo que permite a la organización mantener reservas de conocimiento es precisamente el flujo en la interacción entre los tres niveles de aprendizaje (Prieto, 2003), podría describirse como un juego de tres engranes dentro de un reloj de cuerda, para que

funcionen adecuadamente deben estar alineados, si uno llegara a fallar los otros dos dejarían de funcionar correctamente, lo que resultaría en el paro total del reloj.

### Los niveles de aprendizaje y la evolución dinámica del conocimiento

Prieto (2003), citando a Crossan (1999), presenta una interpretación acerca de la interacción entre los tres niveles de aprendizaje, la cual es el resultado entre la unión de cuatro procesos, la intuición, la interpretación, la integración y la institucionalización, como se muestra en la figura 3.

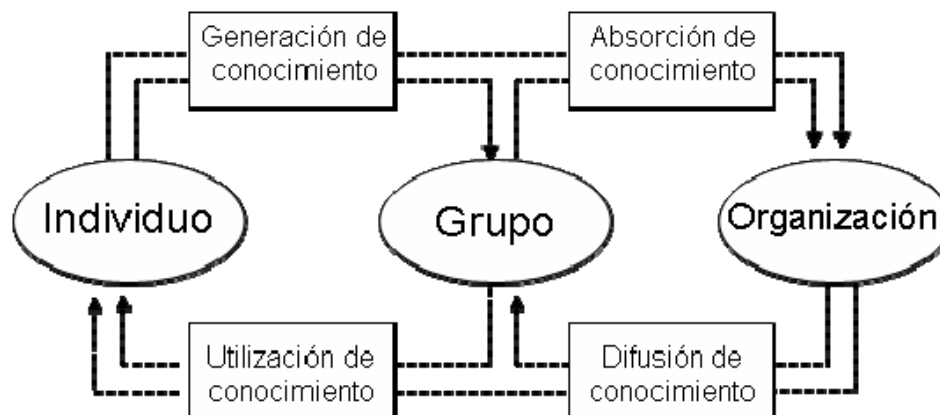


Figura 3. Interacción de los tres niveles de conocimiento. Fuente: (Prieto, 2003)

La intuición se da de manera natural en el ámbito individual y se lleva a cabo de forma personal e inconsciente. La interpretación es una visión consciente de los hechos e incorpora al ámbito grupal. La integración intenta llegar a un entendimiento de grupo y establecer el paso al aprendizaje organizacional. La institucionalización incorpora el conocimiento a las estructuras, procedimientos, políticas y sistemas dentro de la organización.

#### 1.4 Aprendizaje organizacional

“Las dificultades de aprendizaje son dolorosas en los niños, pero son fatales en las organizaciones” (Senge, 1992)

“Una organización que aprende es aquella que tiene las habilidades de crear, adquirir y transferir conocimiento, y que como resultado de estas habilidades es capaz de modificar su comportamiento ante el medio ambiente” (Garvin, 1993).

Ahora bien, ¿Qué significa aprender? Aprender en el sentido estricto es adquirir conocimientos certeros acerca de un tema particular. Sin embargo, como Kofman (2000) lo señala: “Aprender no es sólo adquirir conocimiento, es aplicarlo de manera efectiva en acciones que mejoran la capacidad de respuesta a nivel individual u organizacional”.

Es ésta la pauta que nos lleva a reconocer que una organización que aprende, es aquella determinada a lograr un ventaja competitiva, no de los muchos conocimientos individuales (que dicho sea de paso, son muy valiosos) sino de la suma de las acciones de interacción de éstos, enfocados al logro de objetivos comunes.

Lograr integrar las fortalezas y el conocimiento individual en conocimiento organizacional no es tarea fácil, es entonces cuando las organizaciones deben pensar en modelos o sistemas que apliquen los principios de gestión de conocimiento.

Antes que nada una organización debe contar con tres elementos: Cultura, estructura e infraestructura organizacional (Pemberton & Stonehouse, 2000).

- Cultura organizacional: Se refiere a los valores, actitudes y comportamientos que regulan el existir de los individuos en las organizaciones. Su valor radica en el impacto que tiene en la capacidad de aprender, entre mayor nivel de cultura que existe en la organización mayor es el aprendizaje potencial en los individuos.
- Estructura organizacional: Para crear un ambiente propicio para que el aprendizaje fluya la organización debe estar cimentada sobre una estructura

plana (sin muchos niveles). Esto trae consigo que la comunicación sea más estrecha y se esté conciente de las metas que se deben lograr.

- Infraestructura organizacional: En la actualidad no basta con poseer la información, es necesario tenerla antes que otros con mayor eficiencia y velocidad, es aquí donde las tecnologías de información hacen su contribución como apoyo a las organizaciones en busca de un aprendizaje global.

Ahora bien contar con estos tres elementos es sólo el principio, el aprendizaje es un proceso de mejora permanente, no es sólo llegar sino mantenerse. Mantener a la organización alerta a los cambios y a las nuevas necesidades, y no convertirse en la parábola de la rana hervida de Senge (1992) donde el confort presente nos impide ver hacia el futuro.

Entonces podemos concluir que una organización que aprende, es aquella que está preparada para los cambios en el entorno, que posee las herramientas para enfrentar la competencia con gente competente, enfocada al logro de los objetivos y con una alta cultura de trabajo.

## **1.5 Gestión del conocimiento**

“Se trata de un proceso ideal para maximizar el potencial de los recursos de conocimiento con los que cuenta una organización. La meta es hacer que todo conocimiento valioso esté a disposición de quienes integran la empresa, sin excepciones (principio rector: si lo sabe, compártalo)” (Giulucci, 1999).

La gestión de conocimiento desde el punto de vista dinámico dentro del ámbito organizacional no visualiza al conocimiento como un objeto, sino como procesos de conocimiento que le permiten a una organización construir eficiente y efectivamente el conocimiento existente para obtener el mayor valor a futuro (León, 2001)

Para implementar la gestión de conocimiento dentro de las organizaciones no basta con conocer los métodos o las técnicas. Uno de los principales problemas a los que se han enfrentado las empresas, es que a pesar de que invierten millones de dólares en tecnología no logran el objetivo final: generar y aprovechar el conocimiento (Reyes, 2004)

Es vital para las organizaciones partir de que la experiencia interna es un recurso invaluable y no importa que tan prestigiada pueda ser una empresa consultora, nadie puede saber mejor que los usuarios, lo que ellos necesitan, además de cómo y dónde lo necesitan (Reyes, 2004).

### **1.5.1 Clasificación de propuestas de gestión de conocimiento**

Las propuestas y modelos acerca de gestión de conocimiento van desde las más técnicas a las más filosóficas. Para este estudio se cita la propuesta de clasificación realizada por Prieto (2003), y ésta consiste en:

- a) Planteamientos técnico - estructurales
- b) Planteamientos de comportamiento
- c) Planteamientos de integración

A continuación se describe cada uno de los tipo de planteamientos.

#### **1.5.1.1 Planteamientos técnico – estructurales**

“Son aquellos que plantean la gestión del conocimiento basado en el procesamiento de la información y el desarrollo de procesos de análisis, coordinación y control” (Prieto, 2003).

Este tipo de planteamientos considera al conocimiento objetivo y estático, consideran que el aprendizaje es algo previamente dado, y no consideran la complejidad del

individuo. Si bien es cierto que, existe conocimiento que puede catalogarse como objetivo y de más sencilla transmisión, la gran mayoría es complementado por la propia apreciación del individuo que lo procesa.

#### **1.5.1.2 Planteamientos de comportamiento**

“Son aquellos que analizan el aprendizaje y la gestión de conocimiento desde el punto de vista humano y social, reconociendo la importancia de las interpretaciones individuales y modelos mentales de referencia” (Prieto, 2003).

Estos planteamientos tienen como objetivo plasmar la individualidad de las interpretaciones de los hechos, las experiencias y procesos de aprendizaje en la adquisición de conocimiento por parte de los individuos.

#### **1.5.1.3 Planteamientos de integración**

“Son aquellos que recurren a la perspectiva estratégica, integrando aspectos técnicos y estructurales con los humanos y sociales” (Prieto, 2003)

La idea central de estos planteamientos es integrar las necesidades de conocimiento valioso, formal, transmisible a través de canales de difusión para la organización, claro, sin dejar de lado el aspecto humano, la percepción individual y la generación de conocimiento con base en la experiencia.

Este tipo de planteamientos y modelos son los más modernos, ya que lejos de ser radicales, integran a la organización un sentido de formalidad y comprensión del individuo.

Prieto (2003), citando a Zack (1999), destaca que la necesidad de las organizaciones es reducir la brecha de conocimiento entre lo que las empresas hacen y lo que

deberían hacer (Figura 4). ¿Cómo lograrlo? Alineando las estrategias de conocimiento a las estrategias de negocio. ¿Por qué trabajar en dos sentidos? Si se trata de una misma organización las estrategias debieran seguir un mismo rumbo.

Entonces se puede resumir que el éxito de las implementaciones de estrategias de negocio estará directamente relacionado al conocimiento generado y aprovechado por la organización, convirtiendo la brecha del conocimiento potencial en conocimiento estratégicamente aplicado.

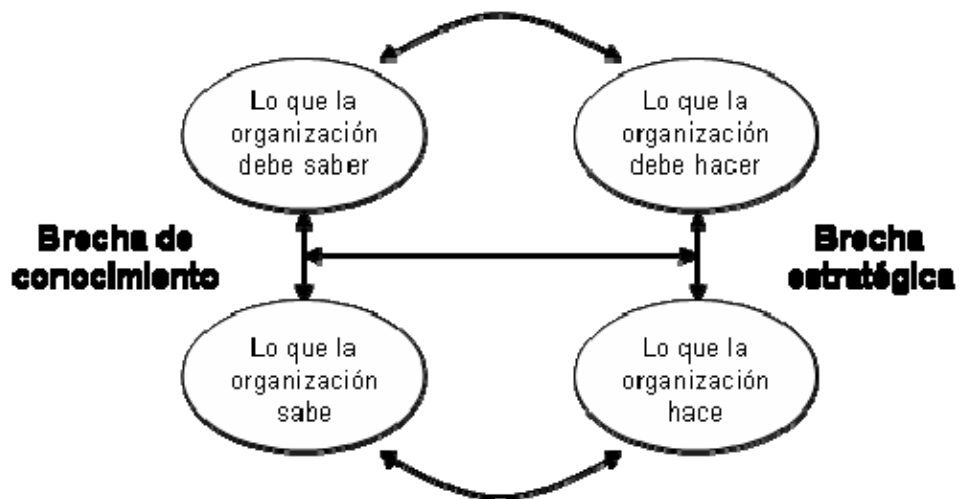


Figura 4. Alineación entre la estrategia y el conocimiento de la organización.  
Fuente: Zack (1999)

Se sabe de antemano que la gestión de conocimiento supone un soporte para la organización, pero ¿Cuál es su participación? El reto mayor de la gestión de conocimiento radica en valorar el impacto real que tiene la administración del conocimiento y las iniciativas de sistemas de conocimiento con respecto a los resultados logrados por la organización.

Son las aplicaciones y evaluaciones de sistemas de gestión de conocimiento las que proveerán la respuesta.

## 1.6 Tecnología en gestión de conocimiento

“Compartir conocimiento permite pasar de la información a la acción. Todos podemos encontrar datos en infinitas fuentes. Sólo quienes comprenden el verdadero valor del conocimiento pueden transformarlo en innovación” (Reyes, 2004).

Las tecnologías de información que pueden apoyar a las organizaciones en la gestión de conocimiento son muchas y diversas. Sin embargo, no debe perderse de vista el objeto por el cual la empresa está adoptando un sistema de gestión de conocimiento, crear y transmitir conocimiento.

La siguiente clasificación propuesta por Reyes (2004), pretende dividir las tecnologías de apoyo a la gestión de conocimiento de acuerdo al objetivo que persigue la implementación dentro de la organización.

- Tecnologías enfocadas a la codificación y transferencia de conocimiento.
- Tecnologías enfocadas a la generación, codificación y transferencia de conocimiento.
- Tecnologías enfocadas a la generación y codificación del conocimiento.

A continuación se presentan algunos tipos de tecnología de acuerdo a esta clasificación:

### **Tecnologías enfocadas a la codificación y transferencia de conocimiento**

#### **Intranets**

Las intranets representan un ambiente de tecnología heterogénea que conecta diferentes plataformas de hardware, ambientes de sistema operativo e interfaces de usuario con el fin de permitir comunicación ininterrumpida, colaboración, transacciones e innovación (webs, html, LAN y sitios web, etc.).

La esencia de las intranets está en crear espacios virtuales y permitir de forma dinámica compartir, intercambiar y difundir información, recursos y conocimiento.

### **Sistemas de administración de documentos**

Este tipo de tecnología tiene su base en las siguientes actividades:

- Almacenamiento de documentos, libros, etc.
- Controlar el acceso y la seguridad de los documentos.
- Mantener una auditoría en la administración de los documentos.
- Propiciar búsquedas de cualquier tema específico.

### **Tecnologías enfocadas a la creación, codificación y transferencia de conocimiento**

#### **Sistemas de soporte al trabajo en grupo (Groupware)**

La tecnología groupware está diseñada para ayudar a grupos de personas que no están físicamente en un mismo lugar pero que necesitan trabajar juntas. Esta tecnología es utilizada para la comunicación, cooperación, coordinación y resolución de problemas de almacenamiento y difusión de información.

#### **Inteligencia de negocio**

La inteligencia de negocio se compone de todas las actividades relacionadas con la organización y entrega de información así como de análisis del negocio, esto incluye minería de datos, administración del conocimiento, aplicaciones analíticas, sistemas de reportes y principalmente DataWarehousing y modelado multidimensional. De esta manera se puede aseverar que el concepto de inteligencia de negocio trata de englobar todos los sistemas de información de una organización para obtener de ellos no sólo información o conocimiento sino de alguna forma una verdadera inteligencia que le confiera a la organización una ventaja competitiva.

### **Sistemas basados en conocimiento**

Este tipo de tecnología guarda una estrecha relación con la inteligencia artificial que produjo los primeros resultados en el campo del conocimiento en la década de los 80. Asimismo los sistemas expertos y las redes neuronales son tipos de sistemas que trabajan con base en la tecnología de la inteligencia artificial.

Los sistemas expertos en teoría son sistemas capaces de razonar siguiendo pasos comparables a los que sigue un especialista (médico, biólogo, geólogo, matemático, etc). Por ello, cuando se empieza a crear un sistema de este tipo se debe comenzar por identificar y recoger, del experto humano, los conocimientos que éste utiliza: conocimientos teóricos (explícitos), pero sobre todo los conocimientos empíricos adquiridos en la práctica (tácitos).

### **Tecnologías enfocadas a la creación y codificación del conocimiento**

#### **Sistemas de flujo de trabajo**

Un flujo de trabajo (workflow) es la automatización de un proceso de negocio, el cual es una secuencia lógica de actividades, que se ejecutan en forma síncrona o asíncrona, manual o automáticamente.

#### **Sistemas de mapa de conocimiento**

La tecnología de sistemas de mapa de conocimiento trabajan como las “páginas amarillas” del conocimiento, donde se contiene una lista de “quien sabe que”.

Ésta tecnología no representa un repositorio de conocimiento, su principal cualidad es la de indicar que personas son las indicadas para un tema en particular, propiciando el intercambio de conocimiento tácito.

(Reyes, 2004).

## **1.7 Portal de conocimiento**

De las tecnologías para apoyo a la gestión de conocimiento según la clasificación de Reyes (2004), la que se apega a las necesidades de este proyecto es la intranet por lo que se propone hondar más en sus características, beneficios, riesgos. En lo subsecuente a la intranet se le llamará portal de conocimiento.

Un portal de conocimiento tiene como objetivo poner a disposición de los usuarios la información que necesitan, de forma estructurada y ordenada.

Como definición más técnica un portal reside en un servidor, al cual deben asignarse privilegios a los usuarios para que puedan acceder. Este pone a disposición de los usuarios información que no necesariamente está físicamente en el mismo servidor, es un principio simple de fuentes de conocimiento distribuidas.

Un portal de conocimiento representa una ventana de comunicación entre la organización y los empleados, la comunicación no sólo acerca de las actividades por departamento, sino la oportunidad de comunicar como va el negocio.

Un portal de conocimiento es también un repositorio donde se centraliza de forma lógica el acceso a la información y el conocimiento por áreas, facilitando su actualización y difusión.

Otro punto a favor del portal de conocimiento es que no es unilateral, es la oportunidad de fomentar la colaboración, la integración y el aprovechamiento del conocimiento, sobre todo aquel que aún no ha sido materializado formalmente.

Los beneficios acerca de un portal de conocimiento son muchos, es fácil de usar, fácil de administrar, no crea una estrecha dependencia hacia las áreas de sistemas, los usuarios son responsables de la información publicada, tiene capacidad para mantener segura la información con niveles distintos de seguridad de acuerdo al usuario.

Sin embargo, cuando se ha tomado la decisión de elegir el portal de conocimiento como una alternativa de presentación de un sistema de gestión de conocimiento, deben tomarse en cuenta aspectos como: La información debe ser confiable y actualizada y dependerá de los usuarios mantenerla de esta forma, lo que resulta en un compromiso en ocasiones difícil de cumplir. Como el diseño del portal es en ambiente web se corre el riesgo de que los empleados exageren en la navegación por el sistema, lo cual debe eliminarse con cultura de trabajo. Por último no puede dejarse fuera el tema de la seguridad que deberá ser conscientemente aceptada e integrada al diseño del portal de conocimiento (León, 2001, p.12)

Para un sistema de gestión de conocimiento lo más importante no es la herramienta por separado lo que brinda sus beneficios, es la integración entre las necesidades de los usuarios, los objetivos de la empresa y el apoyo tecnológico lo que maximizará el aprovechamiento del conocimiento en la organización, que resulta ser el objetivo primario.

Es este capítulo de dejan antecedentes sobre el conocimiento, la gestión de conocimiento y su impacto en la organización. A continuación se presenta la metodología utilizada para el desarrollo de este trabajo.

## **Capítulo 2. Metodología**

Para el desarrollo del trabajo propuesto se realizará una investigación del tipo descriptiva basada en una metodología cualitativa, ya que para este proyecto se presentarán argumentos acerca de qué elementos de la metodología de gestión de conocimiento deberán ser tomados en cuenta, además de la evaluación de las tecnologías de información que servirán de soporte de un sistema desarrollado bajo la estructura propuesta.

La metodología cualitativa presenta algunas ventajas que benefician al desarrollo del proyecto, permite una comunicación constante con el cliente del proyecto y está orientada al proceso y no tanto al resultado.

### **2.1 Metodología de desarrollo**

Para iniciar un proyecto de gestión de conocimiento como el portal de conocimiento FAMOSA es necesario entender e identificar el conocimiento que se genera dentro de la organización. En este caso específico, se tienen que identificar los conocimientos para el área de formación, además de las formas y lugares de almacenamiento y los usuarios de éste. Además es necesario entender cómo fluye el conocimiento dentro del área, partiendo de que el objetivo final de la implementación del portal de conocimiento es que el conocimiento fluya hacia donde se requiere y cuando se requiere (Rodríguez, Martínez, Favela, Vizcaíno & Piattini, 2005).

Para el desarrollo del proyecto se ha empleado la metodología KoFI (Identificación de flujos de conocimiento, por sus siglas en inglés). Esta metodología se basa en la “identificación de flujos de conocimiento por medio del estudio y modelado de los procesos de una organización, con enfoque en la identificación del conocimiento requerido y generado en las principales actividades del proceso, así como las fuentes donde éste es almacenado y obtenido” (Rodríguez et al., 2005).

La metodología KoFI tiene como objetivos (Rodríguez et al., 2005):

- a) Obtener información que ayude a la creación de un mapa de conocimiento que posteriormente se utilizará para la generación de una base de datos de conocimiento para la organización.
- b) Obtener requerimientos que apoyen el diseño de sistemas de gestión de conocimiento para la organización.

La metodología KoFI se compone de cuatro etapas (Rodríguez, Martínez, Favela, Vizcaíno & Piattini, 2006), ver figura 5:

1. Identificación de fuentes de conocimiento
2. Identificación de temas de conocimiento
3. Identificación de flujos de conocimiento
4. Identificación de problemas que afecten los flujos de conocimiento.

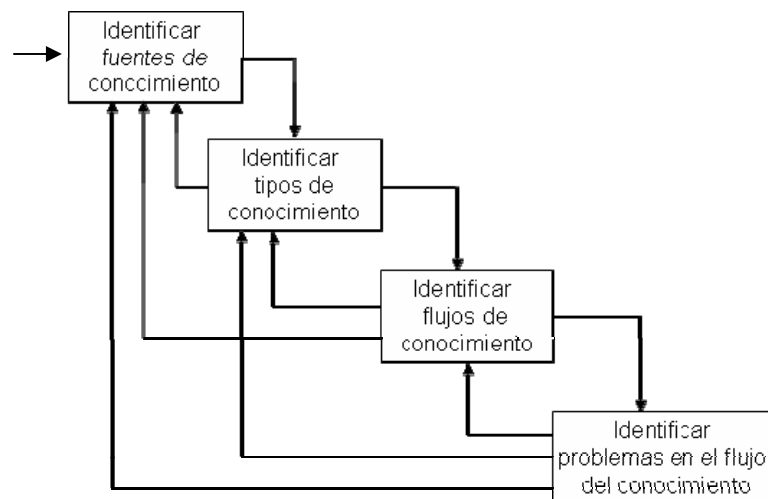


Figura 5. Etapas de la metodología KoFI.  
Fuente: Rodríguez et al., 2006

En la etapa de identificación de fuentes, deben considerarse todas las fuentes de conocimiento que son utilizadas por el proceso que se ha seleccionado para el estudio. Entre las fuentes que al menos deben ser consideradas están, a) los documentos

utilizados o generados dentro del proceso; b) las personas involucradas en el proceso (componen una fuentes de conocimiento tácito); c) los sistemas de información y otras herramientas de consulta utilizadas dentro del proceso (Rodríguez et al., 2005).

Las fuentes de conocimiento deben ser clasificadas para facilitar el trabajo de identificación. Éstas pueden ser clasificadas de acuerdo a los principales atributos que las representen.

Para la obtención de datos las técnicas más comunes son, a) entrevistar a las personas involucradas en el proceso, y b) análisis de la documentación y c) sistemas utilizados dentro del proceso de estudio (Rodríguez et al., 2005).

En la segunda etapa de la metodología KoFI deben identificarse los temas de conocimiento que son involucrados en el proceso de estudio, tomando en consideración los diferentes tipos de conocimiento que se generan dentro de la empresa (Rodríguez et al., 2005). Por ejemplo puede tratarse de conocimiento técnico, organizacional, administrativo, basado en la experiencia.

Al igual que en la primera etapa, la obtención de datos se centra en la entrevista y el análisis de documentación y sistemas (Rodríguez et al., 2005).

La tercera etapa de esta metodología consiste en modelar los flujos de conocimiento, basado en técnicas de modelado de procesos con un enfoque a la generación de conocimiento, es decir, el conocimiento ¿Dónde se genera?, ¿Dónde se almacena?, ¿Cuáles son las fuentes involucradas?, ¿Quién lo utiliza?, así como inconsistencias o problemas en el flujo del conocimiento (Rodríguez et al., 2005).

Existen varias técnicas acerca del modelado de procesos tales como, gráfica rica, diagrama rol – actividad, la técnica a aplicar no está directamente relacionada con la metodología KoFI. Sin embargo, debe elegirse cuidadosamente ya que debe enfocarse a la generación de conocimiento y no sólo al flujo del proceso.

Para la cuarta etapa una vez que se han identificado las fuentes, los temas y los flujos del conocimiento, debemos ser capaces de identificar y recopilar problemas que se hayan encontrado, para iniciar el proceso de clasificación y buscar posibles soluciones (Rodríguez et al., 2005).

## **2.2 Aplicación de la metodología**

Una vez que se ha analizado y clasificado la información acerca del proceso a estudiar es necesario crear un modelo que sirva como base para el diseño de la aplicación que será presentada al usuario final del sistema de gestión de conocimiento.

Para esta fase del estudio deben aplicarse técnicas de modelado donde se identifiquen las partes involucradas en la generación y aplicación del conocimiento, una alternativa es el uso de un metamodelo basado en los diagramas de clases en lenguaje unificado de modelado (UML, por sus siglas en inglés).

Una vez finalizado y probado el metamodelo, éste puede ser aplicado en la creación de la aplicación final, la cuál puede ser tan diversa como la capacidad de diseño del autor. Sin embargo, no debe perderse de vista el objetivo final, facilitar el acceso a las fuentes de información para los usuarios o clientes de un proceso determinado.

## Capítulo 3. Desarrollo

### 3.1 Análisis

En esta sección se plantea el desarrollo del análisis de información siguiendo la metodología KoFI.

#### 3.1.1 Descripción del grupo de estudio

Para la realización de este proyecto se ha tomado como piloto el área de formación de lata, dentro de la empresa Fábricas Monterrey S.A. de C.V.

Esta área es la responsable de transformar las bobinas (rollos) de aluminio (materia principal del proceso de fabricación de envases) en latas sin cuello formado. En la Figura 6 se muestra el diagrama de flujo del proceso productivo.

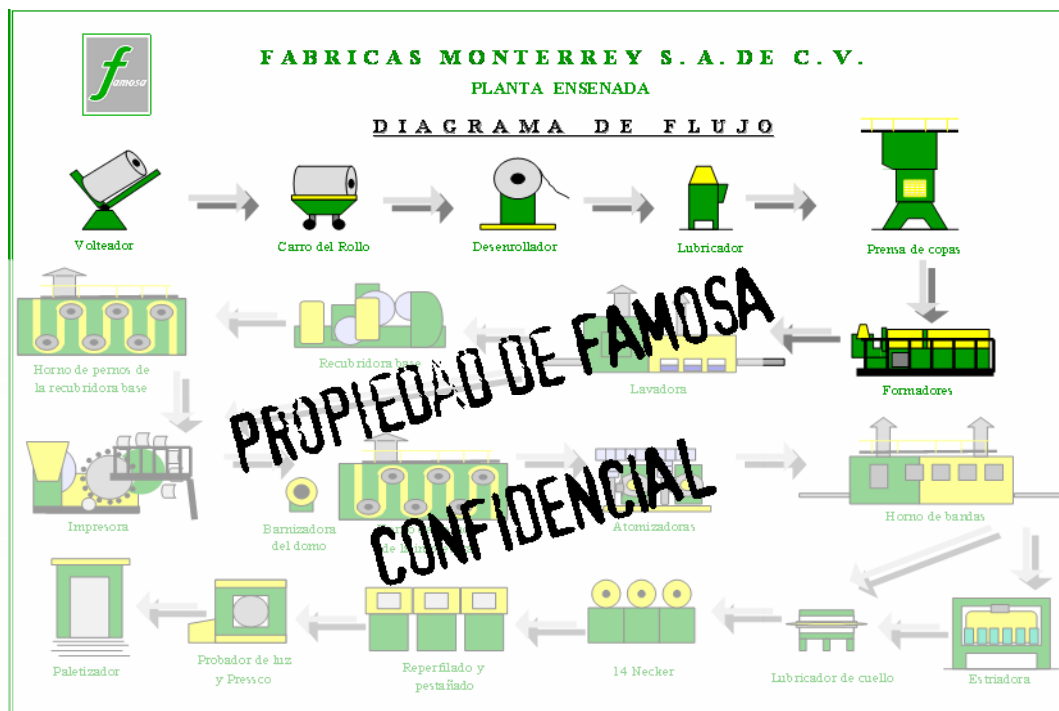


Figura 6. Proceso productivo  
Fuente: Fábricas Monterrey, S.A. de C.V

Para entender la ubicación del proceso que se pretende estudiar se plantea su entorno de forma gráfica, representado en la Figura 7.

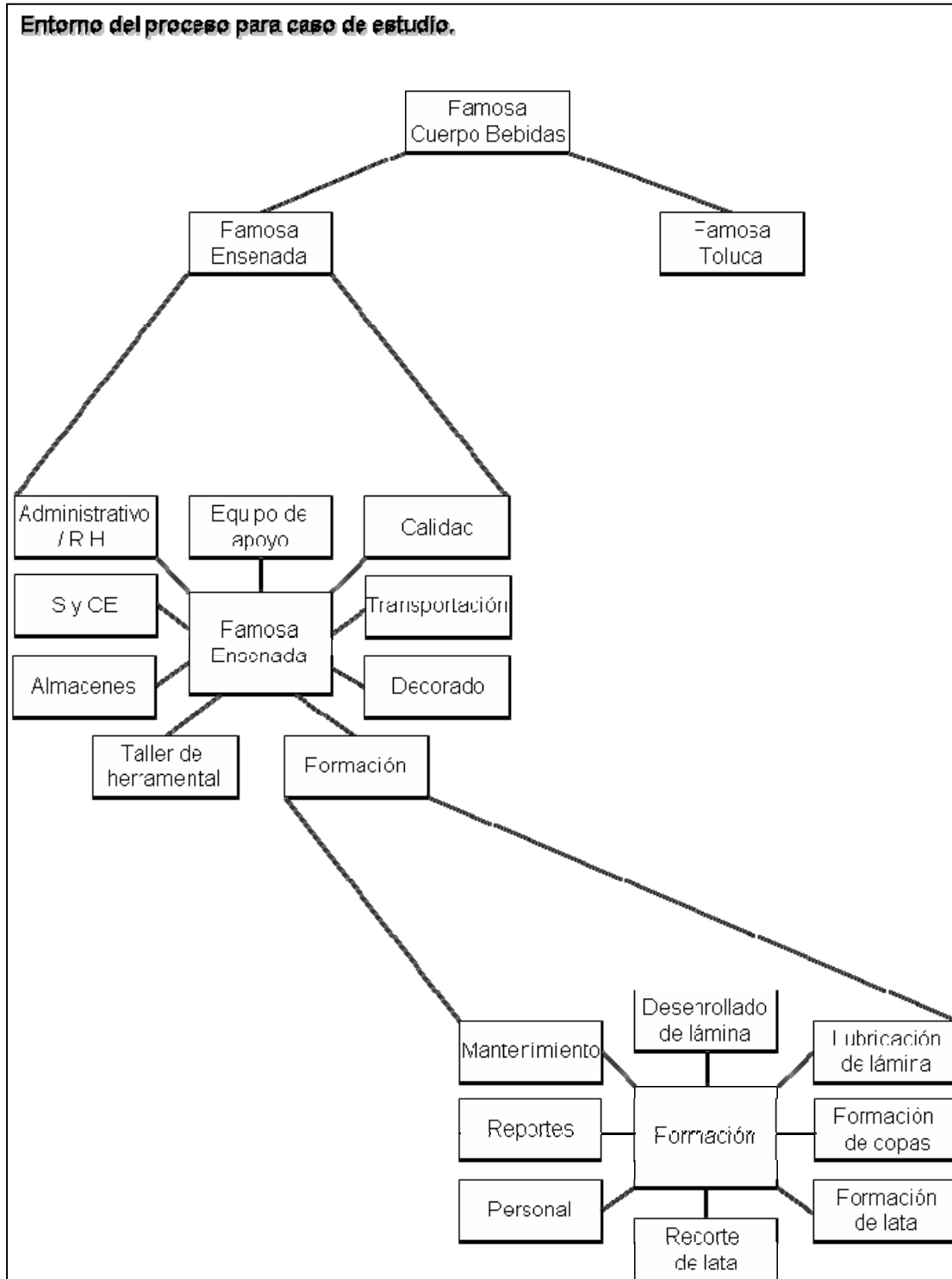


Figura 7. Entorno del proceso de formación

Es importante también para conocer la estructura del área de formación presentar al personal que labora dentro de ésta. Con este fin se presenta la estructura organizacional en la Figura 8. La estructura es jerárquica en tres niveles, la gerencia, los responsables de área y el personal operativo, éste último grupo integrado por mecánicos líderes, mecánicos de proceso de producción (MPP) y operadores.

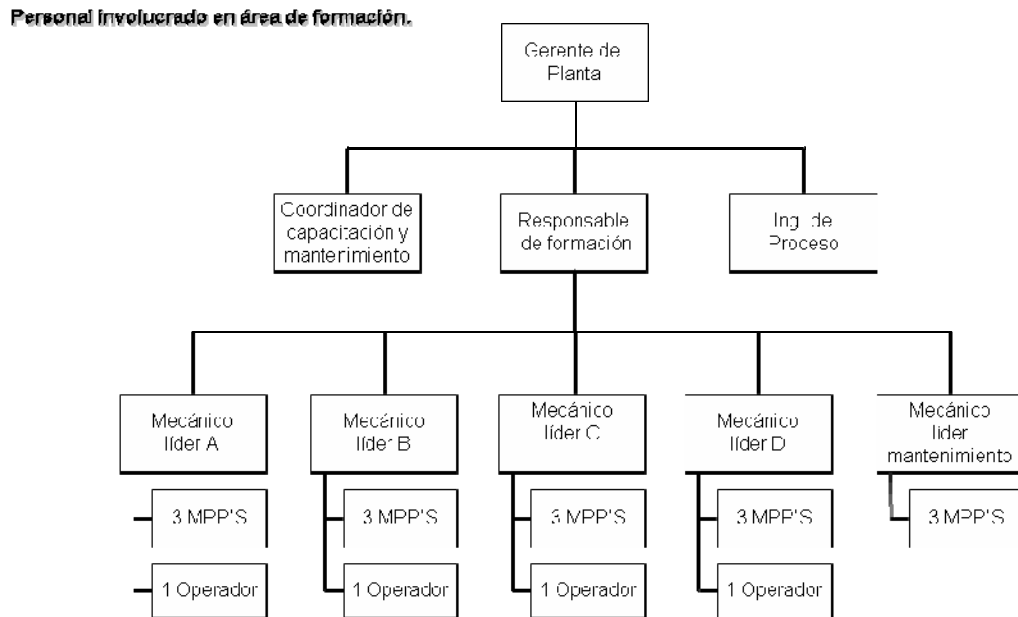


Figura 8. Estructura organizacional del área de formación

A manera de introducción se presentan los diagramas de flujo de operación general del área de formación Figura 9, cómo se integran cada uno de los subprocesos, y el flujo de trabajo.

**Mapeo área de formación.**

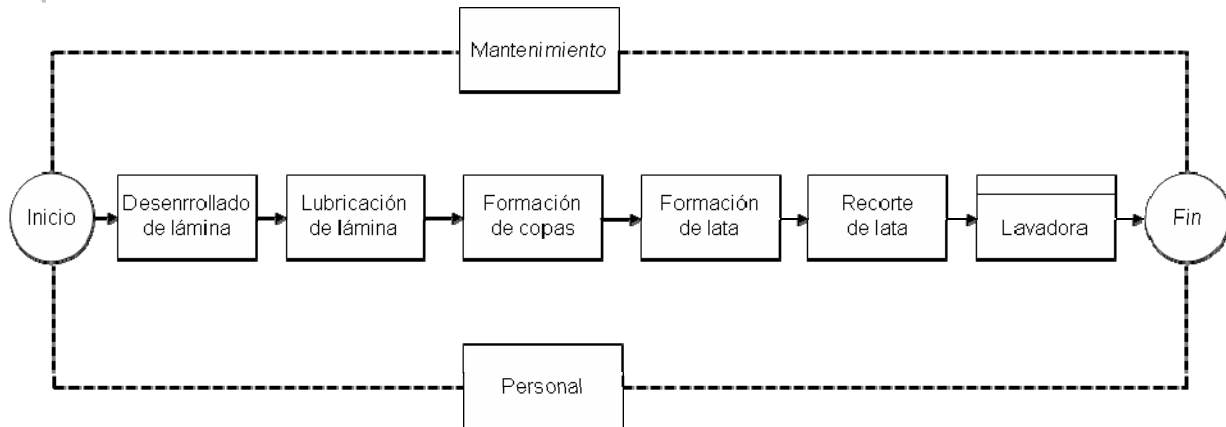


Figura 9. Diagrama de flujo de operación general

El primer subproceso es el de desenrollado Figura 10, dónde se inicia con el montado del rollo de aluminio, el cual pasa por dos máquinas previas; primero el volteador, que acomoda el rollo en posición horizontal y el segundo el carro del rollo que lo prepara para el corte de la punta del rollo (aproximadamente 15 pies).

**Mapa proceso desenrollado.**

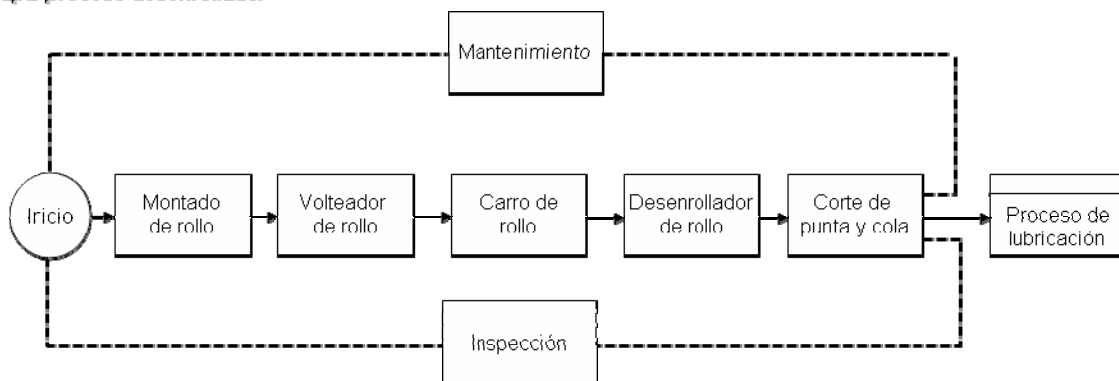


Figura 10. Subproceso de desenrollado

En la Figura 11 de presente el subproceso de lubricación de lámina, el cual consiste en la aplicación del lubricante utilizado para permitir el correcto troquelado de la copa, cuidando que el peso del lubricante esté dentro de la especificación permitida. Durante el proceso de manera permanente se cumplen con las actividades de inspección de los

resultados del proceso y la de mantenimiento a la maquinaria de acuerdo a las rutinas de mantenimiento programadas.

**Mapa proceso lubricación de lámina.**

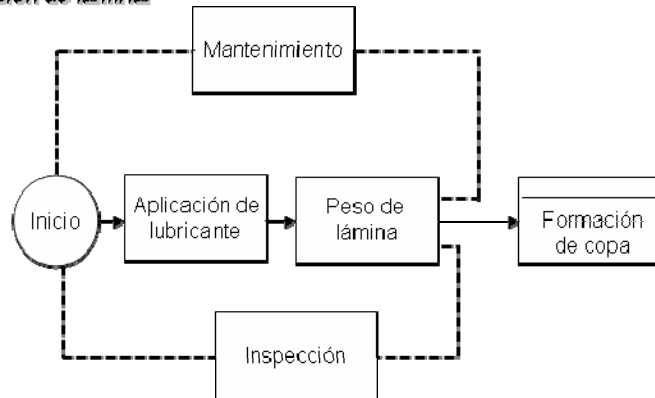


Figura 11. Subproceso de lubricación de lámina

Una vez finalizado el proceso de lubricación, inicia el proceso de formación de copa (Figura 12), dónde se troquela el aluminio en la prensa para formar las copas y transportarlas por guías hasta los formadores de lata. Durante el proceso de manera permanente se cumplen con las actividades de inspección de los resultados del proceso y la de mantenimiento a la maquinaria de acuerdo a las rutinas de mantenimiento programadas.

**Mapa proceso formación de copa.**

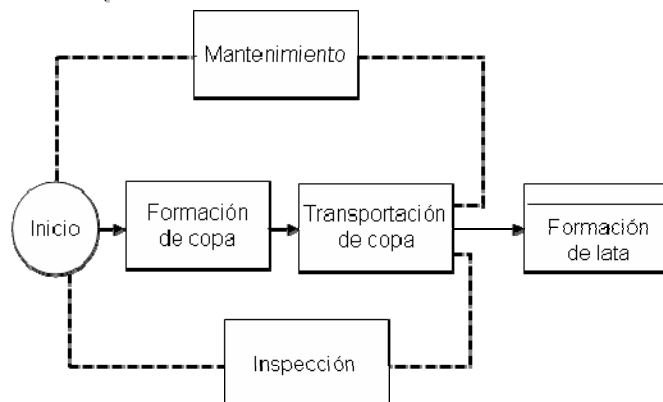


Figura 12. Subproceso de formación de copa

El subproceso de formación de lata presentado en la Figura 13, inicia con la alimentación de copa a cada uno de los formadores (body makers), éstos transforman las copas en latas, para enviarlas al recorte de éstas últimas. Durante el proceso de manera permanente se cumplen con las actividades de inspección de los resultados del proceso y la de mantenimiento a la maquinaria de acuerdo a las rutinas de mantenimiento programadas.

Mapa proceso formación de lata.

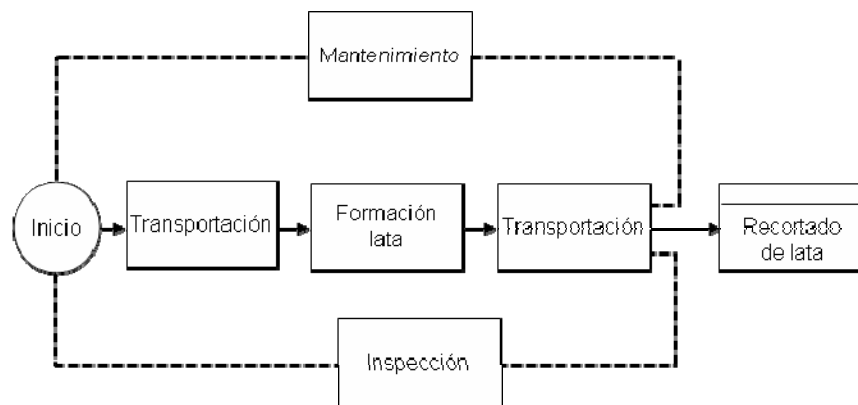


Figura 13. Subproceso de formación de lata

Finalmente, el proceso de formación termina con el subproceso de recortado de lata que se muestra en la Figura 14, el cuál consiste en recortar la parte superior de la lata para dejarla pareja y en el estándar de altura que marca la especificación de producto. Durante el proceso de manera permanente se cumplen con las actividades de inspección de los resultados del proceso y la de mantenimiento a la maquinaria de acuerdo a las rutinas de mantenimiento programadas.

**Mapa proceso recortado de lata.**

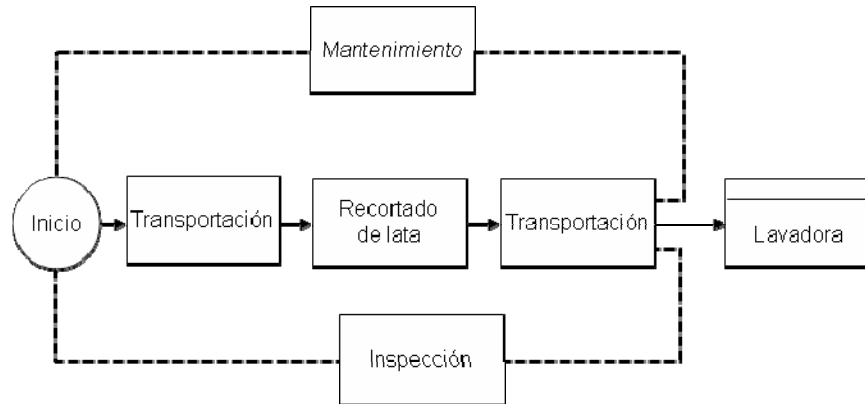


Figura 14. Subproceso de recortado de lata

Una parte muy importante dentro del proceso de formación es contar con personal competente, es decir, capacitado y con experiencia. Con este fin, se cuenta con un programa de desarrollo del personal basado en competencias, en la Figura 15 se muestra los pasos que siguen para integrar todo el programa.

El proceso inicia con la determinación de la competencias requeridas por cada puesto, posteriormente, se realiza un comparativo entre las competencias actuales y las requeridas y se determinan las necesidades de capacitación al personal. Se elabora un plan de capacitación al cual se le da seguimiento conforme los cursos son tomados por el personal, se registran como parte al cumplimiento de lo dispuesto por la secretaría del trabajo y previsión social (STPS), además de integrar las competencias personales en cada expediente.

**Competencias / capacitación del personal.**

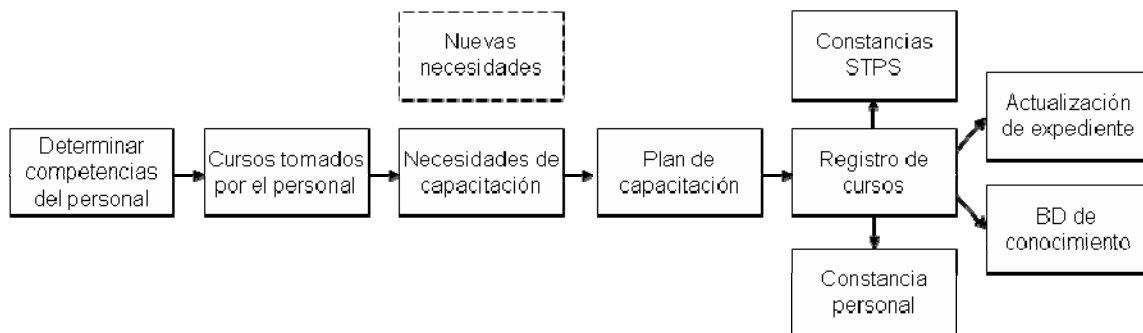


Figura 15. Proceso de capacitación por competencias

### 3.1.1.1 Medios para la obtención de información

Para la obtención de la información acerca del proceso de formación se utilizaron dos técnicas:

- a) Entrevistas
- b) Análisis de documentación y sistemas

Para las entrevistas se siguió un formato de entrevista larga (long interview), buscando una apertura por parte de los participantes, sin una guía formal preestablecida para no limitar las opiniones y comentarios. Sin embargo, persiguiendo la formalidad que representa esta información se aplicó la siguiente estructura:

- a) Nombre, área donde labora, tiempo en el puesto
- b) Principales actividades que realiza
- c) Fuentes de conocimiento conocidas
- d) Grado de conocimiento del proceso de formación

Las entrevistas fueron aplicadas de forma individual y personal. En el proceso participaron: 3 responsables de proceso, 4 mecánicos líderes, 8 mecánicos de proceso y 4 operadores, que representan el 70% de la población total del proceso.

El tiempo total que se invirtió en el proceso de entrevistas fue de una semana, cada una de las entrevistas fue diferente, el tiempo promedio para la entrevista del personal operativo fue de 30 minutos y con los responsables de área fue de 2 horas.

El procedimiento que se siguió para extraer la información de las entrevistas, fue clasificar las respuestas, vaciando la información en una matriz de fuentes conocidas por el personal e indicando el grado de conocimiento sobre éstas.

Esta matriz se complementó con el análisis de la documentación, hasta llegar al total de los documentos y las fuentes mencionadas al menos una vez por alguno de los

encuestados, más la investigación de fuentes publicadas no mencionadas dentro de las entrevistas.

Para el análisis de la documentación con base en la información obtenida de las entrevistas y del proceso documentado se tomaron en consideración:

- a) Procedimientos e instructivos
- b) Manuales
- c) Descripción de puestos
- d) Análisis de competencias
- e) Sistemas de información
- f) Políticas y reglamentos
- g) Indicadores
- h) Reportes
- i) Registros

El total de documentos y/o sistemas analizados fue de 119, de los cuales se descartaron 24, ya que mostraban duplicidad con otros.

Los medios utilizados fueron completos, no se presentaron problemas para la obtención de la información y ésta se obtuvo con disposición y apertura por parte de los participantes en el proceso de recolección de la misma.

### **3.1.2 Fuentes de conocimiento**

Las fuentes de conocimiento representan el origen o destino del conocimiento, para el grupo de personas que laboran en el área de formación. Estas fuentes son diversas, desde el proceso hasta los lineamientos organizacionales que rigen el comportamiento al interior de la organización. Para identificar y entender de forma más adecuada las fuentes, éstas se clasificaron como se describe en la siguiente sección.

### 3.1.2.1 Clasificación de las fuentes de conocimiento

Derivado de la identificación de los tipos y formas de las fuentes, se plantea las siguientes categorías:

1. **Documentos:** Es esta categoría se integran las fuentes que tienen su origen en documentos físicos o electrónicos. Esta categoría está subdividida en:
  - a) De proceso: Integra toda la documentación acerca de los procesos ejecutados por el área de formación.
  - b) Técnicos: Son documentos especializados que tienen que ver con la funcionalidad de las máquinas, equipos o herramientas.
  - c) Organizacionales: Son lineamientos de conducta que deben seguirse al interior de la organización, conocimiento acerca de la empresa.
2. **Sistemas:** Es esta categoría se integran las fuentes que son accedidas en sistemas de trabajo específicos: Esta categoría está subdividida en:
  - a) Consulta: Integra todos los sistemas que están dispuestos para consulta de información.
  - b) Transaccionales: Son los sistemas donde deben operarse transacciones, tales como altas, modificaciones, traspasos, etc.
3. **Personas:** En esta categoría se integran todos los tipos de personas que pudiesen ser consultadas por el personal de formación, se subdivide en:
  - a) Miembros del grupo: Integra a todas las personas que laboran dentro del área de formación.

- b) Especialista: Son las personas que por poseer conocimientos específicos pudiesen ser consultados por el personal de formación y que no necesariamente trabajan dentro del área.
  - c) Cliente externo: Representa a los clientes finales del proceso.
  - d) Cliente Interno: Representa a los usuarios o clientes de otras áreas del proceso.
4. **Otros:** En esta categoría se integran todos los tipos de fuentes que no se agrupan en las anteriores categorías y que representan conocimiento para el personal del área de formación, se subdivide en:
- a) Análisis de problemas: Representan las herramientas con las cuales el personal cuenta para analizar y resolver problemas.
  - b) Herramientas de simulación: Son herramientas de TI que apoyan la simulación de procesos fuera de línea.

Para la actividad de clasificación se elaboró una tabla que contuviera el total de las fuentes identificadas. Para ello, se aplicó el esquema de clasificación anterior, se reorganizaron por tipo de clasificación y se finalizó con el diseño de una tabla como se muestra en la Tabla 1.

La tabla en primera instancia presenta la columna de categoría, en la cual se utiliza la clasificación de fuentes mencionada anteriormente, la segunda columna corresponde al tipo de fuente, que corresponde a la subdivisión de cada categoría y finalmente el nombre la fuente.

<b>Identificación de fuentes de conocimiento</b>		
<b>Área de Formación</b>		
Famosa Planta Ensenada		
<b>Categoría</b>	<b>Tipo</b>	<b>Fuente</b>
Documentos	De proceso	Control de mantenimientos formación
Documentos	De proceso	Evaluaciones de mantenimiento
Documentos	De proceso	Instructivo chequeo paralelismo
Documentos	De proceso	Instructivo instalación herramental convoluto

Tabla 1. Identificación de fuentes

### 3.1.2.2 Descripción de las fuentes de conocimiento

Para determinar el conocimiento que se genera en cada fuente se documentaron cada una ellas, utilizando la clasificación determinada e identificando la ubicación de cada fuente. El formato que se utilizó se muestra en la Figura 16.

El formato está dividido en tres secciones: A) el encabezado, B) la descripción y C) las observaciones.

En la primera sección contiene:

- a) Consecutivo, es un número que se utiliza como identificador único para cada una de las fuentes.
- b) Nombre, identifica cada fuente.
- c) Categoría, se asigna de acuerdo a la clasificación de fuentes.
- d) Tipo, se asigna de acuerdo a la subdivisión de la categoría asignada.

La segunda sección contiene:

- a) Descripción, se utiliza para describir brevemente que es y para que sirve la fuente.
- b) Localización, describe el tipo de fuente y donde puede ser consultada, además de atributos como el formato, en caso de fuentes documentadas.

Portal de conocimiento FAMOSA Fabricas Monterrey S.A. de C.V. Planta Ensenada Fuente de conocimiento				
A	Consecutivo	1		
	Nombre	Control de mantenimientos formación		
	Categoría	Documentos		
	Tipo	De proceso		
B	Descripción	Seguimiento del cumplimiento del programa anual de mantenimiento para las máquinas del área de formación		
	Localización			
	Tipo	Descripción	Soporte físico	Formato
C	Electrónico	\\Empexfe\Doctosin\produccion\bebidas\mantenimiento\control de mantenimiento1\CONTOL MANTTOS.MENS-TRIM-2007.xls		MS Excel
	Conocimientos principales			
	Concepto		Nivel	
	Seguimiento al programa de mantenimiento		Avanzado	
A: Encabezado		B: Descripción		C: Observaciones

Figura 16. Descripción de una fuente de conocimiento

Esta tarea se aplicó para cada una de las fuentes identificadas, creando un completo diccionario de fuentes de conocimiento para el proceso de formación.

### 3.1.3 Temas de conocimiento

Los temas de conocimiento representan los temas más importantes para el desarrollo del trabajo en el área de formación. Estos temas van desde el comportamiento organizacional hasta los mantenimientos especializados de la maquinaria. Esta actividad no busca describirlos a detalle, sino identificarlos como parte de las necesidades de conocimiento en el área de formación.

A continuación se presenta la clasificación empleada para identificar los temas de conocimiento:

### **3.1.3.1 Clasificación de los temas de conocimiento**

Un aspecto muy importante a tomar en cuenta para clasificar los temas de conocimiento desde el punto de vista de la organización, es el lugar donde éste es aplicado (Rodríguez et al., 2005). La clasificación se basó en la utilidad que el conocimiento tiene para la realización de las actividades del área:

1. **Actividades en línea de producción:** Lo integra el conocimiento que el personal debe tener acerca del funcionamiento y operación de la maquinaria, de los procesos y la calidad. Se subdivide en:
  - a) Calidad del producto: Conocimiento acerca de las especificaciones y atributos del producto, proceso de inspección e interpretación de desviaciones.
  - b) Mantenimiento a maquinaria: Conocimiento acerca de los programas, procedimientos, refacciones, mantenimientos preventivos, correctivos y predictivos.
  - c) Operación y funcionamiento: Conocimiento sobre el manejo y operación de las máquinas, equipos y herramientas utilizadas en el área de formación.
  - d) Aplicación de TI: Conocimiento acerca de los sistemas informáticos de registro y consulta de información de operación.

2. **Cultura organizacional:** Lo integra el conocimiento que el personal debe tener acerca de la empresa, su organización y los lineamientos al interior de la misma. Se subdivide en:

a) Conocimiento de la empresa: Conocimiento acerca de la empresa y funcionamiento al interior de la misma.

3. **Conocimiento general:** Lo integra el conocimiento que el personal posee y que no se relaciona directamente con la operación del área. Se subdivide en:

a) Administración de recursos: Conocimiento acerca los procedimientos de control interno.

b) Manejo de las TI: Conocimiento acerca de las herramientas de TI disponibles, su aplicación y aprovechamiento.

c) Manejo de personal: Conocimiento sobre liderazgo, coordinación y manejo de personal.

d) Personal: Otros conocimientos adquiridos de forma personal.

Para la actividad de clasificación de temas se elaboró una tabla que contuviera el total de los temas relevantes y se clasificaron. Un ejemplo se muestra en la Tabla 2.

La tabla de identificación de fuentes de conocimiento, contiene tres columnas, la primera que se refiere al nombre del tema de conocimiento, la segunda que presenta la categoría de acuerdo a la clasificación anterior y la tercera columna que muestra el área de aplicación del tema.

Identificación de temas de conocimiento Área de Formación Famosa Planta Ensenada		
Tema de conocimiento	Categoría	Área
Control de variables fuera de especificación	Actividades en la línea de producción	Calidad del producto
Medición de atributos de la copa	Actividades en la línea de producción	Calidad del producto

Tabla 2. Identificación de temas de conocimiento

### 3.1.3.2 Descripción de los temas de conocimiento

Para determinar el conocimiento que se genera de cada tema se documentó cada uno, utilizando la clasificación propuesta, tomando en cuenta el conocimiento requerido por cada tema. El formato que se utilizó se presenta en la Figura 17.

I	Consecutivo	1
	Tema de conocimiento	Control de variables fuera de especificación
	Categoría	Actividades en la línea de producción
	Área	Calidad del producto
	Descripción	Conocimientos sobre las especificación del producto y los parámetros de calidad
II	Conocimiento tópico	¿Cuáles son las especificaciones del producto? ¿Dónde están registradas las especificaciones del producto?
	Conocimiento episódico	Experiencia en control de calidad del producto
	Conocimiento técnico	¿Cómo acceder a las especificaciones del producto? ¿Cómo controlar las variables fuera de especificación? ¿Qué hacer si se detecta una variable fuera de especificación?
I: Identificación del Tema		II: Contribución del tema

Figura 17. Descripción de tema de conocimiento

El objetivo que se sigue con crear un formato para describir cada tema de conocimiento es identificar en que áreas de conocimiento puede ser aplicado, para comprender mejor analicemos el contenido del formato.

En la primera sección se identifica al tema de conocimiento con un consecutivo único, su nombre, clasificación y descripción breve, es decir, presenta el encabezado del tema de conocimiento.

En la segunda sección, se identifica la contribución del tema de conocimiento en tres aspectos del mismo; el primero en cuanto al conocimiento tópico, el cuál responde a preguntas como, ¿Cuáles son los puntos específicos del tema de conocimiento?, ¿Dónde pueden ser aplicados?; el segundo aspecto es el conocimiento episódico, en

dónde debe plasmarse el grado de interacción que se tiene con el tema de conocimiento y finalmente el tercer aspecto, el conocimiento técnico, que responde a las preguntas del ¿Qué? y el ¿Cómo? del tema de conocimiento.

Esta tarea se aplicó para cada uno de los temas de conocimiento identificados, creado un completo diccionario de temas de conocimiento para el proceso de formación.

### **3.1.4 Identificación de flujos de conocimiento**

Para el desarrollo de esta etapa, se requiere utilizar técnicas de modelado de procesos, en los cuales se puedan identificar los roles, fuentes y actividades que se relacionan con el proceso.

Con este fin se adoptó la técnica de modelado de la gráfica rica. Esta técnica permite observar un proceso de manera general, identificar las partes que intervienen en él, organizar la información requerida y generada dentro éste (Monk & Howard, 1998). La técnica consiste en presentar de manera gráfica la interacción de todos los elementos que intervienen en el proceso.

Como una adaptación enfocada a flujo de conocimiento, se utilizó la gráfica rica para identificar los conocimientos requeridos para cada actividad, el conocimiento aportado por cada rol y las fuentes consultadas o generadas durante cada actividad.

#### **3.1.4.1 Notación de la técnica de modelado**

Para entender correctamente los diagramas de modelo, en la Tabla 3 se definen cada uno de los elementos que se utilizan en el modelado.




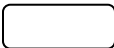

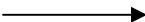
Icono	Significado
	Representa las personas involucradas en el proceso.
	Subprocesos que integran las actividades principales del proceso general
	Fuentes de conocimiento
	Conocimiento requerido
	Requiere o contiene el conocimiento
	Tiene relación con el proceso X

Tabla 3. Notación de modelado

La Figura 18 muestra un ejemplo del tipo de modelado empleado en este estudio, la gráfica rica. En ésta se identifican los usuarios del conocimiento en proceso de formación, específicamente en el área de rollos, se presentan los conocimientos que se generan o son requeridos para realizar una actividad, las fuentes que pueden ser consultadas y el conocimiento que puede extraerse de estas.

La gráfica rica proporciona una visión global de un proceso. Para el caso particular del área de rollos se identifican las principales actividades, mismas que representan subprocesos. Estos subprocesos tienen requerimientos de conocimientos específicos para la actividad y globales, es decir, que pueden ser utilizados en más de una actividad. Para satisfacer las necesidades de conocimiento se relacionan a cada actividad las fuentes de conocimiento que pueden ser consultadas o que se generan como resultado de la actividad.

En esta gráfica también se identifican las relaciones existentes entre los usuarios del conocimiento del proceso, las fuentes y los requerimientos de conocimiento.

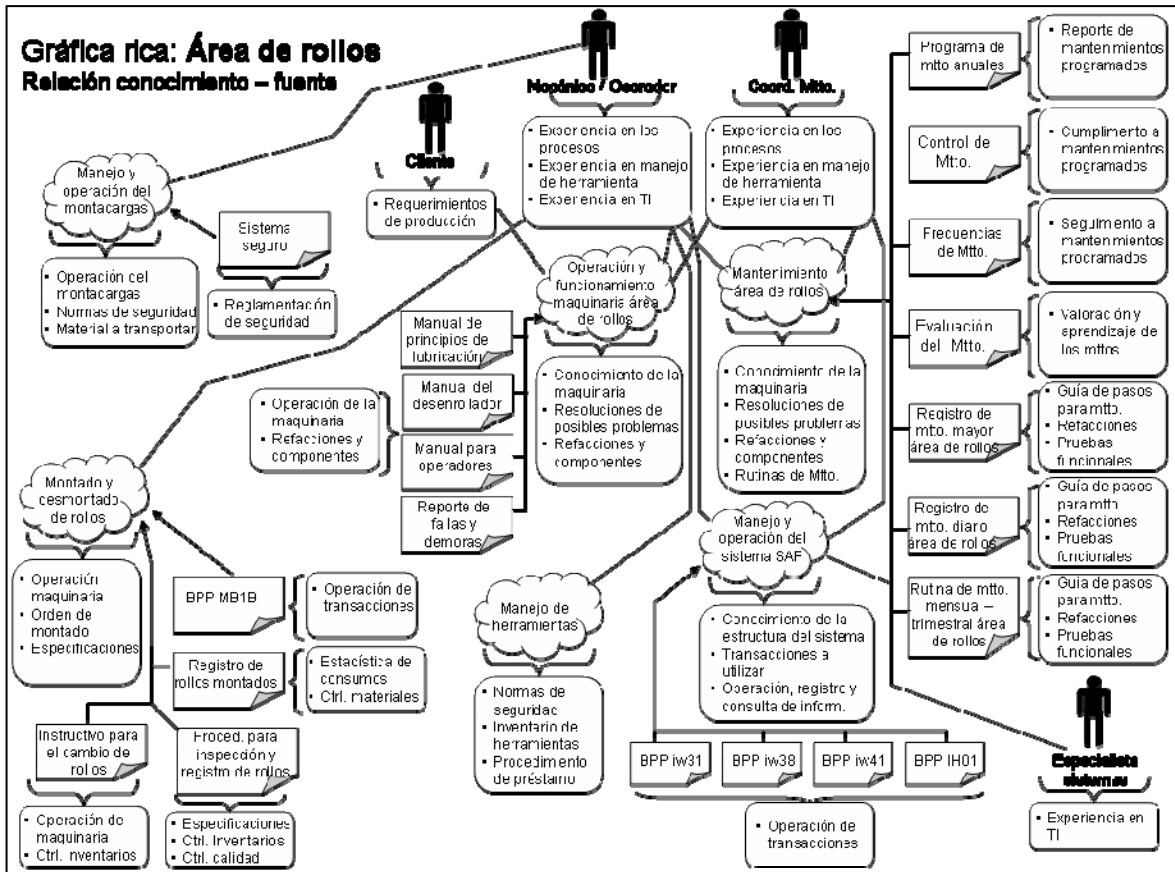


Figura 18. Ejemplo de modelado de gráfica rica

Como se muestra en la Figura 18, en el área de rollos, se identificaron seis procesos: I) Manejo y operación del montacargas, II) Operación y funcionamiento de maquinaria del área de rollos, III) Mantenimiento del área de rollos, IV) Montado y desmontado de rollos, V) Manejo de herramientas y VI) Manejo y operación del sistema SAP.

También se puede observar que el proceso de Manejo y operación de montacargas requiere de conocimiento acerca de la operación del montacargas, normas de seguridad y el material que se desea transportar. Por otro lado, la fuente que se puede consultar para extraer ese conocimiento es el sistema seguro, el cual contiene la reglamentación de seguridad sobre el manejo y operación de montacargas. Además puede observarse que este proceso está relacionado directamente con el personal clasificado como operador y/o mecánico. Los otros procesos mostrados pueden ser interpretados de manera similar para entender como se relacionan los procesos, las fuentes de conocimientos, los temas de conocimientos y las personas.

### 3.1.5 Identificación de problemas en los flujos de conocimiento

La identificación de problemas en los flujos de conocimiento, debe llevarse a cabo durante las primeras tres etapas de la metodología. Una vez identificados los problemas deben describirse de manera libre y proponerse alternativas de solución.

En el caso del análisis del área de formación se detectaron dos situaciones determinadas como área de oportunidad, las cuales se describen en las Tablas 4 y 5.

Problema 1
Falta de procedimiento y/o instructivo para el uso de herramientas mecánicas y eléctricas
Descripción del problema
Durante el análisis de la documentación definida como fuente de conocimiento, no se cuenta con manuales de uso o instructivos para utilizar las herramientas mecánicas o eléctricas. Este tipo de herramientas son utilizadas en todo el proceso.
Alternativas de solución
Crear un instructivo disponible para todos los involucrados en el área, capacitar en el uso de las herramientas y en las normas de seguridad que deben observarse al hacer uso de ellas.

Tabla 4. Problema 1 en el flujo de conocimiento

Problema 2
No utilización de la herramienta de simulación de procesos fuera de línea.
Descripción del problema
Durante el análisis se detectó que las herramientas para simular soluciones a problemas fuera de línea son poco o nada utilizadas, los comentarios por parte de los mecánicos es que muchas veces es necesario hacer los cambios de manera inmediata y no hay tiempo de hacer pruebas.
Alternativas de solución
Diseñar un curso de capacitación donde puedan emplearse las herramientas de simulación fuera de línea, ganar experiencia y observar los beneficios de procesar, si no todos los problemas, al menos los que puedan aplicarse de forma preventiva, de esta manera se evita que los tiempos no productivos afecten la eficiencia de la línea de producción.

Tabla 5. Problema 2 en el flujo de conocimiento

El identificar problemas en los flujos del conocimiento, así como proponer alternativas de solución para estos, como lo establece la metodología, permite generar un modelo del dominio que no adolezca de dichos problemas. Este modelo podrá ser utilizado en el diseño del sistema de gestión de conocimiento para especificar a priori características que harán que la propuesta de solución sea adecuada a la situación que la organización desea alcanzar. Además, podrán explorarse diversas alternativas sobre cómo satisfacer los requerimientos generados por la inclusión de dichas características, e incluso evaluar y contrastar las posibles mejoras producto de cada alternativa.

### **3.2 Modelo propuesto**

Una vez finalizada la tarea de análisis de toda la información recolectada y clasificada, se debe crear un modelo que pueda ser replicado en cualquier área de la empresa con los mismos resultados.

Para este modelo se aplicó la técnica de la diagramación por clases (UML). Estos diagramas son de los más utilizados para aplicaciones de sistemas orientados a objetos, en los cuales se presentan atributos, relaciones y operaciones entre ellas.

En la Figura 19 se presenta el metamodelo propuesto como mapa de conocimiento acerca de los tipos y las fuentes de conocimiento que intervienen en el proceso de generación y adquisición de conocimiento.

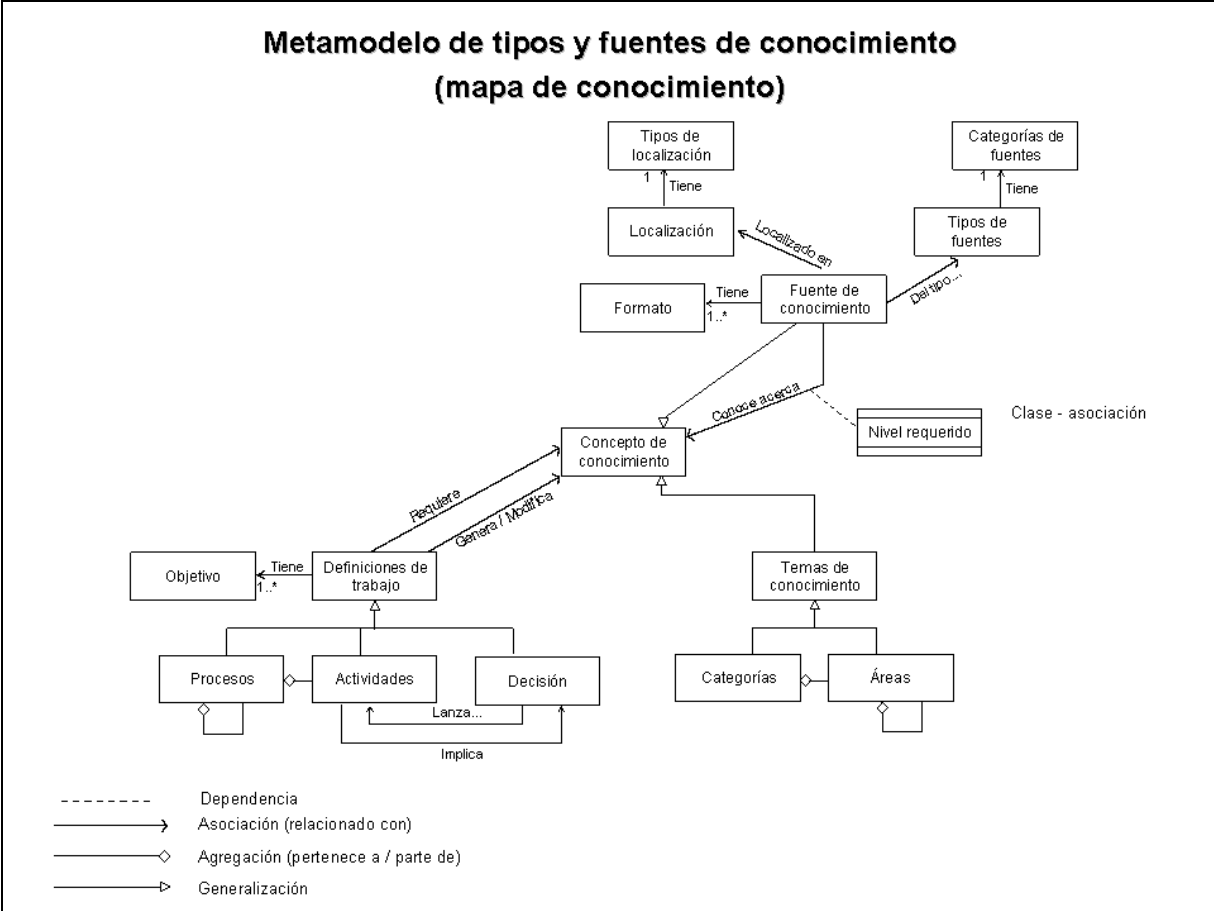


Figura 19. Metamodelo portal de conocimiento

En el metamodelo propuesto los conceptos de conocimiento son integrados por los temas y fuentes de conocimiento. Los conceptos de conocimiento son requeridos, generados o modificados por actividades dentro del área de estudio que se describen como definiciones de trabajo, éstas pueden ser procesos, actividades o decisiones.

Cada fuente dentro del metamodelo puede contener información sobre distintas área de conocimiento, así mismo varios niveles de conocimiento. Cada fuente de conocimiento cuenta con un formato establecido, el cual puede ser por ejemplo Word, Excel, PowerPoint, PDF, etc., además de con una localización para consultarla, la localización puede ser variada, es decir, la misma fuente pudiera estar de forma electrónica, escrita, etc.

### 3.3 Interfaz gráfica del prototipo del sistema

Para comprobar la efectividad del metamodelo como mapa de conocimiento, se diseñó un prototipo con interfaz gráfica para el usuario. El diseño se realizó siguiendo lo establecido en el metamodelo y en la retroalimentación para mejorar la accesibilidad a las fuentes de conocimiento y para generar un sistema de comunicación más robusto, respectivamente.

El prototipo es llamado portal de conocimiento FAMOSA, como se muestra en la Figura 21 el portal de conocimiento presenta un pantalla de bienvenida.

Este prototipo es llamado portal de conocimiento FAMOSA y, como se muestra en la Figura 20, su estructura general comprende un primer nivel donde se encuentran las interfaces de presentación y registro. Como segundo nivel se presentan las sub-áreas del área de formación, acorde a como se modeló en los diagramas de gráfica rica (Ver Figura 18). El tercer nivel corresponde a los procesos que integran cada una de las sub-áreas, los cuales fueron identificados a partir de los flujos de conocimiento involucrados. Finalmente, como cuarto y último nivel, se presentan todas las fuentes identificadas para cada uno de los procesos del área de formación.

A continuación se muestran y describen brevemente algunas de las interfaces gráficas diseñadas para el portal de conocimiento FAMOSA.

El portal de conocimiento inicia con la presentación de una pantalla de bienvenida (ver Figura 21). La interfaz de bienvenida solicita ingresar el número de empleado. Esto tiene como finalidad identificar a la persona que está solicitando información, saber ¿Quién es? y ¿Qué información necesita?

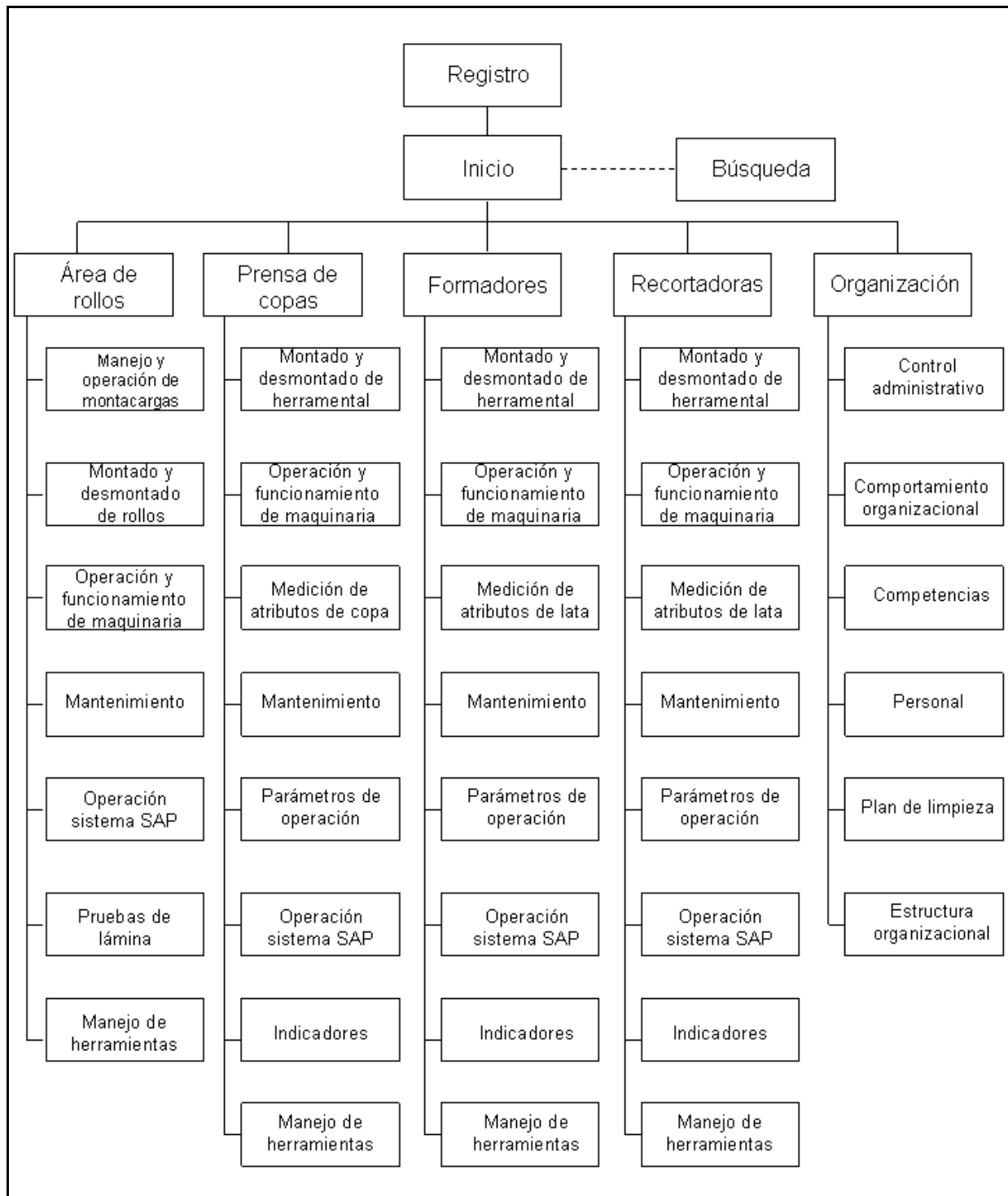


Figura 20. Mapa general del portal de conocimiento

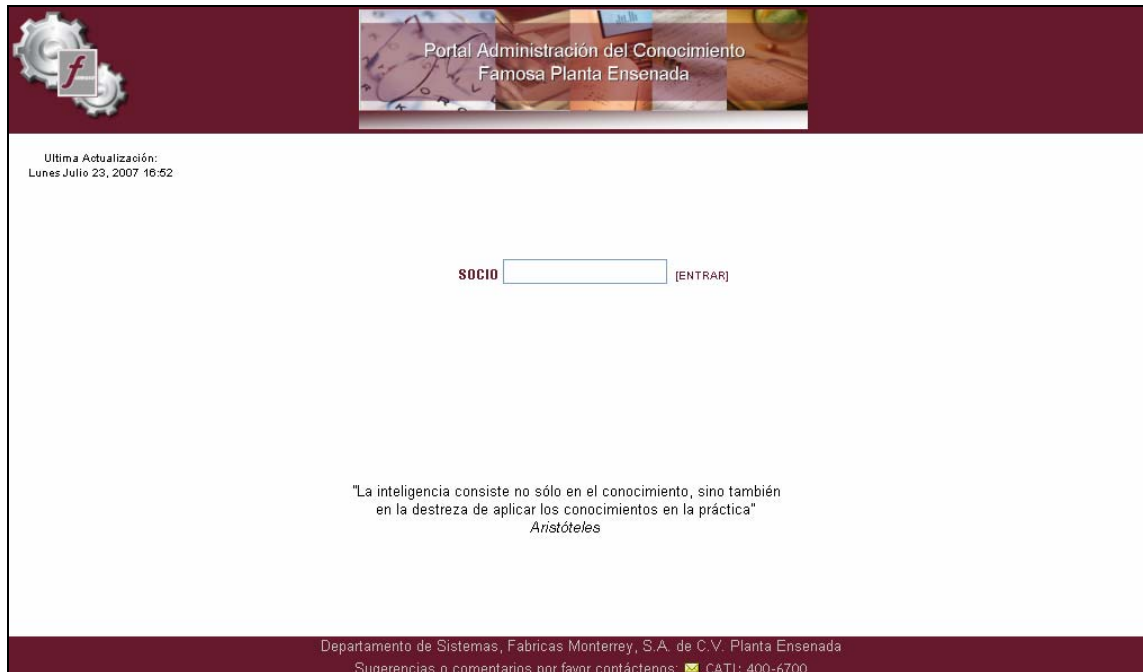


Figura 21. Pantalla de bienvenida al portal de conocimiento FAMOSA

Una vez que el usuario ingresa al sistema, entonces se le presenta la página principal del portal (Figura 22). Para el diseño del menú principal del portal, se empleó la información generada dentro de la etapa tres de la metodología KoFI, en la cual se identificaron los flujos de conocimiento, con los que se elaboró el modelado para el área de formación y en el cual se identificaron las principales sub-áreas de ésta, dando origen a las opciones de este menú.

Una manera sencilla en que los usuarios puedan encontrar la información que necesitan será identificando el área específica donde se genera la información, siguiendo una estructura y no navegar de forma aleatoria.

El menú de sub-áreas se mantiene activo durante la navegación por el portal de conocimiento, como lo muestra la flecha de la Figura 22.

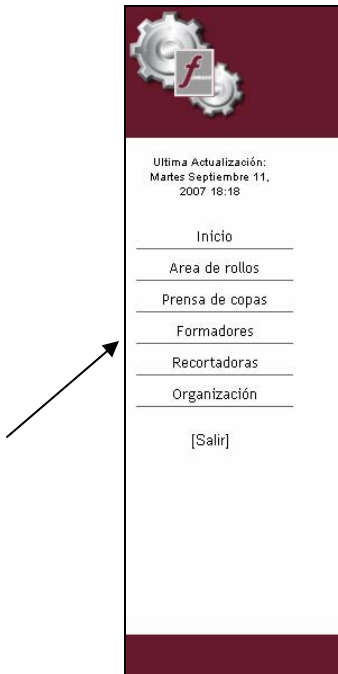


Figura 22. Menú activo portal de conocimiento FAMOSA

Cada área en particular está integrada por subprocesos (ver Figura 23), tal y como se modeló en el flujo de conocimiento en la gráfica rica (Ver Figura 18). Los subprocesos representan las actividades que los empleados realizan en sus labores diarias, lo cual facilita la búsqueda de información.

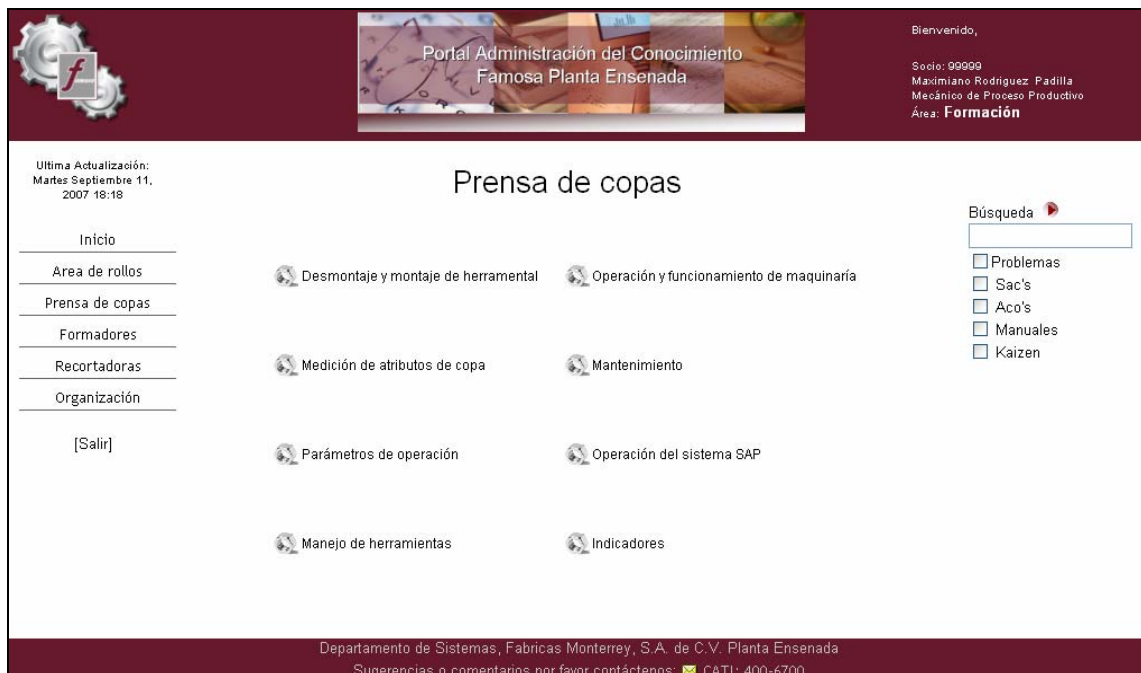


Figura 23. Subprocesos dentro del portal de conocimiento FAMOSA

En la primera etapa de la metodología KoFI se identificaron y clasificaron las fuentes de conocimiento para el área de formación. Posteriormente estas fuentes fueron relacionadas con los procesos que las generaban o las requerían, esta actividad fue realizada en la etapa de modelado de los flujos de conocimiento.

Tener identificadas las fuentes de conocimiento por procesos facilitó el diseño de las interfaces gráficas de las fuentes de conocimiento específicas para cada uno de los procesos de las sub-áreas de formación, cada fuente de conocimiento es desplegada como liga a la ubicación del documento, sistema o persona que la representa, como se muestra en la Figura 24. Esta interfaz representa el destino final de los usuarios, que siguiendo tan sólo tres ligas han llegado a las fuentes de conocimiento requeridas para la actividad que necesitan realizar.

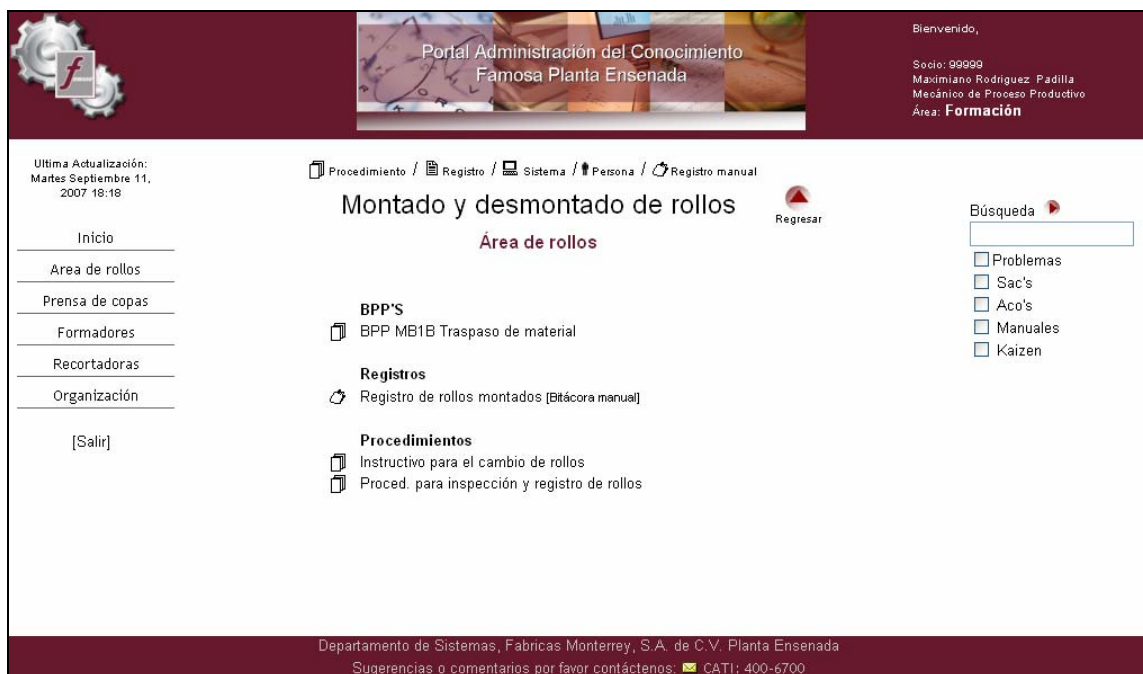


Figura 24. Fuentes de conocimiento dentro del portal de conocimiento FAMOSA

Además, se decidió añadir al portal otra forma de acceder a la información, ésta a través de un motor de búsqueda, donde el usuario deberá capturar palabras claves acerca del tema que necesita conocer y los lugares donde deberá buscar, como lo indica el señalamiento en la Figura 25. Uno de los principales beneficios es presentar la

información que necesitan para resolver problemas y tomar decisiones, aprovechando la documentación.



Figura 25. Motor de búsqueda dentro del portal de conocimiento FAMOSA

Finalmente, uno de los objetivos que persigue el portal de conocimiento es homologar los formatos y facilitar la documentación del conocimiento, para aprovechar el trabajo que ya se ha hecho. En caso contrario, si la información no existe, entonces el trabajo se documenta, es así cómo el sistema se hace más fuerte y más útil.

Una vez finalizado el diseño del prototipo del portal de conocimiento FAMOSA, el siguiente paso es someterlo a evaluación por parte del usuario final. A continuación se describe el proceso de evaluación y los resultados obtenidos.

## Capítulo 4. Evaluación

Las aplicaciones de tecnología de información representan una gran ventaja para las organizaciones. Sin embargo muchas veces la implementación de éstas se ve frustrada por el rechazo que algunas personas anteponen a los cambios tecnológicos (Davis,1989).

Otra de las causas por las que los sistemas de información fracasan es que son implementados de arriba hacia abajo, es decir, de la gerencia a la operación. Sin tomar en cuenta que los usuarios finales son quienes tendrán contacto directo con estos sistemas.

Es con base en estos motivos que es necesario medir el nivel de aceptación previo a la implementación del prototipo de interfaz diseñado con el que los usuarios interactuarán. Esta evaluación se realiza desde dos puntos de vista, la percepción sobre la utilidad que el portal proveerá para el desempeño en el trabajo y sobre la facilidad de uso del mismo.

Para llevar a cabo la evaluación del prototipo, se diseñó un cuestionario con base en el estudio de Davis (1989), el cual considera la percepción de utilidad y la percepción de facilidad de uso como parámetros para medir la probable aceptación de una herramienta de TI por parte de los usuarios.

Como inducción para los usuarios que evaluaron la propuesta del portal de conocimiento, se realizó una presentación y demostración del funcionamiento del sistema. Posteriormente se les aplicó un cuestionario. En total la propuesta fue evaluada por 41 personas que laboran en el área de formación.

Los datos fueron analizados e interpretados con el fin de señalar algunas conclusiones acerca de la implementación de un sistema de gestión de conocimiento en FAMOSA.

A continuación se detallan las etapas del proceso de evaluación para el prototipo del portal de conocimiento FAMOSA.

#### **4.1 Diseño del cuestionario**

El diseño del cuestionario está basado en la propuesta de Davis (1989). Este estudio mide la percepción de utilidad, de facilidad de uso y aceptación por parte de los usuarios y tiene como objetivo mejorar la forma en la que se mide la aceptación de nuevas tecnologías de información por parte de los usuarios, con base en dos puntos que teóricamente son determinantes, la percepción de utilidad y la percepción de facilidad de uso.

Davis en su proceso de investigación creó varias encuestas, las aplicó y evaluó los resultados, cada vez refinando el tipo y cantidad de preguntas y la escala de respuestas. Finalmente se concluye con una encuesta que proporciona las preguntas suficientes y claras para evaluar la implementación de nuevas tecnologías de información.

Para este proyecto se aplicó la evaluación diseñada por Davis (1989), como se presenta a continuación.

Para medir el nivel de percepción de utilidad, se integran un total de seis preguntas, enfocadas a cómo el uso del portal de conocimiento FAMOSA podría mejorar la productividad y desempeño dentro del trabajo que se realiza. El conjunto de preguntas se presentan en la Tabla 6.

1. Al usar el portal de conocimiento en mi trabajo podría cumplir con mis tareas más rápidamente.	Absolutamente probable <input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
2. El uso del portal de conocimiento podría incrementar mi desempeño en mi trabajo	Absolutamente probable <input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
3. El uso del portal de conocimiento podría incrementar mi productividad en mi trabajo	Absolutamente probable <input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
4. El uso del portal de conocimiento podría mejorar mi eficiencia en el trabajo	Absolutamente probable <input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
5. El uso del portal de conocimiento podría hacer más fácil realizar mi trabajo	Absolutamente probable <input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
6. Considero al portal de conocimiento útil para mi trabajo	Absolutamente probable <input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>

Tabla 6. Conjunto de preguntas sobre percepción de utilidad

Para medir el nivel de percepción de facilidad de uso, se integran también un total de seis preguntas, enfocadas a identificar que tan fácil resulta el uso del portal de conocimiento FAMOSA. El conjunto de preguntas se presentan en la Tabla 7.

7. Aprender a utilizar y navegar en el portal de conocimiento podría ser fácil para mi	Absolutamente probable <input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
8. Considero que encontrar la información que requiero dentro del portal de conocimiento es fácil	Absolutamente probable <input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
9. Mi interacción con el portal de conocimiento es clara y entendible	Absolutamente probable <input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
10. Considero que el portal de conocimiento es flexible para interactuar con él	Absolutamente probable <input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
11. Considero que puedo fácilmente convertirme en un experto en el uso del portal de conocimiento	Absolutamente probable <input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
12. Considero al portal de conocimiento fácil de usar	Absolutamente probable <input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>

Tabla 7. Conjunto de preguntas sobre percepción de facilidad de uso.

También se asignó un espacio para comentarios, con el objeto de permitir al usuario expresar observaciones acerca del portal, la presentación o sus expectativas.

El documento conteniendo el cuestionario completo utilizado para la evaluación se incluye en el Anexo A.

## **4.2 Aplicación del cuestionario**

La aplicación del cuestionario fue realizada en las instalaciones de la empresa a tres grupos de 10 personas y un grupo de 11 personas, para un total de 41 personas encuestadas.

Las sesiones para la presentación y evaluación se llevaron aproximadamente una hora en cada grupo.

La división de los grupos de basó en los grupos operativos de proceso naturales, los cuales están formados por mecánicos líderes, mecánicos de proceso y operadores. Estos grupos rotan turnos y son identificados con letras de la “A” a la “D”.

Adicionalmente se integraron dos ingenieros de proceso responsables del área de formación, cada uno se sumó a un grupo operativo para atender la presentación y realizar la evaluación al prototipo.

Las sesiones se llevaron a cabo una hora antes de iniciar su jornada de trabajo, o bien, finalizando su jornada, esta actividad tomó tres días para su aplicación.

## **4.3 Análisis e interpretación de resultados**

En este punto se presenta el análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación del cuestionario.

Antes de proceder al análisis y presentación de los resultados, es necesario resaltar que estos presentaron un sesgo hacia las respuestas más positivas de la escala (i.e. “Absolutamente probable”, “Muy probable” y “Poco probable”), donde se concentra el 100% de las respuestas proporcionadas por los encuestados.

De acuerdo con Alreck and Settle (1995) dicho sesgo puede ser introducido por el instrumento de evaluación o por la mentalidad o predisposición de los encuestados. Debido a que en esta evaluación se está utilizando un instrumento base diseñado y validado previamente (Davis, 1989), se considera que una posible explicación del hecho podría deberse entonces al segundo aspecto.

Al hacer un análisis al respecto se encuentra que los usuarios encuestados son personas que por la naturaleza de su trabajo están capacitadas e interactúan cotidianamente con herramientas del mismo tipo que el portal de conocimiento, tales como: el Portal de Recursos Humanos (RH), la Intranet (repositorio de documentos), el sistema de calidad basado en tecnología web, etc. y en las cuales se apoyan para la realización de su trabajo. Además, cabe resaltarse que el área de formación ha invertido tiempo y esfuerzo en lo referente a la gestión de la información que ahí se requiere o genera, tal como la actualización de manuales, la creación carpetas compartidas y la capacitación del personal en contraste con otras áreas de la empresa.

Lo anterior denota un alto nivel de cultura de los individuos y del área de la empresa en lo referente al uso de tecnologías novedosas en general, y al uso de herramientas para la gestión de información en lo particular, lo que podría predisponer de manera positiva a los encuestados con respecto al uso de la herramienta presentada, y que a su vez explicaría el sesgo encontrado.

Ahora, con el fin de minimizar el impacto del sesgo en el análisis e interpretación de resultados, se propuso replantear la escala de las respuestas obtenidas. Como primer paso se eliminaron las opciones de la escala de respuestas que no tuvieron ocurrencia (“No probable”, “Poco improbable”, “Muy improbable” y “Absolutamente improbable”).

Como segundo paso se planteó la nueva escala de acuerdo a las opciones que si tuvieron respuesta, donde “Absolutamente probable” se sustituyó por “De acuerdo”, “Muy probable” se sustituyó por “Con duda” y “Poco probable” se sustituyó por “Desacuerdo”. Con esta nueva escala es que se integra la tabla de resultados que se presenta en la Tabla 8.

Los datos en la tabla están clasificados en dos conjuntos de acuerdo a las preguntas realizadas en el cuestionario, el grupo 1 referentes a Percepción de utilidad y el grupo 2 referentes a Percepción de facilidad de uso.

Concepto	De acuerdo		Con duda		Desacuerdo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Percepción de utilidad</b>								
Cumplir tareas más rápidamente	32	78.05	8	19.51	1	2.44	41	100.00
Incrementar desempeño	34	82.93	7	17.07	0	0.00	41	100.00
Incrementar productividad	31	75.61	10	24.39	0	0.00	41	100.00
Mejora en la eficiencia	33	80.49	8	19.51	0	0.00	41	100.00
Más fácil de realizar	34	82.93	7	17.07	0	0.00	41	100.00
Útil	36	87.80	5	12.20	0	0.00	41	100.00
<b>Promedio</b>	<b>33</b>	<b>81.30</b>	<b>8</b>	<b>18.29</b>	<b>0.17</b>	<b>0.41</b>	41	100.00
<b>Percepción de facilidad de uso</b>								
Aprender a navegar	35	85.37	6	14.63	0	0.00	41	100.00
Encontrar información	25	60.98	16	39.02	0	0.00	41	100.00
Interacción clara	27	65.85	14	34.15	0	0.00	41	100.00
Flexible de interactuar	27	65.85	14	34.15	0	0.00	41	100.00
Convertirse en experto	22	53.66	19	46.34	0	0.00	41	100.00
Fácil de usar	28	68.29	13	31.71	0	0.00	41	100.00
<b>Promedio</b>	<b>27</b>	<b>66.67</b>	<b>14</b>	<b>33.33</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	41	100.00

Tabla 8. Integración de resultados

En la tabla de resultados (Tabla 8) se puede observar que en promedio el 81.30% de los encuestados perciben al portal de conocimiento como una herramienta útil para el desempeño de su trabajo. Por otro lado, el 18.29% de los encuestados tienen algunas dudas en cuanto al beneficio que les podría generar el uso del portal de conocimiento. Finalmente, el 0.41% de las personas encuestadas no perciben la utilidad del portal de conocimiento con respecto a la mejora en el desempeño de su trabajo.

Con respecto a la percepción de facilidad de uso se puede observar que en promedio el 66.67% de los encuestados perciben al portal de conocimiento como una

herramienta fácil de usar; en tanto que el 33.33% de los encuestados tienen algunas dudas al respecto.

En relación a la percepción de facilidad de uso, se observa que la mayoría de los encuestados (85.37% “De acuerdo” vs. 14.63% “Con Duda”) perciben que es fácil aprender a navegar en el portal de conocimiento, en contraste con el grado de certeza que tienen acerca de convertirse en expertos en el uso del portal de conocimiento (53.66% “De acuerdo” vs. 46.34% “Con duda”), lo cual podría interpretarse como que a pesar de que opinan que es fácil navegar en el sistema, no significa que se convertirán en expertos en su uso.

### **Aceptación del Portal de Conocimiento por parte de los usuarios**

Con base en la encuesta realizada al total de la población del área de formación (41 usuarios potenciales), se encontró que en promedio el 81.30% de ellos percibe el beneficio que traería el uso del portal de conocimiento a su trabajo, y el 66.67% en promedio percibe al portal de conocimiento como una herramienta fácil de usar, lo cual podría considerarse como un grado de aceptación alto. Así, los resultados cuantitativos son favorables respecto a la posible aceptación del portal de conocimientos FAMOSA.

En lo referente al aspecto cualitativo de la evaluación, en cada uno de los eventos de evaluación al portal de conocimiento pudo observarse apertura por parte del personal, mostraron interés en utilizar la herramienta y muchos de ellos externaron su satisfacción al ver plasmadas soluciones para las necesidades que ellos mismos habían detectado en su área de trabajo.

Dentro del formato de evaluación se dejó un espacio abierto para que los encuestados plasmaran sus comentarios, a continuación se citan algunos de ellos:

“Una excelente herramienta para el autodesarrollo del personal y su involucramiento en el proceso de forma integral” (Empleado de confianza, 4to.grupo).

“Considero que será una herramienta de trabajo necesaria y fácil de utilizar” (Operador, 1er. grupo).

“Considero que va a ser una muy buena herramienta de trabajo y sobretodo muy útil” (Mecánico de proceso productivo, 1er. grupo).

“Es un sistema práctico que reúne la información necesaria para el desarrollo del trabajador” (Mecánico líder, 2do. grupo).

“Es una forma más fácil de hacer nuestro trabajo” (Operador, 3er. grupo).

Estos comentarios son alentadores, y denotan un ambiente propicio para la implementación del portal de conocimiento, ya que los usuarios potenciales lo perciben como una herramienta útil para mejorar el desempeño de su trabajo.

### **Limitaciones de la Evaluación**

Aún cuando los resultados preliminares son prometedores, es necesario considerar posibles limitaciones de la presente evaluación. A continuación se describen algunas de ellas.

Una primera limitación es con respecto al alcance de los resultados del estudio. El piloto del portal de conocimiento fue desarrollado y evaluado sólo para una de nueve áreas que componen la empresa, por lo cual los resultados tienen validez específica para el área evaluada, y no necesariamente pueden extrapolarse a la totalidad de áreas de empresa.

Una segunda limitación es con respecto a la posibilidad de replicar estos resultados en otras áreas de la empresa, ya que la evaluación se realizó en un área con un alto nivel cultura respecto al manejo de información y desarrollo del personal. Lo anterior pudo resultar en una percepción favorable respecto al uso del sistema, debido a una

predisposición positiva de los encuestados con respecto al uso de tecnologías como la solución propuesta. En otras palabras, se debe considerar que pueden existir otras áreas con características culturales diferentes, y que el sistema no sea percibido de la misma manera.

Una tercera limitación es con respecto a la verificación de la validez de los resultados a través de un análisis comparativo. Este trabajo es el primero en donde se aplica la metodología KoFI para el diseño, instrumentación y evaluación de un portal de conocimiento en una empresa industrial, por lo que no se cuenta con un punto de referencia para efectuar un análisis comparativo de los resultados. Sería conveniente realizar un estudio en otra área de la empresa (o bien en la misma área pero en otra empresa del mismo grupo) para generar una referencia estadística que ayude a validar los resultados obtenidos en este trabajo. Sin embargo, realizar dicho trabajo implicaría aplicar nuevamente la metodología KoFI en todas sus etapas, desde la identificación de fuentes hasta la validación del meta-modelo, diseñar un portal con base en ese meta-modelo y realizar la evaluación considerando los aspectos de percepción de utilidad y facilidad e uso. Sólo entonces se tendrían los elementos necesarios para realizar un análisis comparativo válido. Sin embargo, la realización de este estudio adicional queda fuera del alcance del presente trabajo.

### **Conclusión de la evaluación**

Una conclusión a la que podemos llegar es que los usuarios están dispuestos a esforzarse en entender y usar aplicaciones que son ventajosas en sus trabajos. Tal es el caso del portal de conocimiento propuesto, el cual es percibido como una herramienta útil y acorde a las necesidades de los usuarios (83% de los usuarios la perciben como una aplicación de utilidad), pero con un potencial de mejora en la interfaz y en la flexibilidad para la realización del trabajo (66% de los usuarios la perciben como una herramienta fácil de usar).

Finalmente, tomando en cuenta que los resultados de la presente evaluación son favorables y alentadores, se considera que se tienen elementos para seguir con el proceso de desarrollo y puesta en operación del portal de conocimiento en la empresa; a su vez, dando una mayor confianza en la toma de decisión de continuar con el proyecto, hasta llevarlo a una implementación con éxito en planta Ensenada

## Capítulo 5. Conclusiones y trabajo futuro

En este capítulo se hace un breve resumen de los temas fundamentales de un sistema de gestión de conocimiento para llegar al planteamiento del resultado final del proyecto.

El punto de partida fue la necesidad por parte de las empresas de contar con una herramienta que apoye a la administración del conocimiento y promueva el aprendizaje organizacional como una ventaja competitiva en su mercado. La constante en el mercado actual es el cambio y en la medida que las organizaciones se adapten a éstos apoyados en el conocimiento individual y organizacional mayor será la probabilidad de salir con éxito.

Como segundo punto se analizaron los conceptos de conocimiento y aprendizaje, y cómo éstos tienen su origen a nivel individual. La interacción del individuo en una organización que establece los cimientos para el aprendizaje organizacional, genera entonces las bases para que el conocimiento se cree a nivel grupal y organizacional.

El tercer punto es referente a las tecnologías de información como facilitadores en el proceso de administrar el conocimiento dentro de las organizaciones; se analizaron varias alternativas, dónde cada una de ellas presenta ventajas de acuerdo al tipo de organización y las necesidades de ésta. Para este proyecto se optó por el prototipo de un portal de conocimiento.

En el capítulo 2 se presentó la metodología de desarrollo; la metodología KoFI tiene como objetivo identificar los flujos de conocimiento en un proceso u organización por medio del modelado de éstos, identificando las necesidades y las fuentes de conocimiento.

En el capítulo 3 se describe la aplicación de la metodología KoFI en el área de formación de lata. Primeramente se identificó esta área dentro de la estructura organizacional de la empresa y se identificaron las fuentes de conocimiento de la misma por medio de entrevistas a los usuarios, análisis de documentos y sistemas. Se identificaron también los temas de conocimiento y el nivel requerido para cada

actividad. Finalmente, se modelaron los flujos de conocimiento por cada sub-área, utilizando la técnica de gráfica rica.

Una vez integrada la información acerca de los procesos, fuentes y temas de conocimiento en modelados de flujo, se propuso el modelo conceptual del sistema de gestión de conocimiento, para lo cual se utilizó un metamodelo con base en los diagramas de clase UML. Partiendo de este modelo conceptual se planteó el prototipo del portal de conocimiento FAMOSA.

Dentro del capítulo 4 se realizó la evaluación del prototipo propuesto, la cual se llevó a cabo para el total del personal que labora en el área de formación. La evaluación incluyó los enfoques la percepción de utilidad y la percepción de facilidad de uso.

Los resultados obtenidos fueron alentadores y crean un antecedente positivo para continuar con el proyecto, ya que las personas encuestadas en su mayoría perciben al portal de conocimiento como una herramienta útil para mejorar desempeño de sus trabajos. Se prevé una buena aceptación al portal de conocimiento FAMOSA.

Los resultados fueron presentados a nivel gerencial en la empresa recibiendo no sólo la aprobación para la implementación del proyecto en el corto plazo, sino la convicción de que herramientas como esta son de gran utilidad para el logro de los objetivos estratégicos de la organización.

Finalmente las conclusiones acerca del aprendizaje logrado a través de este trabajo se pueden resumir en los siguientes puntos:

- a) El diseño de sistemas de gestión de conocimiento debe ser con base en las necesidades de las organizaciones y éstas deben ser detectas desde los niveles más bajos en la escala jerárquica de la estructura organizacional, ya que son los usuarios finales los que generan el mayor conocimiento tácito y de gran valor para las organizaciones.
- b) El compromiso de los niveles gerenciales en la implementación de proyectos de gestión de conocimiento es de gran importancia, mismo que debe ser

alineado a los objetivos estratégicos del negocio y difundido a todos los niveles de la organización.

- c) Al diseñar un sistema de gestión de conocimiento, emplear metodologías de desarrollo e implementación, facilita la identificación del conocimiento dentro de la organización, tal es el caso de la metodología KoFI utilizada para el desarrollo de este trabajo.
- d) Las tecnologías de información representan una herramienta altamente ventajosa para facilitar el acceso a las fuentes de información en un sistema de gestión de conocimiento dentro de una organización.

El desarrollo de este trabajo provee las siguientes aportaciones:

1. Un modelo conceptual de un sistema de gestión de conocimiento diseñado con el análisis de un área dentro de una empresa privada del giro industrial.
2. Un prototipo piloto del portal de conocimiento FAMOSA, evaluado y aceptado por el grupo de usuarios del área de proceso de formación de lata.
3. Utilización de la metodología KoFI en el desarrollo del análisis y diseño del sistema de gestión de conocimiento aplicado a una empresa privada.
4. Siendo el primer trabajo que se realiza en este ámbito, deja un punto de referencia con los elementos suficientes como pauta para realizar un posterior análisis comparativo y evaluar la eficacia del presente trabajo y de trabajos futuros.

Una vez finalizado el desarrollo y evaluación preliminar del Portal de conocimiento FAMOSA, se tiene una buena expectativa con respecto al impacto que el mismo podría tener en cuanto al aprovechamiento de los recursos intelectuales de FAMOSA y el acceso al conocimiento, enfocado a la resolución de problemas y toma de decisiones.



Finalmente, en lo referente a trabajo futuro, en esta tesis se han creado un modelo conceptual y una implementación inicial de un sistema de gestión de conocimiento para

el área de formación de FAMOSA. No obstante es necesario, complementarlo, por lo cual el trabajo futuro deberá incluir:

- 1) Continuar de manera incremental con el modelado conceptual para incluir las áreas de FAMOSA que se consideren adecuadas; utilizando para ello la metodología KoFI.
- 2) Completar el desarrollo de cada uno de los subsistemas por área, y después integrarlos como un sólo sistema a nivel global,
- 3) Mantener y hacer evolucionar el sistema resultante para que se adecue a las necesidades de gestión de conocimiento que requiera FAMOSA en el futuro, y
- 4) Realizar un análisis comparativo para validar los resultados de este y otras propuestas futuras.

## Anexos

### Anexo 1. Formato de evaluación del portal de conocimiento FAMOSA

	<b>Fábricas Monterrey S.A. de C.V.</b> Evaluación de proyecto portal de conocimientos Famosa Área: Formación						
Socio: _____ Nombre: _____ Edad: _____ años Puesto: _____ Años en la empresa: _____ Años en el puesto: _____							
Esta evaluación tiene como objetivo determinar la facilidad de uso, el apoyo a las actividades que realizan en el área y el interés en la mejora de los procesos. Instrucciones: Por favor marca con una 'X' tu nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones.							
1. Al usar el portal de conocimiento en mi trabajo podría cumplir con mis tareas más rápidamente.							
Absolutamente probable	<input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
2. El uso del portal de conocimiento podría incrementar mi desempeño en mi trabajo							
Absolutamente probable	<input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
3. El uso del portal de conocimiento podría incrementar mi productividad en mi trabajo							
Absolutamente probable	<input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
4. El uso del portal de conocimiento podría mejorar mi eficiencia en el trabajo							
Absolutamente probable	<input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
5. El uso del portal de conocimiento podría hacer más fácil realizar mi trabajo							
Absolutamente probable	<input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
6. Considero al portal de conocimiento útil para mi trabajo							
Absolutamente probable	<input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
7. Aprender a utilizar y navegar en el portal de conocimiento podría ser fácil para mí							
Absolutamente probable	<input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
8. Considero que encontrar la información que requiero dentro del portal de conocimiento es fácil							
Absolutamente probable	<input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
9. Mi interacción con el portal de conocimiento es clara y entendible							
Absolutamente probable	<input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
10. Considero que el portal de conocimiento es flexible para interactuar con él							
Absolutamente probable	<input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
11. Considero que puedo fácilmente convertirme en un experto en el uso del portal de conocimiento							
Absolutamente probable	<input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
12. Considero al portal de conocimiento fácil de usar							
Absolutamente probable	<input type="checkbox"/>	Muy probable <input type="checkbox"/>	Poco probable <input type="checkbox"/>	No probable <input type="checkbox"/>	Poco improbable <input type="checkbox"/>	Muy improbable <input type="checkbox"/>	Absolutamente improbable <input type="checkbox"/>
13. Comentarios:							
_____ _____ _____ _____							

## Referencias

- Alreck, P., Settle, R., "The survey research handbook: Guidelines and strategies for conducting a survey", 1995, pg. 87-105.
- Arteche, Monica, Knowledge Management (KM): Desafíos y oportunidades de la organización del siglo XXI, Argentina  
[www.cema.edu.ar/productividad/download/2003/Arteche\\_Rodríguez.pdf](http://www.cema.edu.ar/productividad/download/2003/Arteche_Rodríguez.pdf)
- Collins, Jim, "Las empresas que sobresalen", 2002
- Davenport, T.; Prusak, L., "Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know", Harvard Business School Press, 1998.
- Davis, Fred, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology", 1989
- Enriquez Martínez, Álvaro. "La significación en la cultura: concepto base para el aprendizaje organizacional", Univ. Psychol., ene./abr. 2007, vol.6, no.1, p.155-162. ISSN 1657-9267.
- Garvin, David, "Building a Learning Organization", Harvard Business Review, Julio – Agosto 1993
- Giuliucci, Jorge, "Gestión de conocimiento. Motor de la eficiencia", 1999, <http://www.revistamarina.cl/revistas/1999/2/giuliuc.pdf>
- Kofman, Fred, "Aprendizaje, saber y poder", 2000
- Lara, Braudelio, "El protocolo de investigación: Guía para su elaboración", México, editorial de la Universidad de Guadalajara, 1991.
- León Ríos, Xicohtencatl, "Modelo de intranet como soporte a estrategias de administración del conocimiento y aprendizaje organizacional", 2001.
- Imai, Masaaki, "Kaizen: La Clave de la Ventaja Competitiva Japonesa", 1984, Editorial Continental, Pg:26-28
- Meroño, Ángel, Tecnologías de información y gestión de conocimiento: integración en un sistema, España, [www.mityc.es/NR/rdonlyres/CA23E7A0-9C37-4BF6-BA68-4778177C72D1/0/11\\_AngelMerono\\_357.pdf](http://www.mityc.es/NR/rdonlyres/CA23E7A0-9C37-4BF6-BA68-4778177C72D1/0/11_AngelMerono_357.pdf)
- Monk, A.; Howard, S., "The Rich Picture: A tool for reasoning about work context", Interactions, 1998.

- Muñoz , B.; Riverola, J., “Gestión del Conocimiento”, Biblioteca IESE de Gestión de Empresas, Universidad de Navarra, Folio, Barcelona, 1997.
- Nonaka & Takeushi, The knowledge-creating company, Oxford Press
- Naghi, Mohammad, “Metodología de la investigación”, 2000 Pg: 91
- Pemberton, Jonathan; Stonehouse, George, “Organizational learning and knowledge assets – an essential partnership”, The Learning Organization, Volume7, Issue 4 , 2000, Pg: 184 –194
- Peris, F.; Lloria, B.; Martínez, M., “Creación de conocimiento y diseño de organizaciones: equidad, confianza y objetivos compartidos, como reto de la gestión del conocimiento”, 2002
- Prieto, Isabel; Tesis de doctorado “Una valoración de la gestión de conocimiento para el desarrollo de la capacidad de aprendizaje en las organizaciones”, Universidad de Valladolid, 2003
- Reyes, Chistian, “Una breve introducción a las tecnologías de la información para la gestión de conocimiento”, España, 2004  
<http://www.intangiblecapital.org/Articulos/N4/0026.htm>
- Reyes, Chistian, “Análisis de la relación entre la ingeniería del conocimiento y la gestión del conocimiento en base al modelo de Nonaka y Takeuchi”, España, 2005 <http://www.intangiblecapital.org/Articulos/N9/0033.htm>
- Rodríguez Elias O., Martínez García A., Favela Vara, J., Vizcaíno Barceló,A, Piattini Velthuis, M. “Facilitando el acceso a las fuentes de información de un grupo de mantenimiento de software por medio de un mapa de conocimiento”, 2005
- Rodríguez Elias O., Martínez García A., Favela Vara, J., Vizcaíno Barceló,A, Piattini Velthuis, M. “Identify knowledge flows in communities of practice” 2006
- Senge, Peter, “La quinta disciplina”, 1998
- Simón,A., Estrada,V., Rosete, A., Lara, V., “GECOSOFT: un entorno colaborativo para la gestión del conocimiento con mapas conceptuales”,2006
- Wilson, Larry Todd, “Knowledge Management Technology Review”, INSEAD CALT, 2001