

**MAPAS DE CONOCIMIENTO EMPRESARIAL**

**Juan Rafael Guerra Palacio**

**Director**  
**Mónica Henao Cálad, Ph.D.**  
**Profesora investigadora del Departamento de Informática y Sistemas**

**Proyecto final de grado – Facultad de ingeniería de sistemas,**

**UNIVERSIDAD EAFIT**  
**20 de Noviembre de 2010**

## **DEDICATORIAS**

A mi madre y hermanos que indiscutiblemente fueron los autores de este capítulo en mi vida y siempre creyeron en mí.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Mónica Henao Cálad, asesor y guía durante el transcurso del proyecto.

A Todos aquellos que me brindaron su apoyo durante mi formación profesional: a Dios, familia, empresa, amigos y compañeros de Universidad.

## TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCION .....	6
2	OBJETIVOS .....	6
2.1	OBJETIVO GENERAL .....	6
2.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	7
3	MARCO TEORICO .....	7
3.1	DEFINICIONES DE MAPAS DE CONOCIMIENTO .....	7
3.2	TIPOS DE MAPAS DE CONOCIMIENTO .....	10
3.3	TAXONOMÍA .....	17
3.4	CONCEPTOS BÁSICOS .....	20
3.5	VALORACIÓN DE CONOCIMIENTO .....	21
4	HERRAMIENTAS PARA LA CREACIÓN DE MAPAS DE CONOCIMIENTO -ESTADO DEL ARTE .....	23
5	PROPUESTA MAPAS DE CONOCIMIENTO EMPRESARIAL .....	34
5.1	ESCALA DE MEDICIÓN .....	34
5.2	TAXONOMÍA A UTILIZAR .....	35
5.3	ESPECIFICACION DE LOS REQUISITOS DEL SISTEMA DE MAPAS DE CONOCIMIENTO .....	36
5.4	ARQUITECTURA GENERAL DEL SISTEMA DE MAPAS DE CONOCIMIENTO 39	
5.5	DIAGRAMA DE COMPONENTES .....	42
5.6	DIAGRAMA DE BASE DE DATOS .....	44
5.7	DIAGRAMA DE CASOS DE USO .....	45
5.8	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE LEVANTAMIENTO DE MAPAS DE CONOCIMIENTO .....	49
5.9	REPRESENTACION GRÁFICA DEL MAPA DE CONOCIMIENTO .....	49
5.10	POSIBLES PLANES DE ACCIÓN .....	50
6	CASO PARTICULAR DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA PARA EL ÁREA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO. ....	52
6.1	MAPA DE CONOCIMIENTO DEL AREA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO 55	
6.2	ANALISIS DEL MAPA DE CONOCIMIENTO DEL AREA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO. ....	56
6.3	PLAN DE ACCIÓN DEL MAPA DE CONOCIMIENTO DEL ÁREA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO. ....	59
7	CONCLUSIONES .....	61
8	RECOMENDACIONES .....	62
9	BIBLIOGRAFIA .....	63

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo de Mapa del Conocimiento de la clasificación del conocimiento. ....	11
Figura 2. Ejemplo de Mapa del Conocimiento de la Clasificación de los animales.....	11
Figura 3 Mapa de fuente de conocimiento para una empresa multimedia .....	12
Figura 4. Mapa de Activos de Conocimiento de una compañía de consultoría .....	13
Figura 5. Un Mapa de Estructura del Conocimiento .....	14
Figura 6. Un Mapa de la aplicación del Conocimiento de una compañía de investigación de mercado.	15
Figura 7. Un mapa de desarrollo del conocimiento para la competencia de comercio electrónico	16
Figura 8. Ejemplo del Mapa del conocimiento de la estructura Organizacional de una Empresa. ...	17
Figura 9. Ejemplo de mapa del conocimiento del área de producción de una organización de diseño y desarrollo de software.....	17
Figura 10. Ejemplo de taxonomía para la clasificación de la música y músicos. ....	18
Figura 11. Mapa de Conocimiento del conocimiento humano, versión realizada con el programa Inspiration. El uso de iconos ayuda hace de ésta la versión más clara y didáctica. ....	24
Figura 12. Versión del mapa de conocimiento humano realizada con el programa gratuito c-map, para la elaboración de mapas conceptuales en internet. ....	26
Figura 13. Ejemplo del Mapa de Conocimiento del impacto o significado de los colores con la herramienta InfoRapid KnowledgeMap. ....	30
Figura 14. Ejemplo de Mapa de Conocimiento del Conocimiento Humano. Desarrollado por medio del programa Star Tree Studio (basado en Java) en el que cada rama del conocimiento se subdivide en sus respectivas categorías. ....	32
Figura 15. Mapa del Conocimiento UVICOA.....	34
Figura 16 Arquitectura de Capas del software de Mapas de Conocimiento. ....	40
Figura 17. Modelo Vista Controlador - MVC.....	41
Figura 18 Diagrama de componentes del Sistema .....	42
Figura 19 Diagrama de Base de Datos del Sistema .....	44
Figura 20 Actores de los casos de uso .....	45
Figura 21 Caso de Uso Módulo de Administración. ....	46
Figura 22 Caso de Uso del Módulo de Gestión del Mapa.....	47
Figura 23 Caso de Uso del Módulo de Consultas .....	47
Figura 24 Caso de Uso del Módulo de Informes .....	48
Ilustración 25 Diagrama de Flujo del proceso de Levantamiento de Mapas de Conocimiento. ....	49
Figura 26. Ejemplo de la representación Grafica del Mapa de Conocimiento aplicada al área de Gestión del Conocimiento por medio del grafico de Radar.....	50
Figura 27. Mapa de Conocimiento del área de Gestión del Conocimiento. ....	55

## 1 INTRODUCCION

Actualmente en las organizaciones el conocimiento ocupa un lugar muy importante debido a que es un factor fundamental de creación de valor y por lo tanto es la principal fuente de generación de ventajas competitivas, es por esto que se considera necesario registrar y valorar el conocimiento a través de herramientas como los Mapas de Conocimiento.

Bajo este contexto el Mapa de Conocimiento corporativo es un cuadro o gráfico que contiene el conjunto de áreas de conocimiento que son relevantes para que una empresa pueda permanecer en el entorno competitivo. Genera información útil sobre el conocimiento corporativo ofreciendo directamente información sobre el conocimiento requerido para que la empresa sea competitiva, el conocimiento que existe en la organización y en dónde está localizado. En general se refiere al conocimiento que poseen las personas, los equipos de trabajo y las bases de conocimiento que pueden existir en documentos y en sistemas de conocimiento en la organización.

**Este documento, presenta una propuesta de un modelo, basado en tecnología web, de mapas de conocimiento empresarial.** Involucrando un marco teórico en el cual se definirán conceptos básicos, siguiendo con una propuesta de la estructura del mapa de conocimiento y por último un caso de aplicación del software de Mapas de Conocimiento a un área en específico.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar una Herramienta Web de Mapas de Conocimiento Empresarial, que facilite la construcción, el despliegue, el análisis y la actualización de los Mapas de Conocimiento de una organización.

## 2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Investigar sobre qué son los Mapas de Conocimiento, modelos de Mapas de Conocimiento y determinar cuál es la mejor forma para construirlos desde el punto de vista de su contenido y del desarrollo del producto de Software.
- Hacer un software que permita desplegar gráficamente los mapas de conocimiento empresarial de una organización de manera que se pueda visualizar toda la información definida para el Mapa de conocimiento.
- Crear la funcionalidad que permita analizar e identificar la brecha entre el conocimiento requerido para ser competitivos y el conocimiento disponible en la organización, los conocimientos de mayor criticidad, la organización de un nuevo proyecto o un nuevo equipo de trabajo para cualquier área de la empresa, y realizar los planes de acción que permitirán desarrollar el conocimiento que hoy se presenta más crítico en el mapa de conocimiento.
- Diseñar y desarrollar una herramienta Web que permita la actualización por parte del responsable de los Mapas de Conocimiento de la Organización.

## 3 MARCO TEORICO

### 3.1 DEFINICIONES DE MAPAS DE CONOCIMIENTO

En cuanto a definiciones referentes a lo que son los mapas de conocimiento y su clasificación se encuentra una gama amplia de definiciones en la web, algunas son:

“De acuerdo con PÉREZ, D. & DRESSLER, M. (2007), los mapas de conocimiento son “directorios que facilitan la localización del conocimiento dentro de la organización mediante el desarrollo de guías y listados de personas, o documentos, por áreas de actividad o materias de dominio”, que

con apoyo de la tecnología son publicados como directorios o gráficos que muestran en dónde se encuentra el conocimiento“(DAVENPORT, T. & PRUSAK, L.; 1998).

“Los mapas de conocimiento permiten identificar y representar tanto los conocimientos disponibles en la organización como aquellos que se consideran necesarios para su operación” (RIVERO, S.; S.F.).

“Los mapas de conocimiento pueden tener diferentes enfoques. Los más simples se enfocan en bases de datos, con campos que se refieren a los conocimientos disponibles en la organización, la actividad en la que se aplican y las personas de la organización que poseen dichos conocimientos.” (RIVERO, S.; S.F.).

De acuerdo con Luis Ovidio Galvis, Consultor Sénior en Gerencia del Conocimiento (2002), “El mapa de conocimiento corporativo es un cuadro que contiene el conjunto de áreas de conocimiento que son relevantes para que una empresa pueda permanecer en el entorno competitivo. Es una guía sobre el conocimiento pero no es una base de conocimiento; un mapa de conocimiento es información acerca del conocimiento, pero no es conocimiento en sí mismo”.

“Un mapa de conocimiento genera información útil sobre el conocimiento corporativo ofreciendo directamente información sobre el conocimiento requerido para que la empresa sea competitiva, qué conocimiento existe en la organización y dónde está localizado. En general se refiere al conocimiento que poseen las personas, los equipos de trabajo y las bases de conocimiento que pueden existir en documentos y en sistemas de conocimiento en la organización”.



“Los mapas de conocimientos son representaciones gráficas que permiten identificar los conocimientos disponibles en la organización, el lugar en donde están localizados y las personas que los poseen.

Representan los flujos de conocimientos, sujetos y nodos de relación, facilitadores y barreras que explican los procesos de creación, distribución, aplicación y reutilización del conocimiento en una organización.

Su potencia radica en la capacidad de representar y proporcionar un contexto específico para el conocimiento de un tópico dado. Además permiten escalar grandes cantidades de información organizándolas en grupos jerárquicos.” (Sánchez Lázaro, 1999.)

Para **(Bueno, 2003)** “El mapa de conocimiento es un conjunto de información formalizable y capaz de ser fácilmente asimilable, es decir, convertirse en conocimiento. Es un diagrama virtual, con estructura de red, como representación gráfica cercana a la que presentan las redes neuronales que permite encontrar, rápida y eficientemente información relevante para la toma de decisiones y la resolución de problemas. Además, es un directorio útil que describe una serie de categorías de información especializada relacionadas con una cierta lógica interna, indicando donde se encuentra aquella en su estado, como se puede obtener y cuál es su valor y utilidad.”

“Un mapa de conocimiento es la exposición visual de información capturada mediante texto, gráficos, modelos o números, así como de las relaciones existentes dentro de dicha información.” Para **(Seemann y Cohen, 1997)**, “los mapas de conocimiento muestran dónde encontrar fuentes importantes de conocimiento en la organización, apuntando a repositorios de documentos importantes o a personas expertas en alguna materia. De otro lado, el uso de repositorios de documentos es más beneficioso si se construyen siguiendo los principios de los mapas de conocimiento.”

Para Vail, E.F (1999) “Un mapa de conocimiento es una representación visual de la información capturada y las relaciones, que permite la comunicación eficiente y el aprendizaje de conocimientos por observadores con diferentes orígenes en múltiples niveles de detalle. Los diferentes elementos de los conocimientos incluidos en este mapa puede ser texto, cuentos, gráficos, modelos o números.”

### 3.2 TIPOS DE MAPAS DE CONOCIMIENTO

Los mapas de conocimiento pueden tener diferentes enfoques. Los más simples se enfocan en bases de datos, con campos que se refieren a los conocimientos disponibles en la organización, la actividad en la que se aplican y las personas de la organización que poseen dichos conocimientos. (RIVERO, S.; S.F.).

En la conferencia KMWorld, en octubre de 2002, French Caldwell (VP de Administración de Información y Conocimiento de Gartner Group). Caldwell clasificó los "mapas de conocimiento" en tres: Procedimental, Conceptual y de Competencias.

- Los mapas de Conocimiento Procedimental muestran el conocimiento (y sus fuentes) relacionado con los procesos del negocio u organización (el proceso de ventas, de compras, entre otros).
- Los mapas de Conocimiento Conceptual, al que Caldwell denomina "taxonomía", son un método para organizar jerárquicamente y clasificar los contenidos. Por ejemplo en administración del conocimiento, se usa una taxonomía para administrar el contenido de un sitio Web. A continuación se presentan algunos ejemplos de estos:

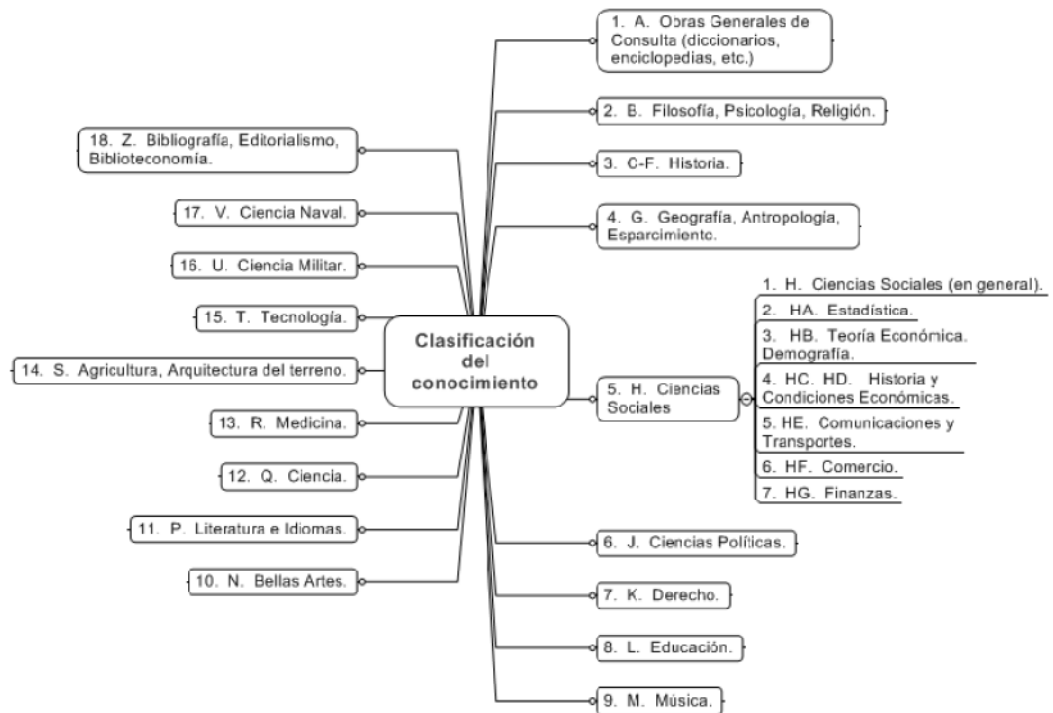


Figura 1. Ejemplo de Mapa del Conocimiento de la clasificación del conocimiento.  
 Fuente: Ricardo Villafaña Figueroa

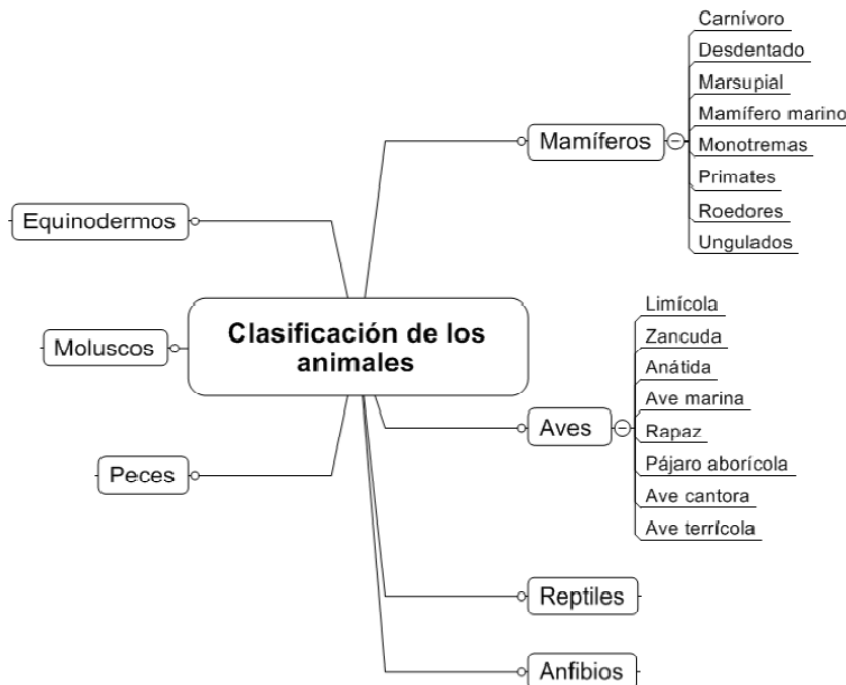


Figura 2. Ejemplo de Mapa del Conocimiento de la Clasificación de los animales.  
 Autor: Ricardo Villafaña Figueroa

- Los mapas de Conocimiento de Competencia documentan las habilidades, las posiciones y hasta la carrera de un individuo para crear un perfil de competencia. Entre otros usos, estos mapas pueden servir como una especie de "páginas amarillas" donde los empleados pueden buscar una persona dentro de la organización que tenga la experiencia que se necesita.

Según Martin J. Eppler en su paper Making Knowledge Visible Through Intranet Knowledge Maps: Concepts, Elements, Cases. Existen 5 tipos de mapas de conocimiento que se puede utilizar en el contexto de una empresa:

**1. Mapas de Fuente de Conocimiento:** Se estructura de una población de expertos de la compañía a lo largo de los criterios de búsqueda relevantes, tales como sus ámbitos de especialización, la proximidad, la antigüedad o la distribución regional. Mapas de fuentes de conocimiento responde a preguntas como "¿dónde se puede encontrar a alguien que sabe cómo calcular una valoración de empresas?" o ¿se tienen personas en la empresa que hayan ejecutado proyectos de gran envergadura en e-commerce?

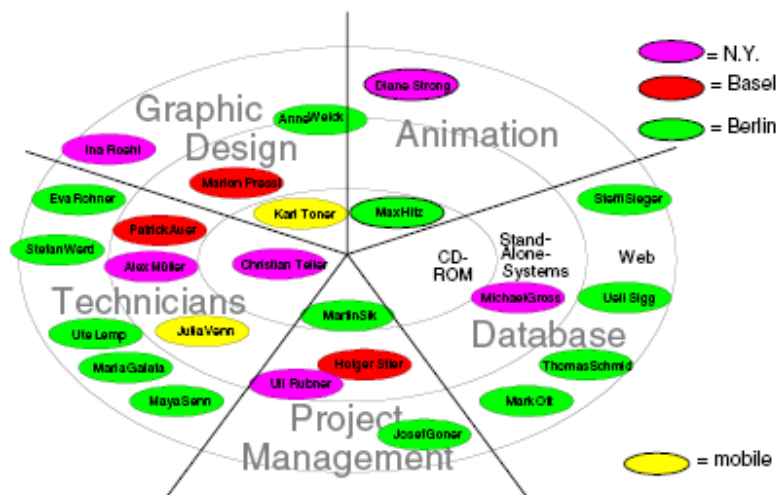


Figura 3 Mapa de fuente de conocimiento para una empresa multimedia

Fuente: Martin J. Eppler

**2. Mapas de Activos de Conocimiento:** Este tipo de mapa visualmente califica el capital existente de conocimiento de un individuo, un equipo, una

unidad, o una organización entera. Este provee una simplificada gráfica de 'hoja de balance' del capital intelectual de una empresa. Mapas de Activos de Conocimiento responde a preguntas como "¿Cuántos consultores SAP se tienen, y cuántos proyectos SAP se han terminado?" O "¿Cuántos de los ingenieros de software de la empresa han estado en la compañía durante más de cinco años?"

Consultants	IT	Strategy	M&A	Accounting	Marketing
Tinner, Jeff	■	■	■		
Borer, André		■			■
Brenner, Carl	■			■	
Deller, Max					■
Ehrler, Andi	■	■	■	■	■
Gross, Peter	■	■			■
...				■	■

Figura 4. Mapa de Activos de Conocimiento de una compañía de consultoría

Fuente: Martin J. Eppler

**3. Mapas de Estructura del Conocimiento:** Estos mapas perfilan la arquitectura global de un dominio de conocimiento y cómo se relacionan entre sí. Este tipo de mapa de conocimiento ayuda al gerente a comprender e interpretar un dominio experto. Las preguntas típicas que pueden ser contestadas por tal mapa son ¿Cuáles son las habilidades necesarias para controlar un proyecto, cómo se relacionan entre sí, y cuáles son los cursos disponibles para todas las habilidades?

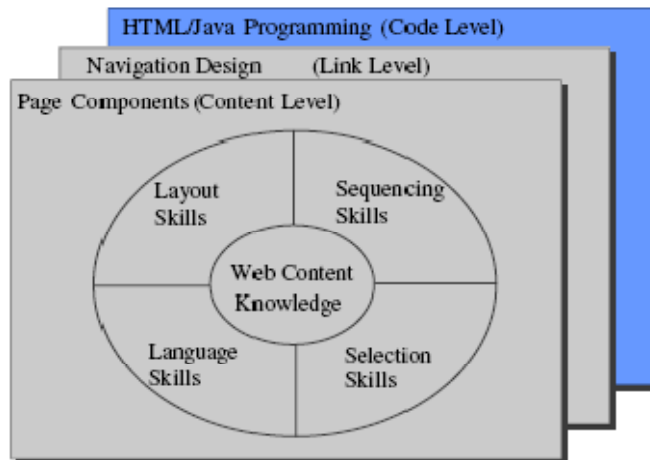


Figura 5. Un Mapa de Estructura del Conocimiento

Fuente: Martin J. Eppler

**4. Mapas de Aplicación del Conocimiento:** Estos mapas muestran qué tipo de conocimiento tiene que ser aplicado en la etapa de un proceso determinado o en una situación de negocio específica. Por lo general, aportan indicios para localizar conocimientos específicos (documentos, especialistas, bases de datos). Mapas de aplicación del Conocimiento responde a las preguntas de las personas que están involucradas en un proceso de conocimiento intensivo, tales como la auditoría, consultoría, investigación o desarrollo de productos. Ellos proporcionan respuestas a preguntas como ¿con quién se debe hablar si las pruebas de mercado no son concluyentes?, o ¿cuáles son las experiencias al interior de la compañía en el movimiento de un prototipo para producción?



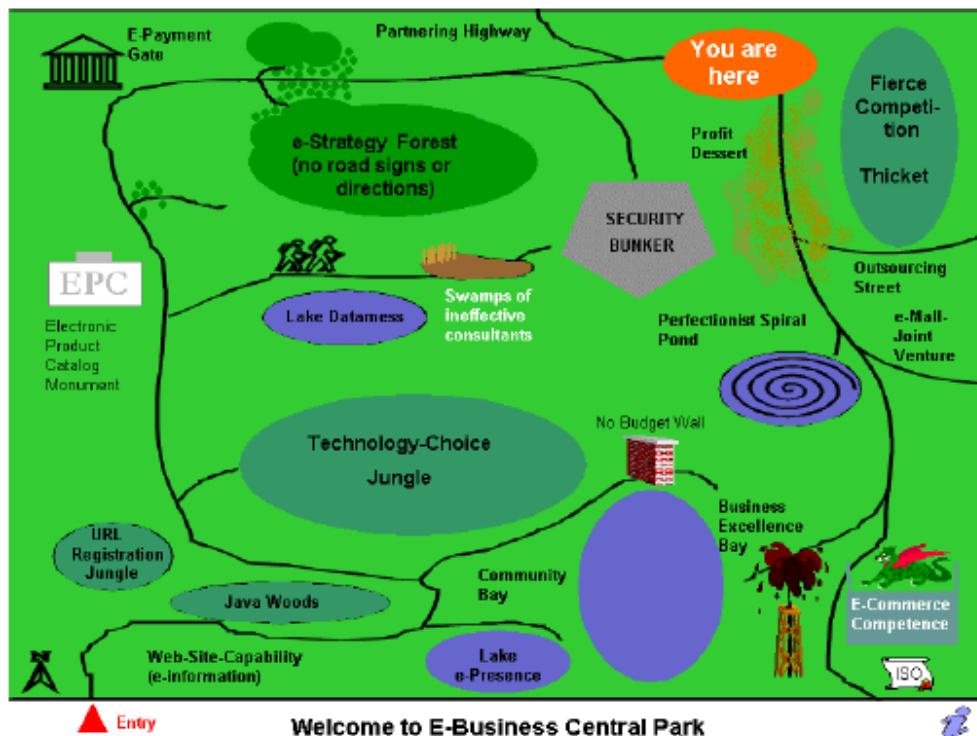


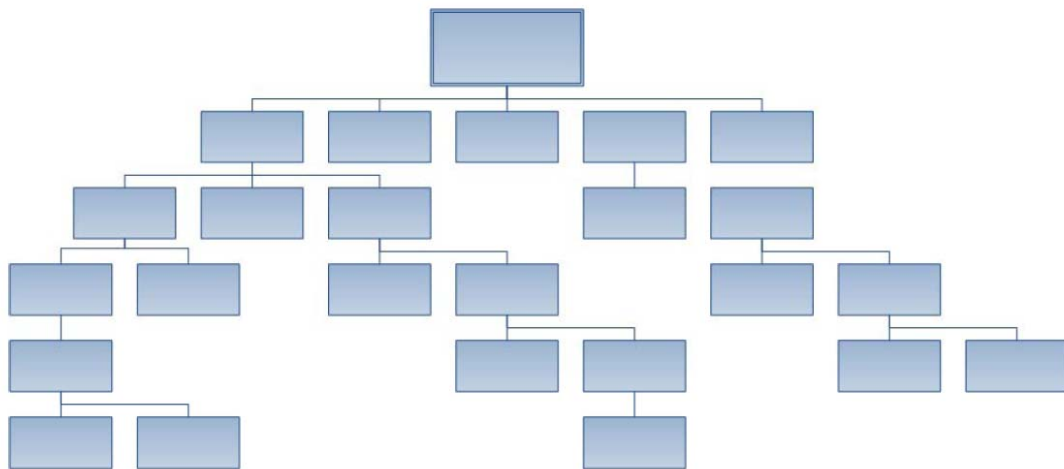
Figura 7. Un mapa de desarrollo del conocimiento para la competencia de comercio electrónico

Fuente: Martin J. Eppler

Otros investigadores los dividen en dos mapas fundamentales, los **Mapas de Conocimiento Ubicativos**, donde se determina en qué lugar de la organización se encuentra el conocimiento necesario para poder solucionar necesidades organizacionales y los **Mapas de Conocimiento Cognoscitivos**, donde se muestra el contenido del conocimiento, centrado en individuos y grupos.

Algunos ejemplos de los mapas Ubicativos y Cognoscitivos:





**Estructura organizacional**

Figura 8. Ejemplo del Mapa del conocimiento de la estructura Organizacional de una Empresa.

Fuente : Elaboración Propia

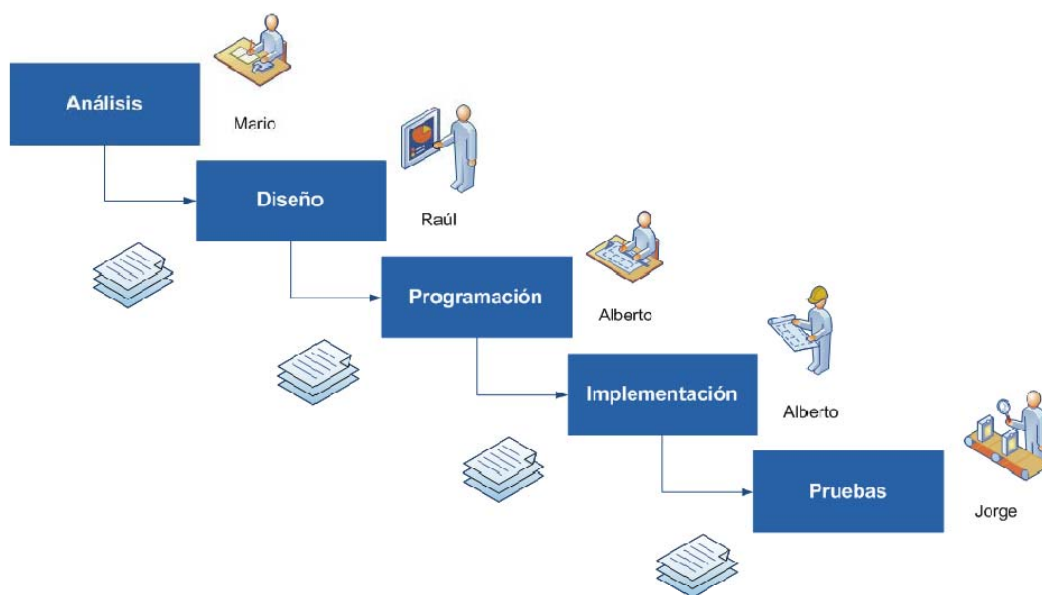


Figura 9. Ejemplo de mapa del conocimiento del área de producción de una organización de diseño y desarrollo de software.

Fuente: Ricardo Villafaña Figueroa

### 3.3 TAXONOMÍA

Para entender lo que es una taxonomía de conocimientos comenzare con algunas definiciones de algunos autores de lo que es una taxonomía.

Según María Jesús Lamarca Lapuente Doctora en Fundamentos, Metodología y Aplicaciones de las Tecnologías Documentales y Procesamiento de la Información de la universidad de Complutense de Madrid define el termino como “**Taxonomía** es una lista estructurada en forma de árbol, organizada de manera jerárquica partiendo de los términos más generales a los más específicos. Incluye también términos relacionados. Así pues, una taxonomía añade una jerarquía a un vocabulario controlado”.

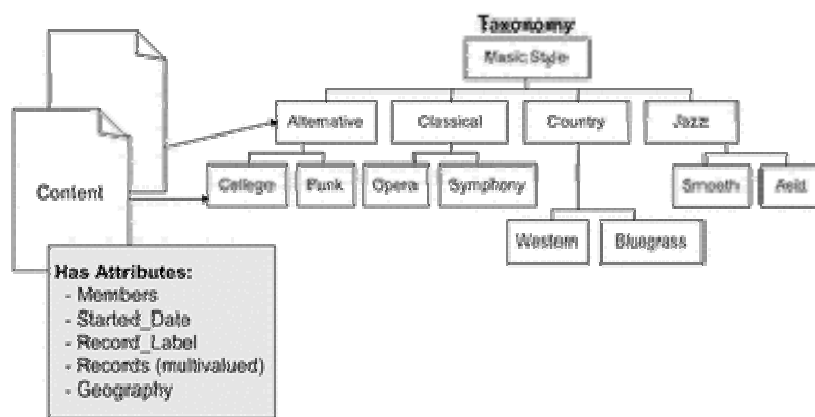


Figura 10. Ejemplo de taxonomía para la clasificación de la música y músicos.

Fuente: Christian Ricci.

“Una taxonomía es un conjunto de información que representa la organización jerárquica de un ámbito del conocimiento siguiendo un protocolo de género-especie o general-específico. Es decir, constituyen una serie de reglas de relaciones y pesos entre palabras, términos y conceptos, que se utilizan para clasificar automáticamente los documentos, de manera que constituya una guía o camino para llegar a descubrir el conocimiento. Este "camino" es gestionado por los gestores del conocimiento de una compañía para facilitar a sus usuarios el descubrimiento de la información.”

Ángel Sevillano, Director Técnico de Convera España

Según la IMS Global Learning Consortium, Inc. “Una taxonomía es un vocabulario controlado de términos y/o de frases. Una taxonomía es una

clasificación ordenada respecto a una serie de relaciones naturales. Un vocabulario es la forma más simple de una taxonomía. Sólo hay un nivel, que consta de una lista de términos o frases admisibles. Los términos pueden tener identificadores (dados por números y/o letras). En el campo General de meta-datos de IMS (general/difficulty), la dificultad tiene un vocabulario de cuatro niveles que normalmente se encuentran indicados por valores numéricos 0..4. “

“La forma más habitual de una taxonomía es una jerarquía. En el nivel más alto, se usan términos generales o frases descriptivas. En cada uno de los términos generales se ha jerarquizado un grupo de términos que proporcionan más refinamiento de los términos del nivel superior. Cada uno de estos términos del segundo nivel puede tener por debajo un conjunto de términos que lo refinan. A menudo, cada término tiene una identificación alfanumérica. Como ejemplo, los términos del nivel superior del Esquema de Clasificación de la Biblioteca del Congreso son:

- A -- GENERAL WORKS
- B -- PHILOSOPHY. PSYCHOLOGY. RELIGION
- C -- AUXILIARY SCIENCES OF HISTORY
- D -- HISTORY: GENERAL AND OLD WORLD
- E -- HISTORY: AMERICA
- F -- HISTORY: AMERICA
- G -- GEOGRAPHY. ANTHROPOLOGY. RECREATION
- H -- SOCIAL SCIENCES
- J -- POLITICAL SCIENCE
- K -- LAW
- L -- EDUCATION
- M -- MUSIC AND BOOKS ON MUSIC
- N -- FINE ARTS
- P -- LANGUAGE AND LITERATURE
- Q -- SCIENCE
- R -- MEDICINE
- S -- AGRICULTURE
- T -- TECHNOLOGY
- U -- MILITARY SCIENCE
- V -- NAVAL SCIENCE
- Z -- LIBRARY SCIENCE

La categoría "B -- PHILOSOPHY. PSYCHOLOGY. RELIGION" tiene un grupo extenso de subcategorías. Una de ellas es F, Psychology. Psychology también está dividida, e incluye 180-198.7, Experimental psychology. Estos niveles pueden mostrarse de una formación esquemática:

```
B -- PHILOSOPHY. PSYCHOLOGY. RELIGION
    F, Psychology
        180, Experimental psychology
```

El identificador concatenado es: BF 180".

### 3.4 CONCEPTOS BÁSICOS

A continuación se definirán unos conceptos básicos revisados, extraídos y adaptados de la literatura basado en el autor Luis Ovidio Galvis consultor Sénior en Gerencia del Conocimiento para poder entender la estructura del Mapa de Conocimiento empresarial que se pretende construir.

#### **Dominio:**

Áreas generales de conocimiento que pueden ser presentadas de una forma desagregada. Los dominios son tan independientes entre sí como sea posible, deben tener el mínimo de elementos o de áreas comunes.

Contienen la agregación o agrupación de un conjunto de conocimientos (sectores) que permiten hacer el proceso exitoso. (No son áreas académicas de conocimiento).

Ejemplos: Procesos, Clientes y productos y los diferentes equipos de la Empresa u Organización.

**Sector:**

Es la desagregación de los dominios en áreas del conocimiento independientes. Pueden ser identificados con las áreas de conocimiento requeridas para afrontar las responsabilidades de los equipos del proceso. Se relacionan con las actividades, competencias e interacciones de los equipos.

Es de resaltar que un sector de conocimiento sólo pertenecerá a un sector específico, es decir, un sector de conocimientos no puede pertenecer a varios dominios de conocimiento.

Ejemplos: Procesos, Misión de los equipos, Interacciones y responsabilidades de los equipos de la Empresa u Organización.

**Conocimiento Requerido:**

Es la cantidad que se requiere de un sector de conocimiento para desarrollar las estrategias fijadas por la dirección.

**Conocimiento Disponible:**

Es la cantidad de un sector de conocimiento que se considera que está disponible en todas las formas dentro del proceso.

**Brecha de Conocimiento:**

La diferencia entre el conocimiento requerido y el conocimiento disponible.

### 3.5 VALORACIÓN DE CONOCIMIENTO

A continuación se presenta una propuesta de escala de valoración del conocimiento basada en los autores de (Hoffman, Shadbolt y Burton, 1995)

con adaptaciones propias del autor de esta tesis que puede ser utilizada para la calificación de los diferentes sectores de conocimiento:

1. INGENUO: Aquel que es totalmente ignorante en un dominio.
2. NOVATO: Alguien que es nuevo en un campo, pero ya ha tenido algún tipo de contacto con el dominio.
3. INICIADO: Quien ya ha tenido algún tipo de instrucción introductoria en un dominio.
4. APRENDIZ: Literalmente, alguien que está en un proceso de aprendizaje. Convive con alguien que está un nivel más alto en el dominio y lo asiste y acompaña.
5. COMPETENTE: Persona que está en capacidad de ejecutar laborales cotidianas sin supervisión directa. Es un trabajador experimentado, pero sin alcances creativos.
6. EXPERTO: Es una persona competente, distinguida y brillante. Con conocimientos teóricos y experienciales en varios dominios. Altamente valorado por sus pares y colegas porque sus juicios son muy acertados y su desempeño muestra habilidad y destrezas fuera de lo común. Es creativo y puede manejar casos extremos y extraordinarios.
7. MAESTRO: Es el experto reconocido por sus colegas como “el mas experto”; además, calificado como guía y tutor para aquellos que están en una categoría menor en la escala. Sus juicios son tomados para definir regulaciones y parámetros estándares.

#### 4 HERRAMIENTAS PARA LA CREACIÓN DE MAPAS DE CONOCIMIENTO - ESTADO DEL ARTE

Los Mapas del conocimiento han sido utilizados por empresas y Organizaciones de todo el mundo para tratar una amplia gama de necesidades empresariales. En algunos casos, las empresas utilizan mapas personalizados del conocimiento para asegurar la alineación global en torno a los objetivos críticos del negocio, en otros incluso las empresas utilizan paquetes de Software generales que pueden tener características útiles para soportar los mapas de conocimiento.

Hay distintas herramientas en el mercado que proporcionan una importante ayuda a la hora de diseñar los mapas de conocimiento. Desde las herramientas más simples, como Visio de Microsoft, que es un software con utilidades de Flowchart, hasta adaptaciones de herramientas de modelos de procesos de negocio o, por supuesto, mapas conceptuales como MindMapper. Otros software como son InfoRapidKnowledgeMap, Knowledge Manager, IHMC CmapTools-Concept Map, FreeMind, Start Tree, así como las páginas Web diseñadas para tal efecto.

A continuación se presenta algunas Herramientas disponibles en el mercado que han sido utilizadas por diferentes empresas para los mapas de conocimiento:

##### **Inspiration™**

Herramienta desarrollada por Inspiration Software, Inc que ofrece un ambiente apropiado para entrar, desplegar y revisar representaciones gráficas como los Mapas de Conocimiento. Como ventajas del producto tiene: fácil de utilizar y actualizar, tiene representante en Colombia y es relativamente barata Como desventajas es que es un producto genérico y todavía no está orientado a la

web. Esta herramienta puede ser consultada y analizada en la siguiente dirección de internet [www.inspiration.com](http://www.inspiration.com).

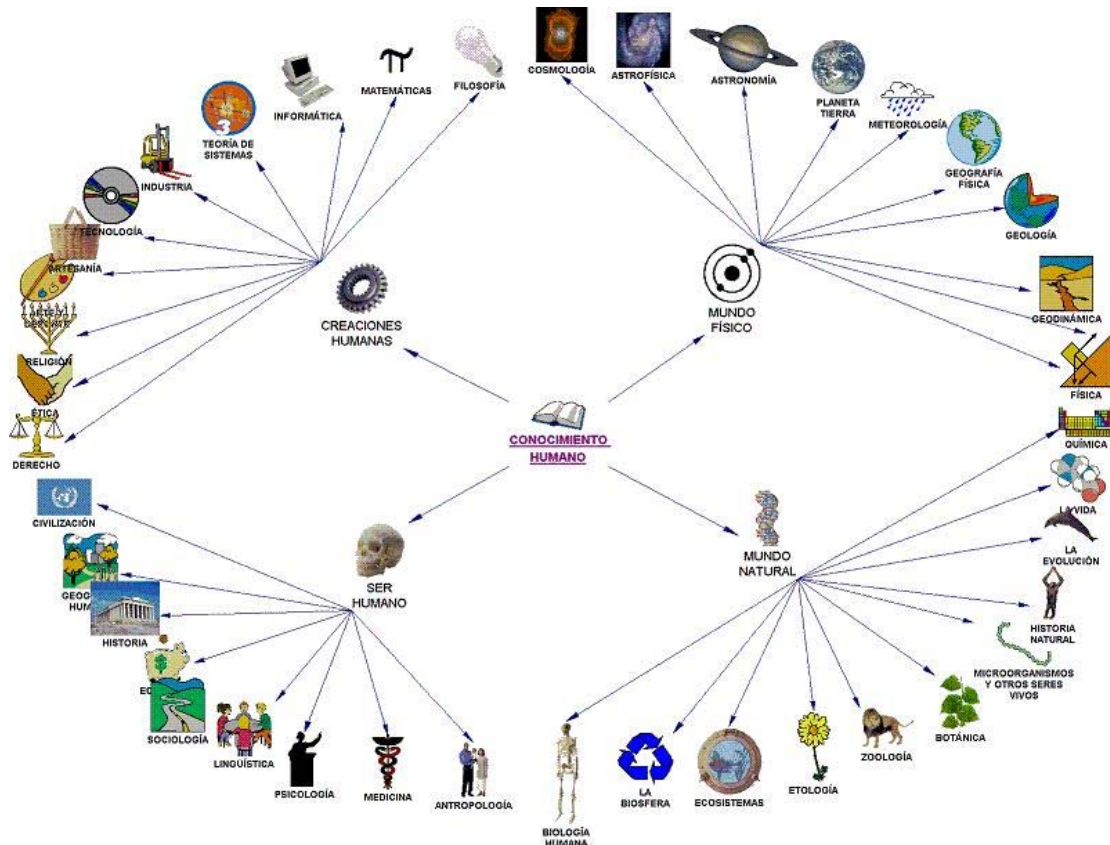


Figura 11. Mapa de Conocimiento del conocimiento humano, versión realizada con el programa Inspiration. El uso de iconos ayuda hace de ésta la versión más clara y didáctica.

Fuente: José Sánchez-Cerezo de la Fuente

### ***IHMC CmapTools***

***Cmap Tools*** está desarrollado por el **IHMC** (Institute for Human and Machine Cognition). Es un software multiplataforma para crear mapas conceptuales y que puede servir para la creación de Mapas de Conocimiento por medio de unas aplicaciones escritas en Java. Permite tanto el trabajo local individual, como en red, ya sea local, o en internet, con lo que facilita el trabajo en grupo o colaborativo.

Posibilita la navegación por los mapas realizados, lo que los convierte en interactivos. Se pueden enlazar e indexar prácticamente todo tipo de archivos,



con la posibilidad de añadir información contextual a cada uno de los conceptos o nodos del mapa.

Existen aplicaciones muy buenas para desarrollar mapas conceptuales y de Conocimientos, como DIA (GNU) o InfoRapid KnowlegdeMap (Shareware), pero no tan prácticas y avanzadas como **CmapTools**.

Lo que diferencia a **CmapTools** del resto es, en primer lugar, la posibilidad de crear mapas conceptuales web que incorporen archivos adjuntos o enlaces a otras páginas. Por tanto, los esquemas creados con esta herramienta permiten interactuar con su contenido a través de un navegador.

En segundo lugar, la posibilidad de compartir los mapas y sus recursos a través de Internet. Existen servidores públicos donde se pueden alojar los esquemas y los archivos adjuntos a éstos.

Crear un esquema es muy fácil, basta con insertar bocadillos haciendo doble clic en el fondo de la pantalla y arrastrar las flechas hacia el lugar indicado. El usuario puede modificar la forma del bocadillo, el tipo de fuente, la forma de los enlaces, colocar una imagen de fondo y adjuntar recursos a cada forma. Un mapa conceptual es una herramienta fenomenal para explicar conceptos y teorías complejas que constan de varias ideas principales que guardan relación unas con otras.

Ventajas:

- Libre posición de creación en el marco del programa.
- Sin límite de espacio horizontal y vertical en el diseño de la estructura.
- Anexo de imágenes de fondo a cada casilla, a su vez el cambio de forma, color y fuente.
- Compartir esquemas de Cmap Tools creados en la Web.
- Se puede almacenar en formato HTML.

- El programa se puede descargar de la página CmapTools.

Desventajas:

- Implementa una sola carpeta para almacenar imágenes, archivos y otros, la cual no es bien especificada en la ayuda del sistema.
- Si el mapa es muy extenso y amplio no es aconsejable publicarlo en la Web.
- Al guardar el desarrollo en HTML, es salvada una imagen.

A continuación se muestra una versión del mapa de Conocimiento Humano, realizado con esta herramienta.

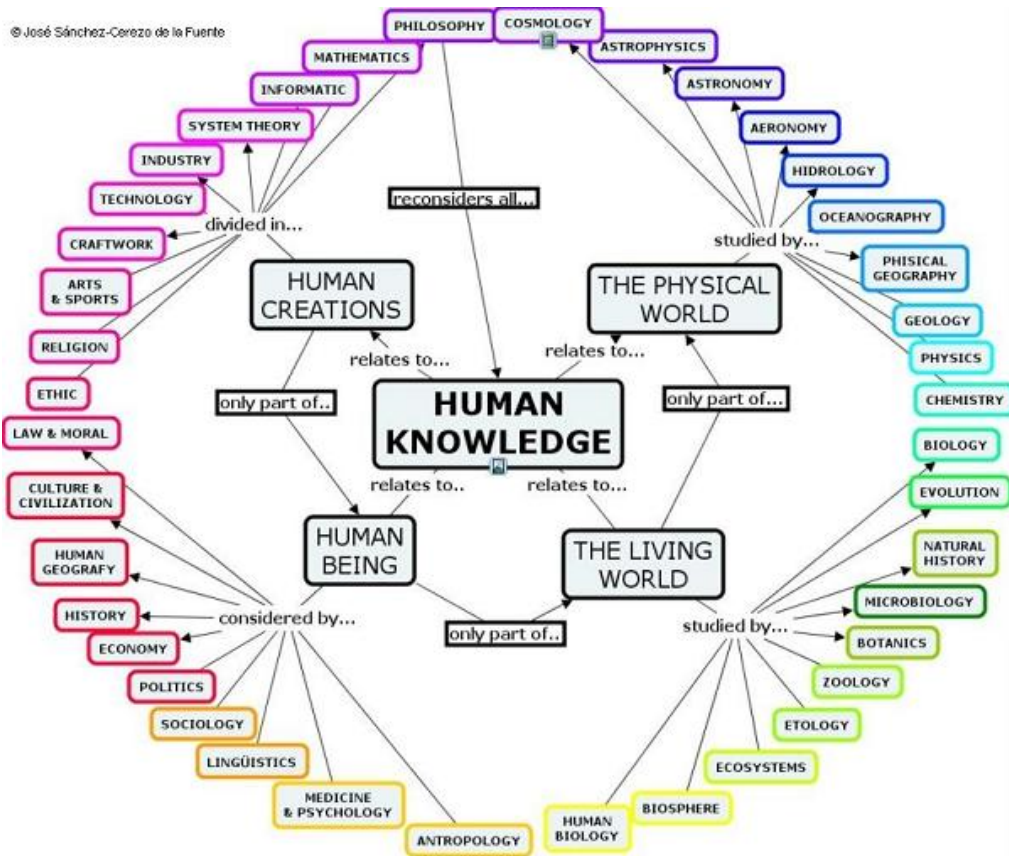


Figura 12. Versión del mapa de conocimiento humano realizada con el programa gratuito c-map, para la elaboración de mapas conceptuales en internet.

Fuente: José Sánchez-Cerezo de la Fuente.

## **InfoRapid KnowledgeMap**

InfoRapid KnowledgeMap es un completo Sistema de Gestión del Conocimiento adecuado para su uso en el hogar, en el trabajo o en la intranet de la empresa. La suite consta de dos componentes: uno de edición de imágenes (dibujo) del programa para crear mapas mentales con gráficas sofisticadas, y el servidor inteligente de Mapas de Conocimiento, que analiza el contenido de los documentos de texto y los integra con el mapa de conocimiento.

Utilice el programa de dibujo no sólo para los mapas de conocimiento, sino para los organigramas, árboles de decisión, y las estructuras de desglose de trabajos, anotando sus ideas al intercambio de ideas, o la generación de archivos XML de diagramas de estructura. Los Mapas de Conocimiento se pueden publicar en la Web o la intranet, se puede añadir a Winword, Excel y PowerPoint, y se puede imprimir en casi cualquier tamaño que usted elija (el programa añade automáticamente las marcas de corte en el borde de la hoja impresa.)

El servidor de Mapas de Conocimiento puede importar documentos de texto en HTML, RTF, WinWord o PDF, analizarlos y sintetizarlos en un mapa de conocimiento. Externamente el servidor de Mapas de Conocimiento aparece como un servidor web normal, lo que significa que puede usar su navegador de Internet para ver mapas de conocimiento. Esto permite una integración perfecta con la intranet existente en su empresa.

El Mapa de Conocimiento en sí contiene un resumen gráfico de cada documento con los elementos más importantes y resúmenes de texto. Los artículos están ordenados jerárquicamente, como en mapas mentales, y agrupados por tipo de contenido. El propósito de la reseña de contenido es darle una buena idea en el menor tiempo posible de la naturaleza y el

contenido de los documentos seleccionados. Desde la vista de contenido, un enlace te lleva a otra página, mostrando documentos similares relacionados con la misma materia. Desde esta página usted puede navegar fácilmente a los documentos que son de su interés. Entrar en el Mapa de Conocimientos a través de una página de índice, lista de todos los documentos en el Mapa de Conocimientos y ofreciendo una capacidad de búsqueda de texto completo como el de los motores de búsqueda conocidos Web. Esta búsqueda de texto completo es el mecanismo de entrada ideal para el Mapa de Conocimientos. Si usted encuentra sólo un único documento que parece interesante en el índice, haga clic en el, link “documentos similares”, y navegue hasta ella desde allí.

InfoRapid KnowledgeMap es también una gran herramienta para recopilar información. Como un proceso en segundo plano, el programa inserta en un diagrama todas las palabras claves y las imágenes a partir del material en línea para copiarlas al portapapeles de Windows. Estructura y da formato a la información a través de arrastrar y soltar, y en apenas unos minutos, usted creará un diagrama que muestra gráficos sofisticados con la información más importante del material que reviso.

La Página de inicio [www.knowledgemaps.info/indexeng.htm](http://www.knowledgemaps.info/indexeng.htm) contiene muchos diagramas, los cuales fueron creados con InfoRapid KnowledgeMap Private Edition. Estos ejemplos le darán una idea de la eficiencia del programa, sin necesidad de instalarlo.

InfoRapid KnowledgeMap está disponible en dos versiones: La edición privada y la edición Professional.

La edición privada está disponible sin costo alguno. Tenga en cuenta esta edición sólo podrá utilizarse para fines privados, no comerciales. Si utiliza el programa para propósitos comerciales o de gobierno, debe obtener la versión

Professional Edition, disponible en CD-ROM. Los clientes de los Estados Unidos reciben el programa por el precio de 99 USD. Todos los demás clientes ordenan el programa en Alemania por el precio de 99 euros.

La edición privada no es funcionalmente limitada de ninguna manera y no expira tras un cierto número de días. Sin embargo, a diferencia de la edición Professional, el programa muestra un pequeño recordatorio en el diagrama que se ha creado con InfoRapid KnowledgeMap. Este bit de la publicidad se destina a conocer un público más amplio con las capacidades del programa, y es su contribución para el uso del programa sin costo alguno. Este recordatorio no aparece en los documentos o diagramas creados con la edición Professional.

Ya sea como parte de la edición privada o de la edición Professional, Server KnowledgeMap es sólo la licencia para un único usuario. Si desea utilizar el programa como un sistema de gestión del conocimiento en una empresa de Internet, usted, necesitara de un servidor de licencias, lo que permite el uso simultáneo del programa por un número determinado de usuarios. El programa supervisa el número de usuarios en un momento dado. Si más del número permitido de usuarios intentan acceder al programa en un plazo determinado de tiempo, el primer (y posteriores) usuario que exceda el número permitido se le niega el acceso, y tendrán que esperar hasta que esté disponible.

Al ordenar usted recibirá la Edición Profesional en CD-ROM por correo, junto con un solo asiento o en el servidor de licencia con su nombre y dirección. La licencia contiene un número de licencia que debe escribir al iniciar el programa por primera vez. Además, usted recibirá un cupón de actualización, que podrá canjear en un momento posterior cuando una actualización esté disponible.

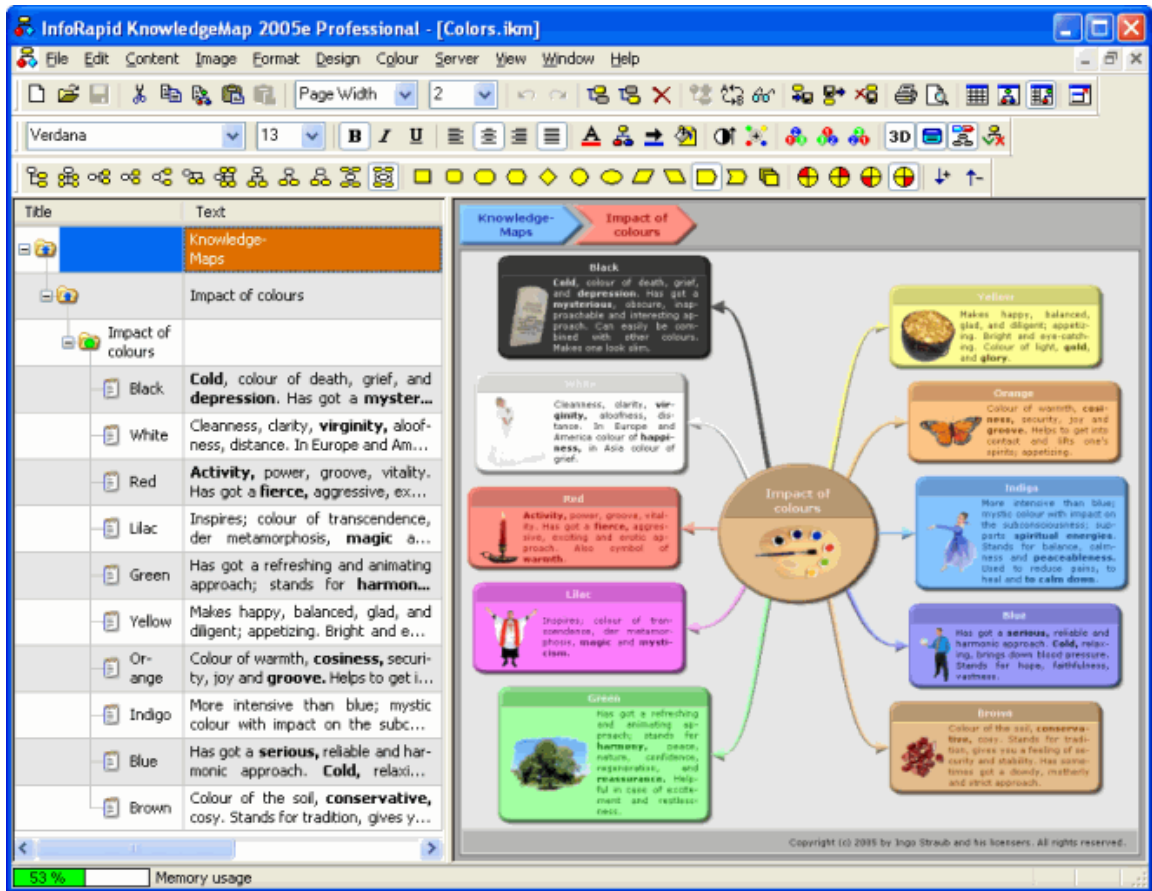


Figura 13. Ejemplo del Mapa de Conocimiento del impacto o significado de los colores con la herramienta InfoRapid KnowledgeMap.

Fuente: InfoRapid KnowledgeMap

### Star Tree Studio©

Software desarrollado por Inight Software Inc. que permite la creación de Mapas de Conocimiento mediante nodos (vínculos) a través de una estructura móvil y ágil, la cual anexa imágenes o iconos a cada uno de sus nodos. Permitiendo realizar cambios a la posición del Mapa de Conocimiento ya sea radial, superior, inferior, derecha o izquierda.

### Ventajas:

- Se aplica y edita bajo el programa Star Tree Studio© y su visualización se hace en el entorno Star Tree Viewer©.
- La fácil creación de nodos o desplazamiento de los mismos en otros nodos.
- Direcccionar cada nodo a un URL externo, permitiendo presentaciones con links.
- Manejo de imágenes, iconos, colores, fuentes y tamaños.
- Pliegue y repliegue del mapa, además puede ser visualizado en su aplicación Star Tree Viewer©.
- Salvar presentaciones en HTML

### Desventajas

- Límite en la creación de nodos.
- Para visualizarlo en HTML se necesita tener instalado Java Script.
- No es un programa de descarga gratis.

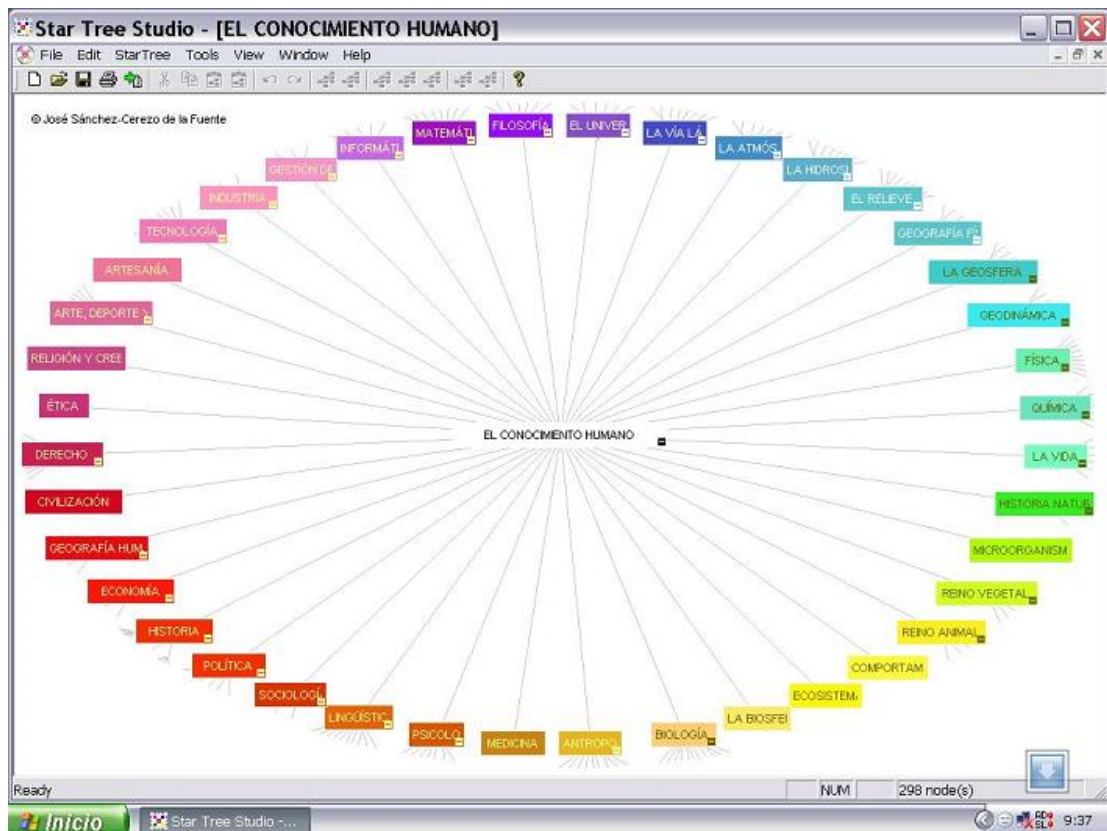


Figura 14. Ejemplo de Mapa de Conocimiento del Conocimiento Humano. Desarrollado por medio del programa Star Tree Studio (basado en Java) en el que cada rama del conocimiento se subdivide en sus respectivas categorías.

Fuente: José Sánchez-Cerezo de la Fuente

### Herramienta de Mapa del conocimiento de la Universidad virtual de la Armada Española – UVICOA

Desde hace varios años en la Armada de España funciona una plataforma de enseñanza a distancia denominada Universidad Virtual Corporativa de la Armada (UVICOA), accesible desde la intranet del Ministerio de Defensa de España, a través de la cual se imparten cursos de temática variada.

Utilizando tecnologías multimedia, los militares pueden adquirir gran número de conocimientos de áreas tan variadas como navegación, meteorología, operación y mantenimiento de equipos, informática o idiomas desde cualquier punto del mundo. Por ser un colectivo de gran movilidad, ya sea en embarques o en su participación en misiones internacionales, la UVICOA



permite poner a su alcance un programa de formación continuada que les permite adquirir conocimientos, independientemente de su ubicación. Dicha plataforma incluye una extensa biblioteca digital con todos aquellos textos y archivos multimedia necesarios para complementar la formación de los alumnos. Del mismo modo, dispone de un mapa del conocimiento que engloba información variada sobre diferentes aspectos de la Armada.

Como ventajas del Mapa del Conocimiento cuenta con las siguientes características:

- Determina qué es lo que hay que saber, quién lo tiene que saber, quién lo sabe y para qué hay que saberlo.
- Facilita el camino más corto hasta la información necesaria en el destino.
- Proporciona un acceso único en tiempo real al conocimiento útil existente en la Organización.
- Incorpora un meta buscador capaz de rastrear múltiples bases documentales dispersas por la red de datos de la Armada.

“El mapa de conocimiento proporciona un acceso único en tiempo real a la información de valor, tales como manuales de equipos y sistemas, procedimientos, publicaciones de la enseñanza, planes de lección, unidades multimedia etc. Esta información se encuentra dispersa en múltiples bases de datos y repositorios documentales de la armada. El profesional de la armada puede localizar cualquier documento de su interés mediante dos mecanismos fundamentales: El primero navegando por los tres arboles del mapa para consultar información con un área de información determinada con su categoría profesional o con un destino concreto dentro de la organización, satisfaciendo así sus necesidades de conocimiento. La segunda es mediante la ayuda de un potente sistema de búsqueda que rastrea la información alojada en distintas fuentes accesibles desde la red de datos corporativa. Además de acceso a documentación en múltiples formatos, el mapa proporciona un directorio de expertos a los que se les puede plantear consultas.”



Figura 15. Mapa del Conocimiento UVICOA.

Fuente: Universidad Virtual Corporativa de la Armada (UVICOA).

## 5 PROPUESTA MAPAS DE CONOCIMIENTO EMPRESARIAL

Para el fin de este proyecto y basados en las definiciones de los diferentes autores del marco teórico de este documento se definirán los mapas de conocimiento - MC como un recurso grafico para identificar y representar el conjunto de áreas de conocimiento que son relevantes para que una empresa pueda permanecer en el entorno competitivo. Ofreciendo directamente información sobre el conocimiento requerido para que la empresa sea competitiva, qué conocimiento existe en la organización y dónde está localizado. Permitiendo conformar un inventario de este recurso por cada área de la organización.

### 5.1 ESCALA DE MEDICIÓN

La escala de medición que se utilizara para el fin de este proyecto se aplicara tanto para el conocimiento requerido como para el disponible y estará basada en la escala de valoración del conocimiento de (Hoffman, Shadbolt y Burton, 1995).

CARACTERISTICA	MEDICION
INGENUO	0
NOVATO	10 – 19.9
INICIADO	20 – 39.9
APRENDIZ	40 – 59.9
COMPETENTE	60 – 79.9
EXPERTO	80 – 99.9
MAESTRO	100

## 5.2 TAXONOMÍA A UTILIZAR

La taxonomía a utilizar estará basada en dos grandes grupos de conocimiento según lo definido en el punto 3.4 del presente documento, Llamados Dominio y Sector de Conocimiento.

Consiste en una taxonomía temática o por categorías. Se trata de clasificar los sectores de conocimiento, en cada uno de los dominios de conocimiento, perteneciendo así un sector a un solo dominio específico de conocimiento, teniendo como consecuencia una relación uno a uno.

Para esto se utilizará un identificador (ID) consecutivo de Dominio que constará de 3 dígitos y un identificador (ID) consecutivo de Sector que constará de 2 partes, la primera que será el identificador del Dominio al que pertenece y la segunda un identificador del Sector que constará de tres dígitos.

Como ejemplo de esta taxonomía sería:

ID	Nombre del Dominio	ID	Nombre del Sector
10	Gerencia y Estrategia	10.100	Gerencia Estratégica
20	Aprendizaje Organizacional	20.100	Aprendizaje individual
30	Capital Intelectual	30.500	Valoración de Intangibles
40	Derecho del Conocimiento	40.200	Propiedad Intelectual
50	Ingeniería del Conocimiento	50.400	Minería de Datos
60	Economía del Conocimiento	60.200	Capital Intelectual
70	Economía del Conocimiento	60.400	Comercio Internacional de Conocimiento

El código **10.100** se interpretaría así: 10 que sería el nombre del Dominio de Conocimiento que en nuestro ejemplo corresponde a Gerencia y Estrategia y

100 sería el código del Sector de conocimiento que corresponde a Gerencia Estratégica.

### 5.3 ESPECIFICACION DE LOS REQUISITOS DEL SISTEMA DE MAPAS DE CONOCIMIENTO

En la fase de análisis se ha elaborado la lista de todos los requerimientos, tanto funcionales como técnicos, que han de ser implementados por el sistema.

#### Funcionales

Código	Requisito	Descripción	Fase	Observaciones
<i>Módulo de Administración</i>				
RF01.001	Consulta de Usuarios	Se puede consultar los usuarios existentes en la herramienta, buscando por nombre de usuario.	1	Sólo el usuario con tipo de usuario Gestor del Conocimiento podrá realizar esta acción.
RF01.002	Creación de Usuarios	Permite crear usuarios nuevos de la herramienta, que podrán ingresar a la herramienta. Los tipos de usuarios serán dos: Gestor del Conocimiento y usuario de consulta	1	Sólo el usuario con tipo de usuario Gestor del Conocimiento podrá realizar esta acción
RF01.003	Modificar Usuarios	Permite modificar la información de un usuario ya existente, esto es su clave de usuario y el tipo de usuario.	1	Sólo el usuario con tipo de usuario Gestor del Conocimiento podrá realizar esta acción
RF01.004	Eliminar Usuarios	Permite eliminar los usuarios creados previamente en la herramienta.	1	Sólo el usuario con tipo de usuario Gestor del Conocimiento podrá realizar esta acción
<i>Módulo de Gestión del Mapa</i>				
RF02.001	Consultar Dominios de Conocimiento	Permite consultar los dominios de conocimiento por nombre del dominio.	1	
RF02.002	Consultar Sectores de Conocimiento	Permite consultar los sectores de conocimiento por dominio y por nombre del sector.	1	

Código	Requisito	Descripción	Fase	Observaciones
RF02.003	Consultar Valoración del Mapa	Permite consultar la valoración del mapa de conocimiento por empleado que a su vez está asociado a un área.	1	
RF02.004	Consulta de Acciones	Permite consultar las acciones por nombre de acción.	1	
RF02.005	Consulta Planes de Acción	Permite consultar los planes de acción por área.	1	
RF02.006	Creación Dominios de Conocimiento	Permite crear dominios de conocimiento.	1	
RF02.007	Creación Sectores de Conocimiento	Permite crear sectores de conocimiento por dominio de conocimiento.	1	
RF02.008	Valorar Mapa de Conocimiento	Permite valorar el mapa de conocimiento por área y empleado	1	
RF02.009	Crear Acciones	Permite crear acciones, que luego serán utilizadas en la definición de los planes de acción.	1	
RF02.010	Definir Planes de Acción	Permite definir planes de acción por área.	1	
RF02.011	Modificar Dominios de Conocimiento	Permite modificar la información de los dominios de conocimiento.	1	
RF02.012	Modificar Sectores de Conocimiento	Permite modificar la información de los sectores de conocimiento.	1	
RF02.013	Modificar Valoraciones de los Mapas de Conocimiento	Permite modificar la valoración de los mapas de conocimiento.	1	
RF02.014	Modificar Acciones	Permite modificar la información de las acciones.	1	
RF02.015	Modificar Planes de Acción	Permite modificar la información de los Planes de Acción.	1	
RF02.016	Eliminar Dominios de Conocimientos	Permite eliminar los dominios de conocimiento	1	
RF02.017	Eliminar Sectores de conocimiento	Permite eliminar los sectores de conocimiento asociados a un dominio.	1	
RF02.018	Eliminar Valoraciones de los Mapas de Conocimiento	Permite eliminar la valoración de un mapa de conocimiento asociado a un empleado y a un área.	1	
RF02.019	Eliminar Acciones	Permite eliminar las acciones.	1	
RF02.020	Eliminar Planes de Acción	Permite eliminar los planes de acción asociados a un área.	1	
RF02.021	Enviar a Excel Dominios de Conocimiento	Permite enviar a Excel los dominios de conocimiento.	1	
RF02.022	Enviar a Excel Sectores de Conocimiento	Permite enviar a Excel los sectores de conocimiento.	1	
RF02.023	Enviar a Excel valoraciones de los mapas de conocimiento	Permite enviar a Excel las valoraciones de los mapas de conocimiento por empleado.	1	
RF02.024	Enviar a Excel acciones	Permite enviar a Excel las acciones definidas para los planes de acción.	1	
<i>Módulo de Consultas</i>				

RF03.001	Ver Mapa de Conocimiento por área	Permite visualizar el mapa de conocimiento por área, el gráfico del mapa de conocimiento deberá tener los diferentes sectores de conocimiento con sus respectivos valores de: Conocimiento requerido, Conocimiento disponible y brecha.	1	En la fase 1 se utilizarán los gráficos de tipo radar para desplegar los mapas de conocimiento.
RF03.002	Ver Mapa de Conocimiento por empleado	Permite ver el mapa de conocimiento por empleado.	1	En la fase 1 se utilizarán los gráficos de tipo radar para desplegar los mapas de conocimiento.
<b>Módulo de Informes</b>				
RF04.001	Generar análisis del mapa de conocimiento por área	Permite generar el informe de análisis del mapa de conocimiento por área. Dicho informe debe contener un resumen de los sectores de conocimiento críticos del Área, por tener una brecha de conocimiento mayor a cero y para los cuales se deben focalizar los planes de acción.	1	En la fase 1 el formato del informe será Word.
RF04.002	Ver Planes de Acción por área	Permite visualizar los planes de acción definidos para cada área. Dicho plan de Acción debe contener los sectores críticos de conocimiento, las acciones a realizar por sector, el nombre del o los empleados a quienes aplicaría la acción y por último la fecha de ejecución del plan.		En la fase 1 el formato del informe será Word.

## Técnicos

Código	Requisito	Descripción	Fase
RT01.001	Tiempo de respuesta	El tiempo de respuesta no debería superar los 5 seg. para cargar una página.	1
RT02.001	Capacidad de Procesamiento	El número de usuarios concurrentes soportados debe llegar a los 10.	1
RT03.001	Disponibilidad	El sistema no es crítico y puede estar no disponible hasta 24 horas.	1
RT04.001	Requerimientos de contingencia	Se debe hacer un backup periódico de la bbdd	1
RT05.001	Inactividad	Un usuario sin actividad debe desconectarse automáticamente	1
<b>Requerimientos de seguridad</b>			
RT06.001	Acceso al sistema	El acceso al sistema debe ser restringido por una página de autenticación en la cual se ingresara el usuario y la clave del usuario.	1
RT06.002	Consultas e Informes	Sólo podrán acceder los usuarios con tipo de usuario gestor del conocimiento o usuario de consulta.	1
RT06.003	Gestión del Mapa	Sólo el gestor del conocimiento podrá acceder a esta opción.	1
RT06.004	Gestión de usuarios y perfiles	El gestor del conocimiento es el encargado de la administración de los usuarios del sistema por lo que puede crear usuarios, asignarles tipo de Usuario o perfiles y gestionar sus contraseñas.	1

## 5.4 ARQUITECTURA GENERAL DEL SISTEMA DE MAPAS DE CONOCIMIENTO

La arquitectura elegida es una típica arquitectura cliente - servidor; con un navegador en la parte del cliente, con Tomcat como servidor web y MySQL como motor de base de datos en el lado del servidor. La comunicación entre ambos es mediante el protocolo HTTP. Esta arquitectura elegida cumple con los parámetros iniciales de definición del proyecto.

La arquitectura del software de Mapas de Conocimiento, también se construyó siguiendo 3 niveles o capas, con el fin de que la aplicación resulte flexible ante los cambios de requerimientos y/o de tecnología cambiando únicamente la capa o capas necesarias. Las 3 capas o niveles utilizados se describen a continuación:

- **Presentación:** En el cliente, el navegador se encarga de 'dibujar' y presentar la página web, apoyándose para ello en las hojas de estilo.
- **Lógica:** Clases java que son invocadas por los JSPs<sup>1</sup> (Java Server Pages) y se encargan de implementar las reglas de negocio de la aplicación.
- **Datos:** Esta capa se puede subdividir en dos subcapas: por un lado la base de datos propiamente dicha y por otro lado un conjunto de clases (paquete java) que mapean las tablas de la base de datos a clases java que son las encargadas de interactuar con el motor de base de datos mediante JDBC<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Definición JSP: JavaServer Pages (JSP) es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo.

<sup>2</sup> Definición JDBC: *Java Database Connectivity*, más conocida por sus siglas JDBC, es una API que permite la ejecución de operaciones sobre bases de datos desde el lenguaje de programación Java, independientemente del sistema operativo donde se ejecute o de la base de datos a la cual se accede, utilizando el dialecto SQL del modelo de base de datos que se utilice.

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/JDBC>

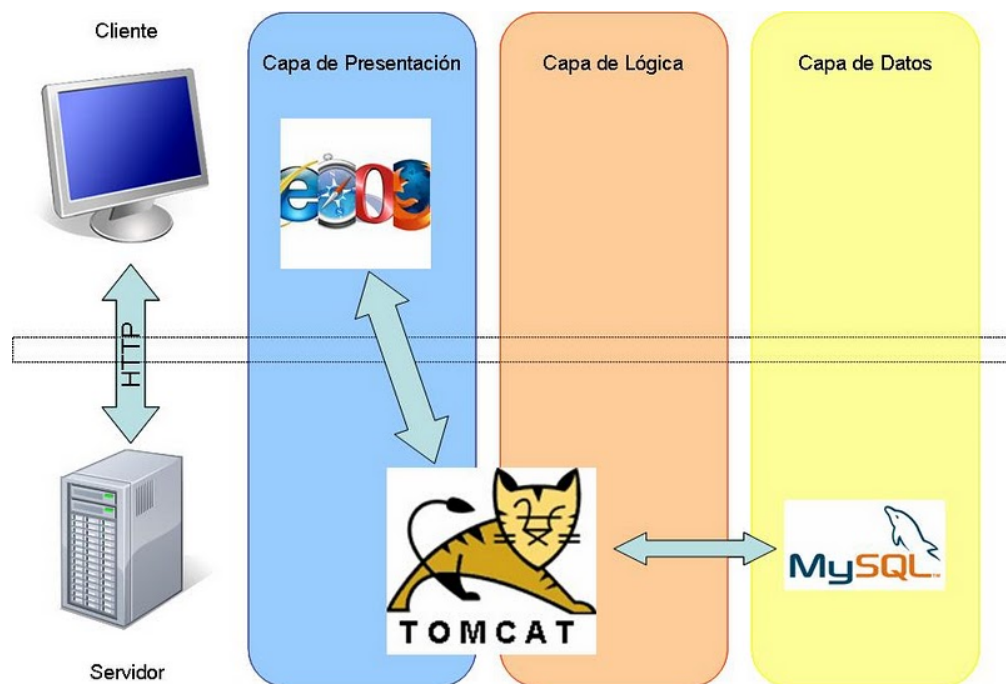


Figura 16 Arquitectura de Capas del software de Mapas de Conocimiento.

Fuente: google imágenes.

Apache Tomcat es un servidor web que soporta servlets<sup>3</sup> y JSPs. Es un servidor gratuito que sirve tanto para entornos comunes como para entornos de producción.

MySQL es un motor de base de datos relacionales licenciado como software libre.

Por otro lado, se siguió el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador: las peticiones de los clientes son atendidas por el Controlador (servlets) que decide a que Vista (JSPs) se le pasa la petición. Entonces, el JSP invoca a algún objeto Java (Javabean o Clase) que es quién implementa el negocio y habitualmente accede a la capa de datos y la base de datos para construir la respuesta que sería devuelta al peticionario.

<sup>3</sup> Definición Servlets: clase u objeto que se ejecuta en un servidor o contenedor JEE, especialmente diseñado para ofrecer contenido dinámico desde un servidor web, generalmente HTML. Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Servlet>



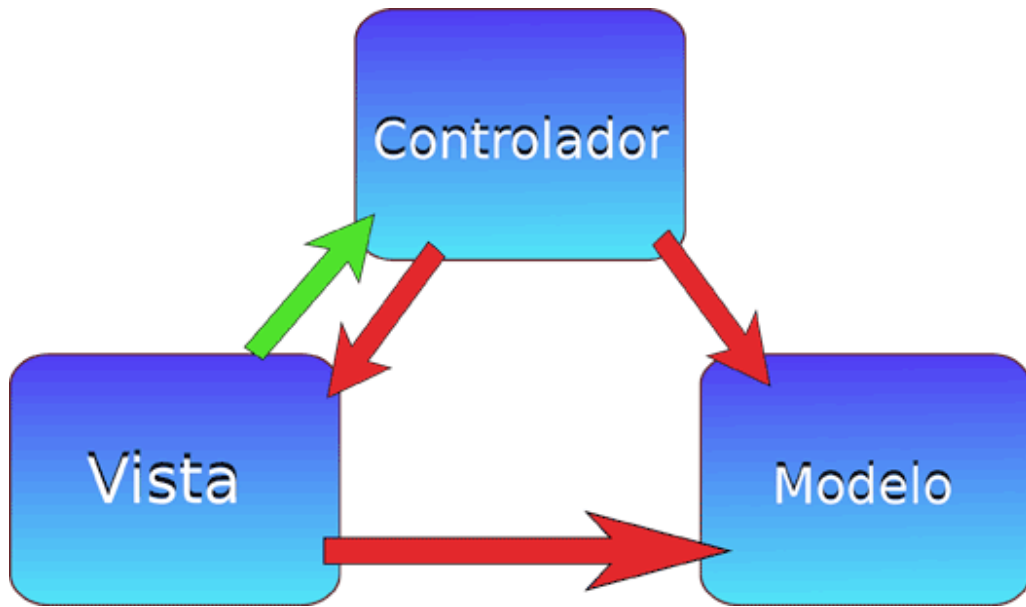


Figura 17. Modelo Vista Controlador - MVC

Fuente: google imágenes.

## 5.5 DIAGRAMA DE COMPONENTES

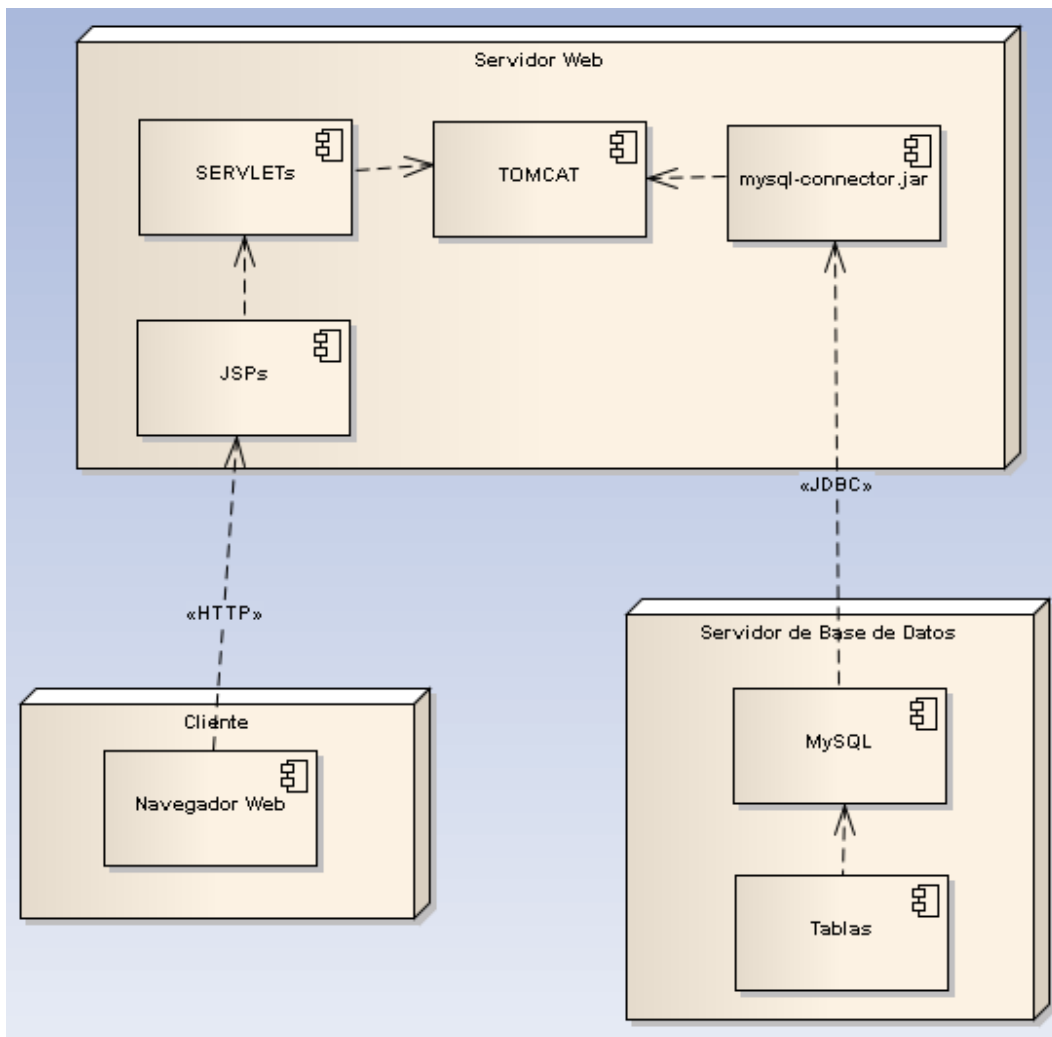


Figura 18 Diagrama de componentes del Sistema

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta un detalle de componentes por Nodo:

### Cliente

- **Navegador Web:** Este componente permite la ejecución y visualización de páginas web. Los navegadores más habituales y para los que se va a validar la aplicación son Internet Explorer (6.0 o superior) y Mozilla Firefox (3.0 o superior).

## Servidor Web

- JSPs: Este componente agrupa todas las Java Server Page necesarias para el manejo de la interfaz grafica de la aplicación.
- Servlets: Este componente agrupa todos los programas que se ejecutan en el lado del servidor necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación
- Tomcat: Es un servidor web con contenedor de servlets que implementa la especificación JSP. Tomcat es el encargado de recibir las peticiones desde los clientes, trasladarlas al servlet/jsp encargado de resolverla y enviar la respuesta de vuelta al cliente.
- Mysql-connector.jar: Este componente es el encargado de realizar la conexión y manipulación de datos con la base de datos de MySQL.

## Servidor de Base de Datos

- MySQL: Motor de base de datos encargado de toda la gestión de la base de datos de la aplicación.
- Tablas: Componente que permite almacenar, consultar, editar y eliminar la información necesaria para el correcto funcionamiento de la aplicación.

## 5.6 DIAGRAMA DE BASE DE DATOS

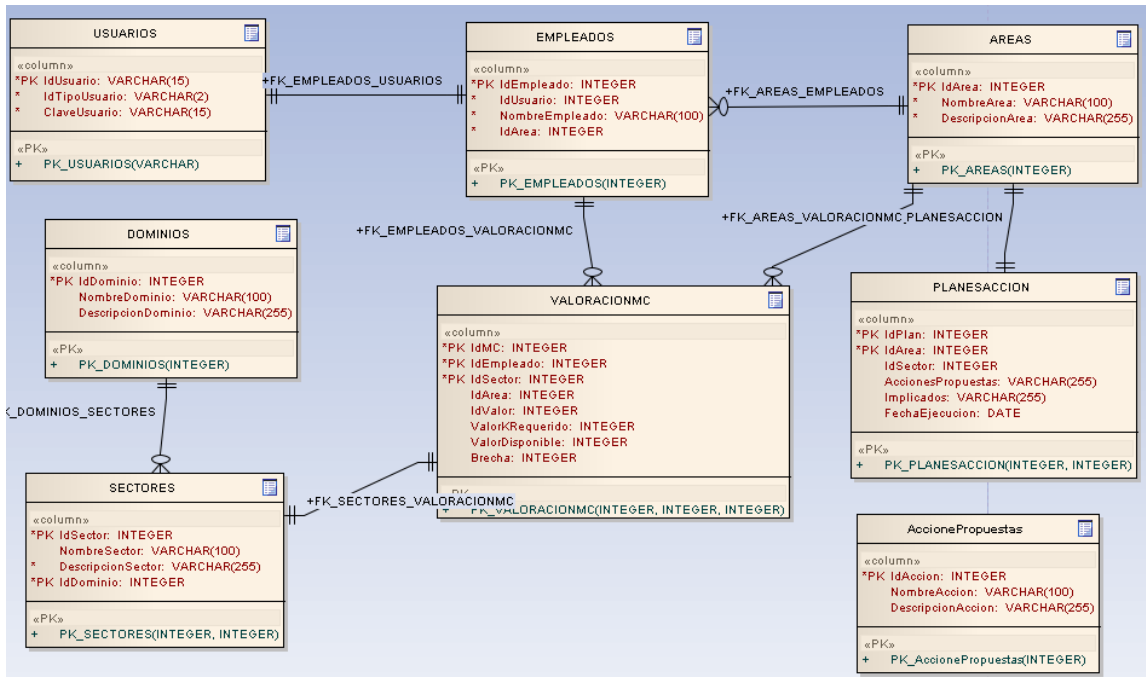


Figura 19 Diagrama de Base de Datos del Sistema

Fuente: Elaboración propia

En la figura 19 se presentan todas las entidades del modelo relacional de base de datos de la aplicación Mapas de Conocimiento y las relaciones entre las mismas.

A continuación se describe cada una de ellas:

- **Usuarios:** Es la encargada de asociar a cada identificador de un usuario o empleado el rol que tendrá dentro del aplicativo de Mapas de Conocimiento. Los roles son Gestor del Conocimiento e Usuario del sistema.
- **Empleados:** Cada una de las personas que forman parte de la empresa u organización.
- **Áreas:** Cada una de las áreas que forman parte de la empresa u organización.
- **Dominios:** Son los dominios de conocimiento que servirán para agrupar los sectores de conocimiento.

- Sectores: Son los sectores de conocimiento definidos previamente que alimentaran los mapas de conocimiento tanto de las áreas como de los empleados.
- Valoracionmc: Permite la valoración de los mapas de conocimiento, tanto por áreas como por empleado.
- Planes Acción: Permite definir los planes de acción por Mapa de Conocimiento levantado a un área en específico.
- Acciones Propuestas: Permite definir las acciones propuestas que se llevaran a cabo para cada plan de acción.

## 5.7 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

A continuación se presentan una serie de casos de uso que proporcionan uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico.

Se han dividido los casos de uso en tantos módulos tiene el sistema.

### Actores

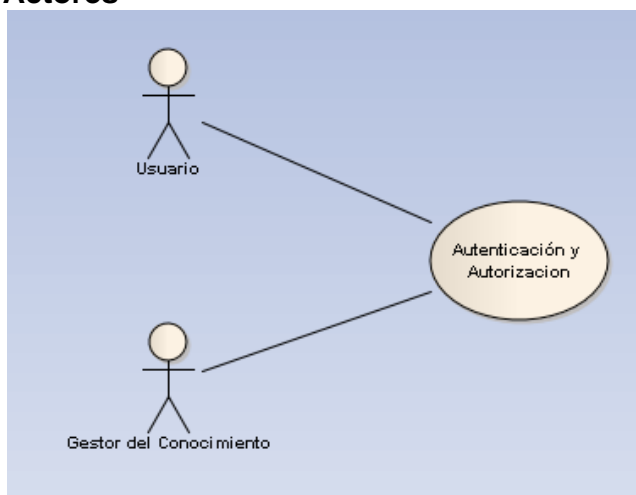


Figura 20 Actores de los casos de uso

Fuente: Elaboración Propia

- Usuario: Representa a cualquier persona de la empresa u organización que solo tiene acceso a los módulos de consulta e informes de la aplicación.

- Gestor del Conocimiento: Es el usuario líder de la aplicación, tiene acceso a todos los módulos del aplicativos, por lo que tiene un nivel de responsabilidad muy alto, ya que, su correcta gestión provocará los resultados deseados.

### Módulo de Administración

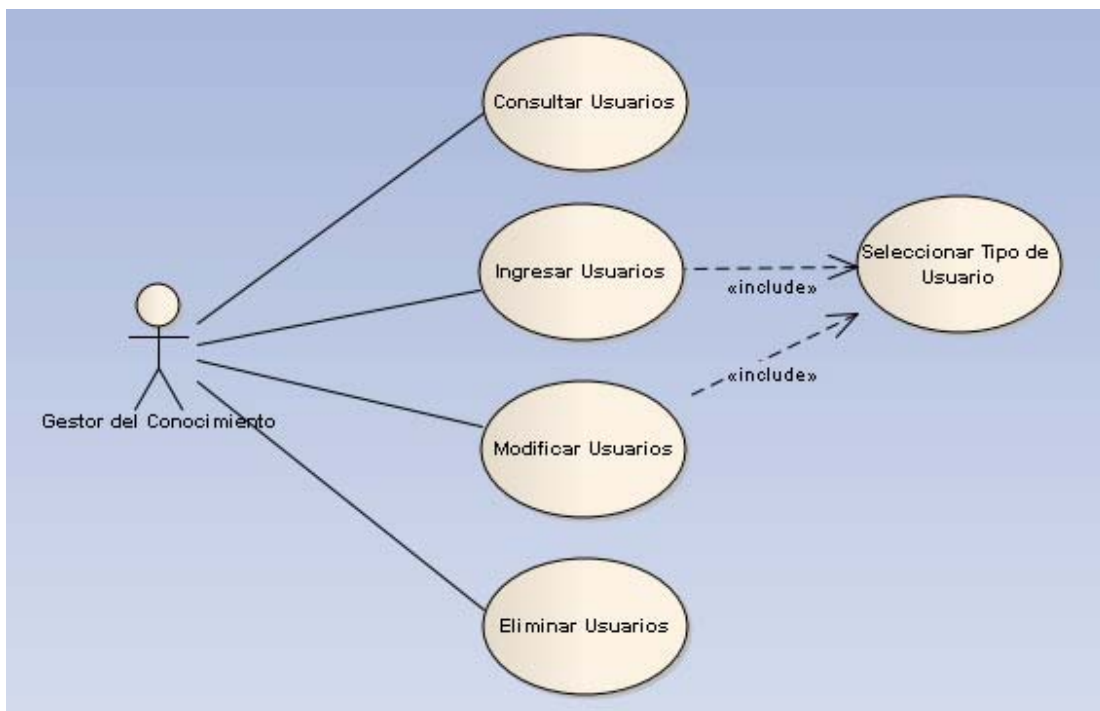


Figura 21 Caso de Uso Módulo de Administración.

Fuente: Elaboración Propia

### Módulo de Gestión del Mapa

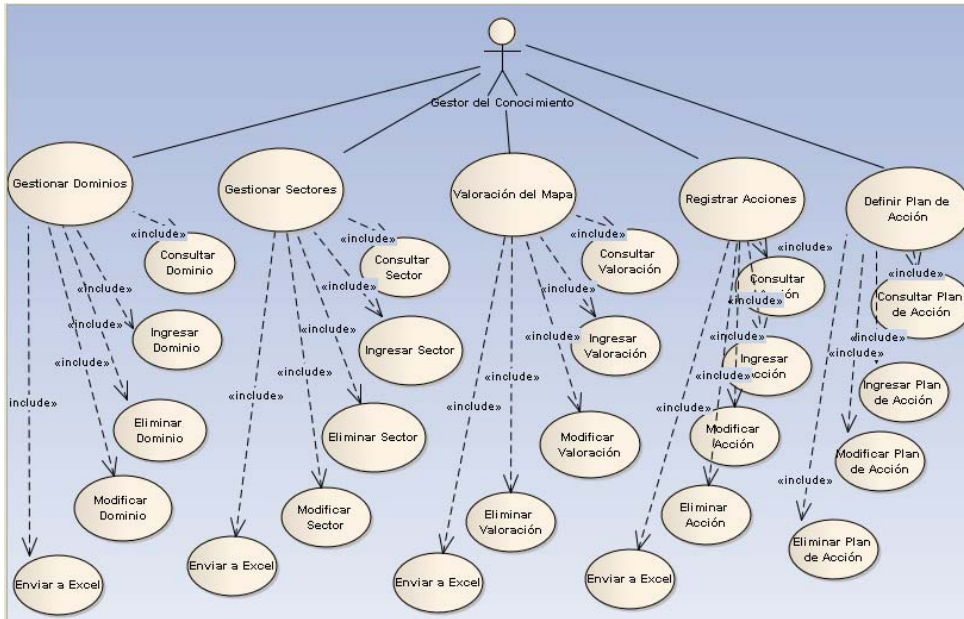


Figura 22 Caso de Uso del Módulo de Gestión del Mapa

Fuente: Elaboración Propia

### Módulo de Consultas

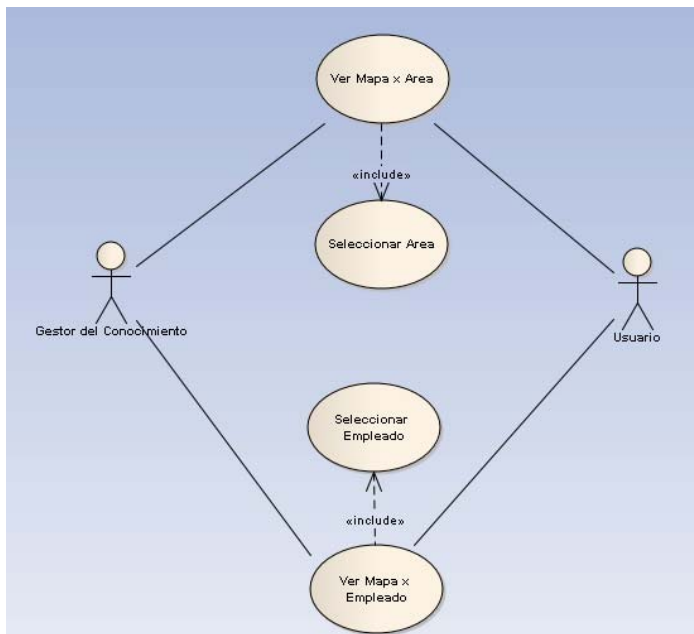


Figura 23 Caso de Uso del Módulo de Consultas

Fuente: Elaboración Propia

## Módulo de Informes

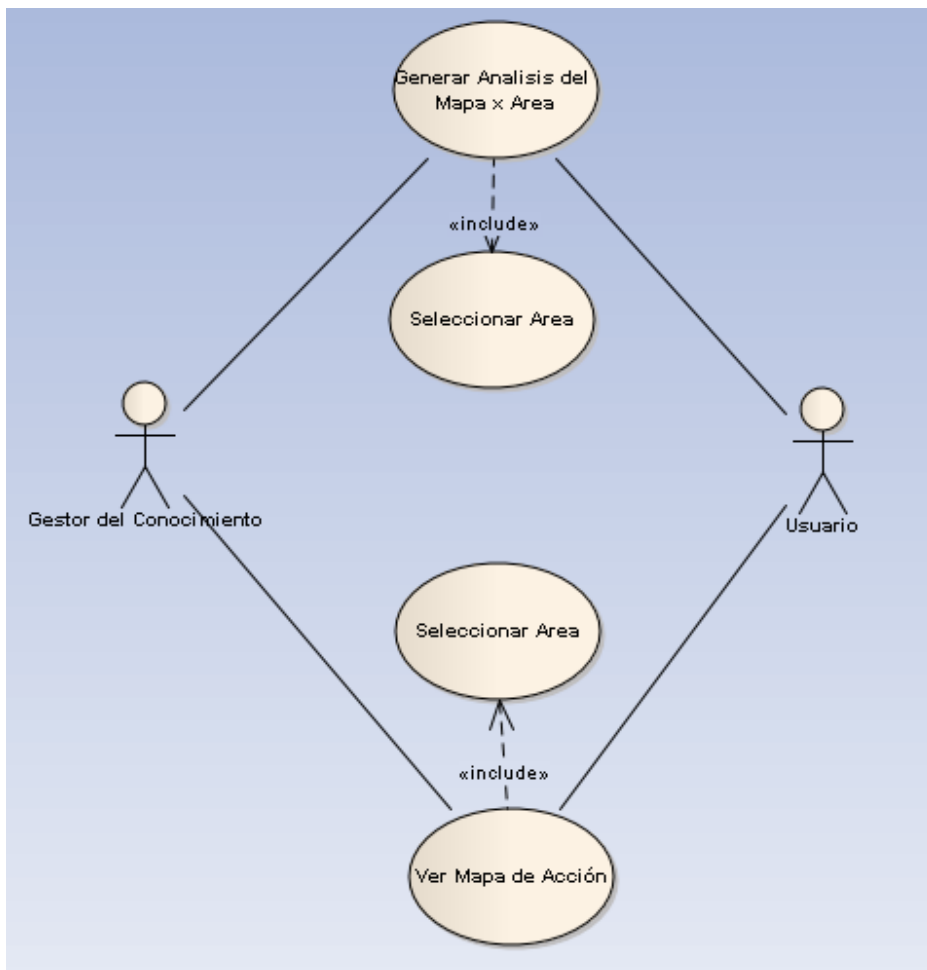


Figura 24 Caso de Uso del Módulo de Informes

Fuente: Elaboración Propia



## 5.8 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE LEVANTAMIENTO DE MAPAS DE CONOCIMIENTO

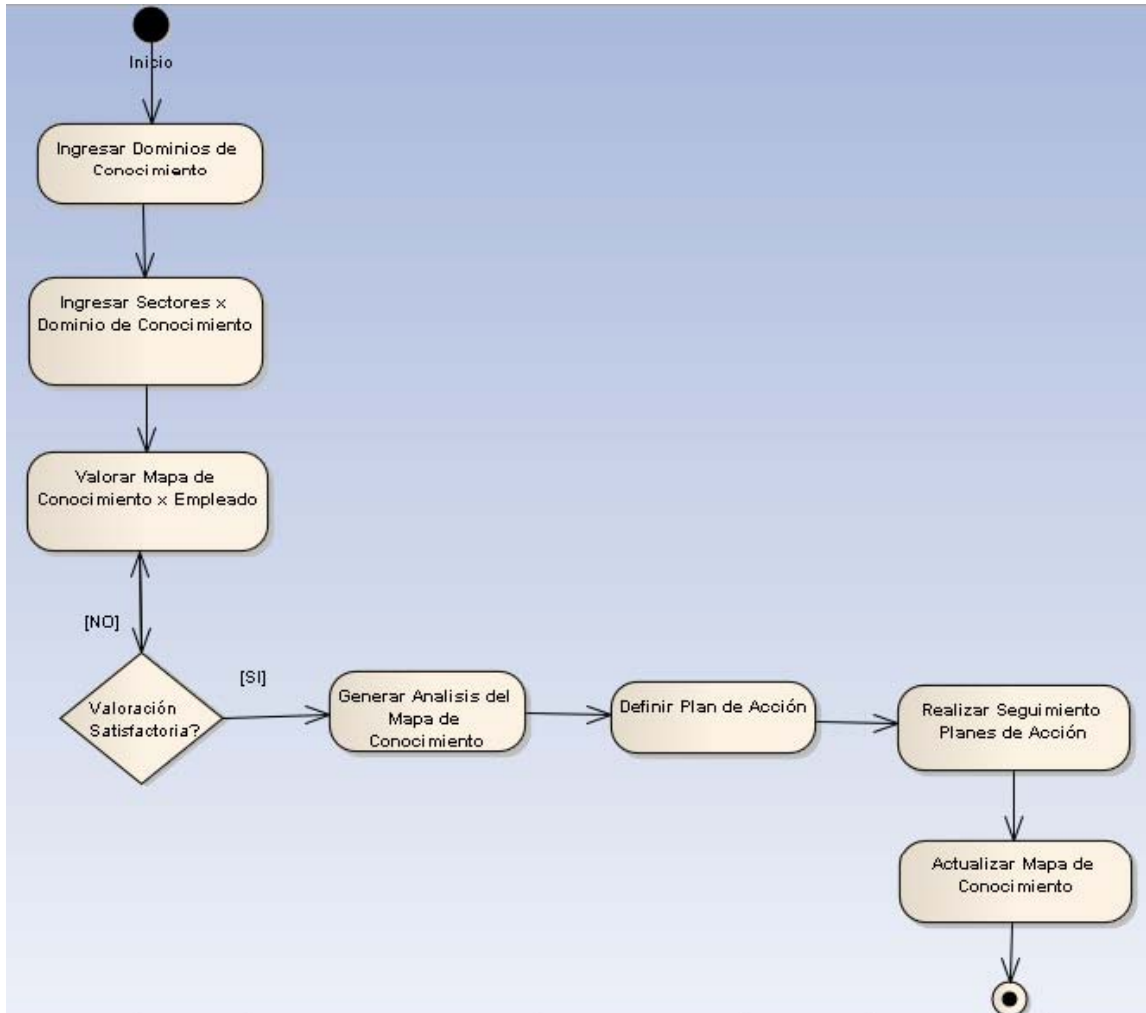


Ilustración 25 Diagrama de Flujo del proceso de Levantamiento de Mapas de Conocimiento.

Fuente: Elaboración Propia

## 5.9 REPRESENTACION GRÁFICA DEL MAPA DE CONOCIMIENTO

Para esta parte del proyecto se propone por parte del autor, representar los Mapas de Conocimiento por medio de los gráficos de Radar. Este gráfico coloca los datos de los grupos definidos, como el conocimiento requerido, disponible y brecha, en el perímetro del radar. El gráfico de radar entonces ubica valores numéricos, los cuales se le definieron un peso de 0 a

100 y van aumentando en valor, desde el centro del radar hasta el perímetro.

De esta forma, el usuario puede determinar, con solo un vistazo, los gaps entre el estado ideal y el estado actual. Para nuestro caso haciendo una relación sería el conocimiento requerido y el conocimiento disponible respectivamente. A continuación se presenta un acercamiento a la vista final de cómo se presentara el Mapa de Conocimiento.

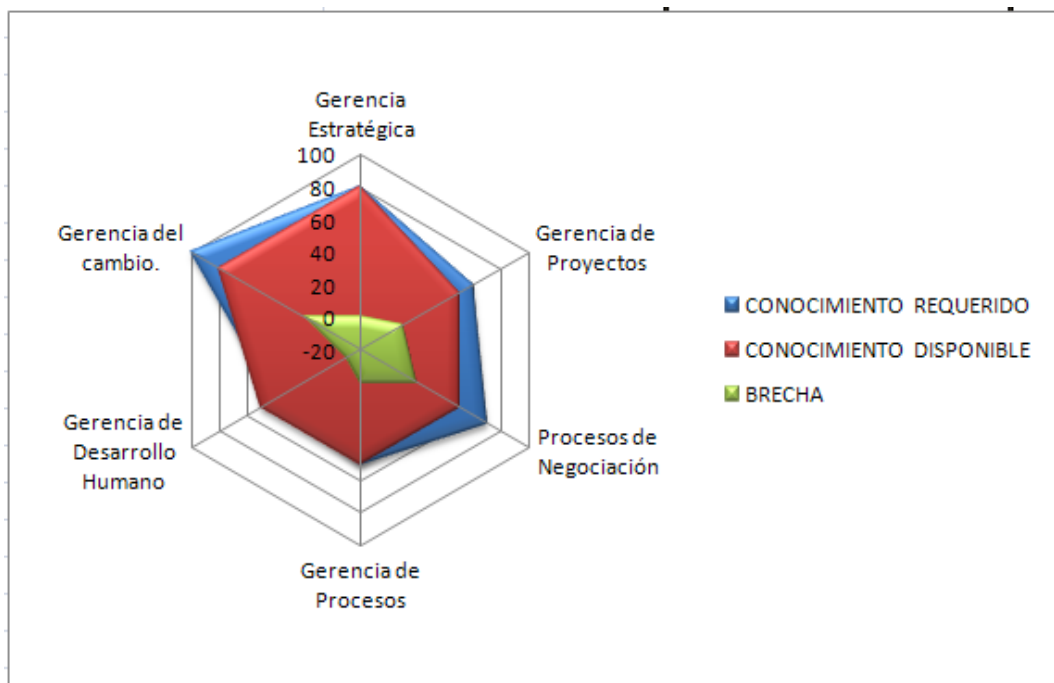


Figura 26. Ejemplo de la representación Gráfica del Mapa de Conocimiento aplicada al área de Gestión del Conocimiento por medio del gráfico de Radar.

Fuente: Elaboración propia

## 5.10 POSIBLES PLANES DE ACCIÓN.

Los siguientes planes de acción son supuestos del autor que sirven como generador de ideas para definir acciones, pero pueden existir otras estrategias viables que no serán motivo de estudio de este proyecto.

**Eventos De Formación:** asistencia a capacitación formal que puede ser especialización o maestría o diplomado. Y capacitación no formal como congresos, foros, conferencias, entre otros.

**Autoaprendizaje:** a través de Lectura de libros, revistas, boletines especializados, consulta de todo tipo de memorias de congresos, cursos, entre otros.

**Autoaprendizaje Virtual:** a través de medios virtuales como: Internet (consultas, referenciaciones), CBT (Cursos a través de CD's) , WBT (cursos web). Inscripción a News de sitios de interés en Internet, acceso a resúmenes y síntesis de trabajos o libros.

**Capacitación Específica:** programar eventos de formación sobre temas de interés de la empresa que permitan transferir y homologar el conocimiento. Definiendo expertos en los diferentes temas.

**Participación En Eventos Internacionales:** en los que se comparta el conocimiento y las experiencias de la compañía y que permita darse a conocer a nivel mundial.

**Foros De Conocimiento Presencial O Virtual:** creación de comunidades de interés donde se comparte conocimiento relacionado con los dominios / sectores de la empresa.

**Proyectos De Conocimiento:** que permitan incorporar el conocimiento requerido en los dominios y subsectores de mayor importancia de la empresa u organización con el fin de generar acciones en el corto y mediano plazo. Comprar conocimiento (consultoría).

**Lecciones Aprendidas, Tip's:** generar acciones que permitan documentar el conocimiento estratégico que se encuentra en unas pocas personas.

**Benchmarking:** investigación y consulta de fuentes de conocimiento externas que permitan generar mejoras en los procesos internos. Visitas de referenciación.

## 6 CASO PARTICULAR DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA PARA EL ÁREA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.

El software producto final de este proyecto se aplicará al tema de Gestión del Conocimiento y para ello se seguirá la propuesta y definiciones de Luis Ovidio Galvis (2004) Consultor Sénior en Gerencia del Conocimiento la cual se basa en dominios de conocimiento, sectores de conocimientos, valores de conocimiento requerido, conocimiento disponible y brecha de conocimiento.

A continuación se presenta como ejemplo, el mapa de conocimiento para el área de Gestión del Conocimiento.

El consultor Luis Ovidio Galvis propone las siguientes definiciones:

- GERENCIA Y ESTRATEGIA.

Es el conjunto de áreas del conocimiento gerenciales que se requieren para cumplir exitosamente con la misión del proceso Gerencia del Conocimiento.

- APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL.

Es el conjunto de áreas del conocimiento que permiten a una organización desarrollar las habilidades para lograr la renovación continua y los cambios en su forma de operar.

- CAPITAL INTELECTUAL

Es el conjunto de áreas de conocimiento requeridas para liderar e implementar el desarrollo de un sistema que permita integrar los activos de conocimiento y otros activos intangibles de la empresa como parte integral de la gestión empresarial.

- DERECHO DEL CONOCIMIENTO.

Es el conjunto de áreas del conocimiento que permiten mantener una gestión apropiada sobre la propiedad intelectual y sobre la propiedad industrial en la empresa.

- INGENIERIA DEL CONOCIMIENTO.

Es el conjunto de áreas del conocimiento gerencia que se requieren para que el proceso de desarrollo e implantación de tecnologías informáticas para la Gerencia del Conocimiento se realice de una manera exitosa para la empresa.

- ECONOMIA DEL CONOCIMIENTO.

Es el conjunto de áreas del conocimiento relacionadas con el proceso de inserción de la variable conocimiento y de los activos intangibles a la nueva teoría económica del mundo.

A continuación se presentan los Sectores definidos para el área de Gerencia del Conocimiento y un supuesto de calificación inicial que no será motivo de estudio para este proyecto de Grado.

<b>DOMINIO : GERENCIA Y ESTRATEGIA</b>			
<b>SECTORES</b>	REQUERIDO	EXISTENTE	BRECHA
Gerencia Estratégica	80	60	20
Gerencia de Proyectos	40	40	0
Procesos de Negociación	80	80	0
Gerencia de Procesos	40	20	20
Gerencia de Desarrollo Humano	40	60	-20
Gerencia del cambio.	60	60	0

<b>DOMINIO : APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL</b>			
<b>SECTORES</b>	REQUERIDO	EXISTENTE	BRECHA
Aprendizaje individual	60	60	0
Aprendizaje en equipo	80	50	30
Proyecto de vida	60	60	0
Modelos mentales.	80	70	10
Visión empresarial	60	60	0
Pensamiento Sistémico.	80	80	0
Universidad Corporativa	60	60	0

<b>DOMINIO : CAPITAL INTELECTUAL</b>			
<b>SECTORES</b>	REQUERIDO	DISPONIBLE	BRECHA
Capital Humano	80	80	0
Capital Estructural	80	80	0
Capital Relacional	80	80	0
Valoración de empresas	80	80	0
Valoración de intangibles.	80	50	30
Contabilidad de intangibles	80	80	0

<b>DOMINIO: DERECHO DEL CONOCIMIENTO</b>			
<b>SECTOR</b>	REQUERIDO	DISPONIBLE	BRECHA
Propiedad Industrial	100	90	10
Propiedad Intelectual	100	100	0
Organización Mundial de la Propiedad Industrial.	100	90	10
Legislación nacional	100	100	0
Legislación Internacional.	80	80	0

<b>DOMINIO: INGENIERIA DEL CONOCIMIENTO</b>			
<b>SECTORES</b>	REQUERIDO	DISPONIBLE	BRECHA
Memoria Corporativa	100	60	40
Inteligencia Artificial.	80	60	20
Bases de Conocimiento.	80	60	20

Minería de Datos.	80	70	10
Reconocimiento de voz	100	100	0
Reconocimiento de escritura.	100	90	10
Traductores.	80	60	20

DOMINIO: CONOCIMIENTO	ECONOMIA DEL			
SECTORES		REQUERIDO	DISPONIBLE	BRECHA
Sociedad del conocimiento.		80	80	0
Capital intelectual		80	80	0
Economía de las ideas		80	80	0
Comercio Internacional de Conocimiento		80	40	40
Propiedad Intelectual		80	40	40
Legislación Internacional		80	60	20

### 6.1 MAPA DE CONOCIMIENTO DEL AREA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO

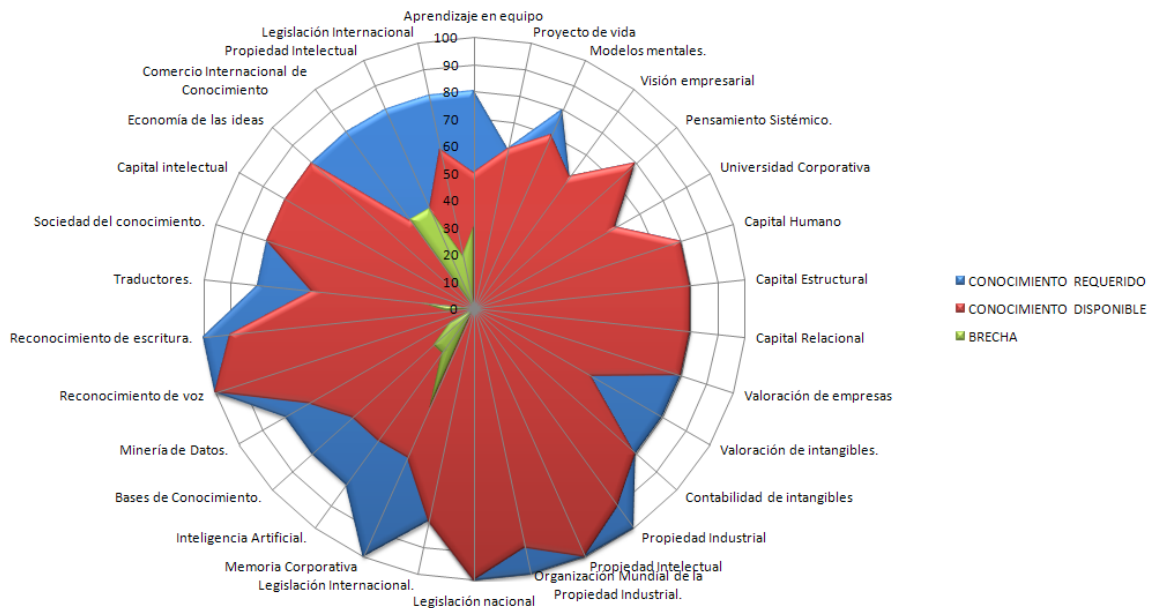


Figura 27. Mapa de Conocimiento del área de Gestión del Conocimiento.

Fuente: Elaboración propia

## 6.2 ANALISIS DEL MAPA DE CONOCIMIENTO DEL AREA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.

El mapa se compone de 6 Dominios de conocimiento y 37 sectores de conocimiento, estos dominios y sectores representan el conjunto de activos de conocimiento que el área de Gestión del Conocimiento requiere y dispone para generar ventaja competitiva.

Nombre del Dominio	Número de Sectores
Gerencia y Estrategia	6
Aprendizaje Organizacional	7
Capital Intelectual	6
Derecho del Conocimiento	5
Ingeniería del Conocimiento	7
Economía del Conocimiento	6

A continuación se presentarán las características principales del mapa y los resultados obtenidos:

En cuanto a Brecha de Conocimiento, como ya se dijo anteriormente la brecha de conocimiento mide la diferencia entre el conocimiento requerido y el conocimiento disponible. A su vez permite tener claridad del nivel de conocimiento que debería estar localizados en las personas vs. el que se tiene hoy, teniendo claro este aspecto, se puede priorizar sobre cuáles dominios y sectores se deben generar acciones que permitan cerrar las brechas. Los resultados para los dominios y los sectores de conocimiento son:

DOMINIO : GERENCIA Y ESTRATEGIA	
SECTORES	Promedio Brecha
Gerencia Estratégica	20
Gerencia de Proyectos	0
Procesos de Negociación	0
Gerencia de Procesos	20
Gerencia de Desarrollo Humano	-20
Gerencia del cambio.	0



--	--

<b>DOMINIO : APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL</b>	
<b>SECTORES</b>	<b>Promedio Brecha</b>
Aprendizaje individual	0
Aprendizaje en equipo	30
Proyecto de vida	0
Modelos mentales.	10
Visión empresarial	0
Pensamiento Sistémico.	0
Universidad Corporativa	0

<b>DOMINIO : CAPITAL INTELECTUAL</b>	
<b>SECTORES</b>	<b>Promedio Brecha</b>
Capital Humano	0
Capital Estructural	0
Capital Relacional	0
Valoración de empresas	0
Valoración de intangibles.	40
Contabilidad de intangibles	0

<b>DOMINIO: DERECHO DEL CONOCIMIENTO</b>	
<b>SECTOR</b>	<b>Promedio Brecha</b>
Propiedad Industrial	10
Propiedad Intelectual	0
Organización Mundial de la Propiedad Industrial.	10
Legislación nacional	0
Legislación Internacional.	0

<b>DOMINIO: INGENIERIA DEL CONOCIMIENTO</b>	
<b>SECTORES</b>	<b>Promedio Brecha</b>
Memoria Corporativa	40
Inteligencia Artificial.	20
Bases de Conocimiento.	20
Minería de Datos.	10
Reconocimiento de voz	0
Reconocimiento de escritura.	10
Traductores.	20

DOMINIO: ECONOMIA DEL CONOCIMIENTO	
SECTORES	Promedio Brecha
Sociedad del conocimiento.	0
Capital intelectual	0
Economía de las ideas	0
Comercio Internacional de Conocimiento	40
Propiedad Intelectual	40
Legislación Internacional	20

De acuerdo a lo anterior se recomienda enfocarse en 15 sectores de conocimiento que se encuentran resaltados en rojo por tener una brecha de conocimiento mayor a cero y para los cuales se deben focalizar los **planes de acción**, éstos son:

Dominio de Conocimiento	Sector
Gerencia y Estrategia	Gerencia Estratégica
	Gerencia de Procesos
Aprendizaje Organizacional	Aprendizaje en equipo
	Modelos Mentales
Capital Intelectual	Valoración de intangibles
Derecho del Conocimiento	Propiedad Industrial
	Organización Mundial de la Propiedad Industrial.
Ingeniería del Conocimiento	Memoria Corporativa
	Inteligencia Artificial.
	Bases de Conocimiento.
	Minería de Datos.
Economía del Conocimiento	Reconocimiento de escritura.
	Comercio Internacional de Conocimiento
	Propiedad Intelectual
	Legislación Internacional

Del mismo modo se destacan 1 sector de conocimiento que se encuentra resaltado en color verde por tener una brecha de conocimiento menor a cero, con lo cual se podría concluir que el conocimiento del área en ese sector se encuentra por encima de lo requerido.

Los sectores que se comportan dentro de un rango de normalidad son: Gerencia de Procesos, Procesos de Negociación, Gerencia del Cambio, Aprendizaje Organizacional, Proyecto de vida, Visión empresarial, Pensamiento Sistémico, Universidad Corporativa, Capital Humano, Capital Estructural, Capital Relacional, Valoración de Empresas, Contabilidad de intangibles, Propiedad Intelectual, Legislación Nacional, Legislación internacional, Reconocimiento de Voz, Sociedad del Conocimiento, Capital intelectual, y Economía de las ideas, con lo cual podríamos concluir que en este momento no es necesario generar planes de acción sobre ellos.

### 6.3 PLAN DE ACCIÓN DEL MAPA DE CONOCIMIENTO DEL ÁREA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.

A continuación se presentan una serie de planes de acción por sector de conocimiento basados en un supuesto del autor de este proyecto.

Sector	Acciones Propuestas	A quién aplicaría	Fecha de ejecución
Gerencia Estratégica	*Benchmarking *Capacitación Específica *Participación en eventos internacionales *Eventos De Formación *Autoaprendizaje	JUAN RAFAEL GUERRA	15/11/2010
Gerencia de Procesos	*Benchmarking *Capacitación Específica *Participación en eventos internacionales *Eventos De Formación *Autoaprendizaje *Autoaprendizaje Virtual	JUAN RAFAEL GUERRA MONICA HENAO	16/11/2010
Aprendizaje en equipo	*Autoaprendizaje *Capacitación Específica	JUAN RAFAEL GUERRA MONICA HENAO	17/11/2010
Modelos Mentales	*Autoaprendizaje *Capacitación Específica	JUAN RAFAEL GUERRA	18/11/2010

Valoración de intangibles	*Benchmarking *Capacitación Específica *Participación en eventos internacionales *Eventos De Formación *Autoaprendizaje	JUAN RAFAEL GUERRA MONICA HENAO	19/11/2010
Propiedad Industrial	*Capacitación Específica *Eventos De Formación *Autoaprendizaje	JUAN RAFAEL GUERRA MONICA HENAO	20/11/2010
Organización Mundial de la Propiedad Industrial.	*Capacitación Específica *Participación en eventos internacionales *Eventos De Formación *Autoaprendizaje	JUAN RAFAEL GUERRA MONICA HENAO	21/11/2010
Memoria Corporativa	*Autoaprendizaje *Capacitación Específica	JUAN RAFAEL GUERRA MONICA HENAO	22/11/2010
Inteligencia Artificial.	* Autoaprendizaje Virtual * Foros de Conocimiento presencial o virtual *Lecciones Aprendidas, Tip's	JUAN RAFAEL GUERRA MONICA HENAO	23/11/2010
Bases de Conocimiento.	*Autoaprendizaje *Capacitación Específica	JUAN RAFAEL GUERRA MONICA HENAO	24/11/2010
Minería de Datos.	*Capacitación Específica *Participación en eventos internacionales *Eventos De Formación *Autoaprendizaje	JUAN RAFAEL GUERRA MONICA HENAO	25/11/2010
Reconocimiento de escritura.	*Autoaprendizaje *Capacitación Específica	JUAN RAFAEL GUERRA MONICA HENAO	26/11/2010
Comercio Internacional de Conocimiento	*Capacitación Específica *Participación en eventos internacionales *Eventos De Formación *Autoaprendizaje	JUAN RAFAEL GUERRA	27/11/2010
Propiedad Intelectual	*Autoaprendizaje *Capacitación Específica	JUAN RAFAEL GUERRA MONICA HENAO	28/11/2010

<p>Legislación Internacional</p>	<p>*Capacitación Específica                  *Participación en eventos internacionales                  *Eventos De Formación                  *Autoaprendizaje</p>	<p>JUAN RAFAEL GUERRA                  MONICA HENAO</p>	<p>29/11/2010</p>
----------------------------------	---	---	-------------------

## 7 CONCLUSIONES

Los Mapas de Conocimiento Web son una plataforma tecnológica adecuada para divulgar la información a los empleados y gestionar conocimiento en las organizaciones.

Las herramientas web no solo son importantes en el sector académico, sino en el empresarial, de servicios, debido a su fácil acceso, uso y gran expansión en los últimos años.

Los mapas de conocimiento son el inventario de conocimiento que existe en la empresa u organización. Para construir los mapas se siguió una metodología ya existente la cual consta de dominios, sectores, y atributos. Mientras los dominios son áreas generales de conocimiento, un sector es la desagregación de los dominios en áreas del conocimiento independientes. Los atributos se refieren al conocimiento requerido, disponible y a la brecha que asignan un peso a cada sector con datos cuantitativos.

Durante el proceso de construcción de este proyecto fue una tarea fundamental y básica la investigación constante acerca de las metodologías y herramientas que ayudasen a lograr los objetivos planteados al principio del mismo.

Los gráficos de radar son unas de las opciones más apropiadas para desplegar los mapas de conocimiento ya que permiten, con solo un vistazo,

identificar los sectores con su respectivo conocimiento requerido, conocimiento disponible y Brecha de conocimiento.

Las organizaciones mediante esta herramienta web, podrán determinar las brechas de conocimiento, ya que la herramienta calcula automáticamente la brecha de conocimiento. La cual, permitirá tener claridad del nivel de conocimiento que debería estar localizado en las personas vs. el que se tiene hoy, para así poder identificar los conocimientos más críticos de la organización para los cuales se realizarán los planes de acción.

El producto final de la herramienta web de este proyecto cuenta con una opción para modificar los datos de insumo del mapa de conocimiento solo por parte del Gestor del Conocimiento que será el encargado de todos los mapas de conocimiento de la organización.

## 8 RECOMENDACIONES

Definir o Escoger la mejor Metodología para la elaboración del Mapa de Conocimiento Empresarial dependiendo del tipo de empresa u organización a la cual se le quiera implementar Mapas de Conocimientos. Se recomienda definir un equipo líder del proyecto Mapa de Conocimiento, que se encargará de analizar y validar la metodología. Una vez se haya interiorizado la metodología a seguir para la construcción de Mapas de Conocimiento y validado el mapa de conocimiento con un proceso piloto, se recomienda divulgarlo a toda la organización, con el fin de obtener una validación de la metodología y del mapa, además para tratar de lograr una mayor aceptación de los beneficios del mapa y lograr el desarrollo y el análisis de los mapas.

Adaptar un sistema de clasificación taxonómica genérico, puede ser el Sistema de Clasificación Decimal Universal (CDU) o el Sistema de Clasificación Decimal de Dewey (CDD) a la clasificación del Conocimiento que se utilizara como insumo de los Mapas de Conocimiento.

Definir el mejor plan de acción para la empresa u organización, que permita desarrollar el conocimiento que hoy se presenta más crítico en el Mapa de Conocimiento. Esto se logra generando ideas y estrategias viables que de una u otra forma se dejan a la imaginación del lector. Además se propone en la definición de los Planes de Acción que estos sean escogidos automáticamente según el resultado de la brecha de los sectores de conocimiento. Y no como está actualmente que el empleado con el rol de Gestor del Conocimiento debe definir manualmente cada uno de los planes de acción por área.

El producto final de software de Mapas de Conocimiento de acuerdo a su arquitectura y construcción queda disponible para su posterior integración con otros sistemas como lo son Páginas Amarillas de Conocimiento, en el cual se podrá dar un peso o valor al conocimiento disponible según la información contenida en la Página Amarilla de cada empleado.

El despliegue o vista del Mapa de Conocimiento se deja a consideración de los interesados de este proyecto para mejorar su diseño, e implementar otra solución en la que se pueda interactuar con el Mapa de Conocimiento y poder navegar sobre el mismo. Para este fin se pueden basar en tecnologías como Microsoft Silverlight que es una estructura para aplicaciones web que agrega nuevas funciones multimedia como la reproducción de vídeos, gráficos vectoriales, animaciones e interactividad, en forma similar a lo que hace Adobe Flash.

## 9 BIBLIOGRAFIA

Bueno, Eduardo. (2000). La gestión del conocimiento: nuevos perfiles profesionales. Recuperado de <http://www.sedic.es/bueno.pdf>

De Long, David; et al. What is Knowledge Management Project?. Recuperado de <http://www.businessinnovation.ey.com/mko/pdf/KMPRES.PDF>

EPPLER, M. & BURKHARD, R. (2007). Visual representations in knowledge management: framework and cases. Recuperado de

<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=13&did=1363693941&SrchMode=1&sid=2&Fmt=6&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1234024154&clientId=80016>

E-book, Gestión Por competencias: Diccionario Recuperado de <http://books.google.com.co/books?id=G4qre1wBWogC&printsec=frontcover&q=gestion+por+competencias&client=firefox-a&cd=1#v=onepage&q=gestion%20por%20competencias&f=false>

EDUCOM Business Solutions, Software para Gestión del Conocimiento Recuperado de <http://www.educom.com.au/edbus/>

Gutiérrez-Cuevas C. Gestión del Conocimiento en la Práctica. 1ra ed. Bogotá, Colombia: Knowledge Management Center, KMC; 2004.

Hoffman, Robert, et al. (1995). "Eliciting Knowledge from Experts: a Methodological Analysis". En: Organizational Behavior and Human Decision Processes. Vol. 62, No 2, may, pp 129-158.

Hubert Saint-Onge, The Mutual Group "How Knowledge Management Adds Critical Value to Distribution Channel Management". Journal of Systemic Knowledge Management, January 1998. Recuperado de <http://www.tlainc.com/article1.htm>

Inspiration™, Software de mapas de conocimiento. Recuperado de [www.inspiration.com](http://www.inspiration.com)

Knowledge Management Glossary. Recuperado de <http://www.bus.utexas.edu/kman/glossary.htm>

Knowledge Management, Knowledge Organizations & Knowledge Workers: A View from the Front Lines. (1998) Published in Maeil Business Newspaper of February 19. Recuperado de <http://www.brint.com/interview/maeil.htm>

Luis Ovidio Galvis Caro. "Modelos prácticos para la Gestión del Conocimiento empresarial". Medellín – Colombia. Octubre 5. 2006

M. Eppler, Making Knowledge Visible through Intranet Knowledge Maps: Concepts, Elements, Cases, Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences ( HICSS-34)-Volume 4, p.4030, January 03-06, 2001

Mapa de Conocimiento Armada Española. Recuperado de [http://www.armada.mde.es/ArmadaPortal/page/Portal/ArmadaEspañola/multi-media\\_animaciones/01\\_uvicoa--03\\_mapa\\_conocimiento\\_uvicoa](http://www.armada.mde.es/ArmadaPortal/page/Portal/ArmadaEspañola/multi-media_animaciones/01_uvicoa--03_mapa_conocimiento_uvicoa)



Modelos de Gestión por competencias. Recuperado de <http://www.gestiondelconocimiento.com/pdf-art-gc/00240dode1.pdf>

NHS, National Library for Health. (2005). ABC of knowledge management. Recuperado de <http://www.scribd.com/doc/6317421/ABC-of-Knowledge-Management>

PÉREZ, D. & DRESSLER M. (2007). Tecnologías de la información para la gestión del conocimiento. Recuperado de <http://www.intangiblecapital.org/index.php/ic/article/viewFile/12/18>, el 14 de agosto de 2007

Revista AD-Minister. Universidad EAFIT Medellín Numero 8 ene – jul 2006. Recuperado de <http://www.eafit.edu.co/NR/rdonlyres/7B0F4965-3121-410D-BDFF-ADCC41725450/6724/revista91.pdf>

RIVERO, S. (S.F.). Mapas de conocimiento y repositorios de conocimiento estructural. En CARBALLO, R. et. al. (2006). Innovación y gestión del conocimiento modelo, metodología, sistemas y herramientas de innovación. España: Díaz de Santos.

Tiwana A. The Knowledge Management Toolkit: Practical Techniques for Building a Knowledge Management System. New Jersey: Prentice Hall.; 2000.

Vail, E.F (1999), Mapping Organizational Knowledge, in: Knowledge Management Review, Issue 8, May/June, pp. 10-15.

[Web, 1] [http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos\\_conocimiento.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_conocimiento.htm)

[Web,2]  
[http://www2.epm.com.co/bibliotecaepm/biblioteca\\_virtual/documents/LEVANTAMIENTODEMAPASDECONOCIMIENTO.pdf](http://www2.epm.com.co/bibliotecaepm/biblioteca_virtual/documents/LEVANTAMIENTODEMAPASDECONOCIMIENTO.pdf)