

**UNIVERSIDAD LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS**



**UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA**

TESIS DOCTORAL

**UNA PROPUESTA DE DASHBOARD DIGITAL DEL DOCENTE COMO
ESTRATEGIA DE GESTIÓN PERSONAL DEL CONOCIMIENTO EN EL ÁMBITO
ACADÉMICO Y SU APLICACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO**

EDGAR JAVIER CARMONA SUAREZ

Las Palmas de Gran Canaria, 2007

Título de la tesis:

**UNA PROPUESTA DE DASHBOARD DIGITAL DEL DOCENTE COMO
ESTRATEGIA DE GESTIÓN PERSONAL DEL CONOCIMIENTO EN EL ÁMBITO
ACADÉMICO: Y SU APLICACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO**

Thesis title:

**THEACHER'S DIGITAL DASHBOARD, AS STRATEGY OF PERSONAL KNOWLEDGE
MANAGEMENT IN ACADEMIC ORDER AND APPLICATION TO UNIVERSIDAD DEL
QUINDÍO**

RESUMEN

El actual contexto social y cultural se caracteriza por grandes cambios en la educación y el trabajo. El incremento en los procesos de virtualización de la sociedad y la aplicación de las tecnologías de la información, hacen posible que estos cambios sean percibidos y asimilados por la comunidad. Los cambios en la educación son producto de nuevos estilos de aprendizaje, del incremento en la capacidad de asimilación de los estudiantes, del acceso universal a los medios y a Internet y del aumento de los procesos de formación desescolarizada.

En el ambiente laboral, por otra parte, las transformaciones se hacen visibles en nuevos entornos de trabajo, teletrabajo, la vida en red, el surgimiento de formas alternativas de valorar el trabajo y la necesidad de formación permanente. Estos cambios conducen a situaciones problemáticas. La identificación de estos problemas, su formulación y la determinación de un modo de actuar son obligaciones para quienes de alguna manera pretenden hacer su aporte de consideración.

Desde una visión social se observan dos aspectos importantes: los trabajadores y los ambientes de trabajo. Los trabajadores deben formarse para adquirir nuevas habilidades y conocimientos, y deben asumir actitudes vanguardistas ante la presencia de los cambios permanentes. También deben administrar grandes cantidades de información y propiciar la generación de conocimiento tanto propio como de su comunidad. A este tipo de trabajador se le conoce como trabajador del conocimiento. Los ambientes de trabajo también deben adecuarse para estar en condiciones de atender la nueva naturaleza del trabajo. Sobre este contexto actúa el modelo socio-técnico de innovación: "Modelo Suricata", el cual pretende dar respuesta a la necesidad de gestión del conocimiento personal y corporativo. De esta manera se plantean acciones para afrontar la sociedad del conocimiento, en la que surgen nuevos valores como la consideración del conocimiento como un recurso valioso y parte determinante del capital de las organizaciones.

Esta tesis analiza la nueva naturaleza del trabajo y caracteriza al trabajador del conocimiento dando especial importancia a una instancia particular, la del trabajador docente. Se considera al docente universitario como un trabajador del conocimiento. Debe

enfrentarse a cambios culturales, y de paradigmas, e integrarse a la comunidad a través de grupos de investigación y desarrollo. El uso de herramientas tecnológicas ya no es una elección, los profesores deben integrarlas en el currículo para mejorar su trabajo y facilitar los aprendizajes.

Se hace una descripción del contexto global enmarcado por los referentes conceptuales del Modelo Suricata. A partir de ello se analiza la forma de actuar en un contexto doblemente particular; primero, por trabajar en comunidades universitarias y segundo por atender a necesidades regionales específicas. Se plantea entonces una forma de actuar que se materializa en una propuesta de estrategia para la gestión personal del conocimiento, la cual se apoya en los aportes de las iniciativas abiertas, el software social y el desarrollo de aplicaciones realizadas en el Centro de Innovación para la Sociedad del Información de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria (CICEI).

Algunos de los elementos que soportan el trabajo planteado son: la publicación personal, el software social, eLearning, trabajo colaborativo y la gestión de conocimiento. Con estos y otros aportes se hace factible la propuesta de un modelo de gestión del conocimiento el cual tiene como protagonistas al docente, el estudiante y la comunidad. La solución al problema planteado se compone de tres ejes fundamentales: social, cultural y tecnológico.

En la parte final de la tesis se proponen las herramientas y los procesos que conforman el entorno de trabajo, que se ha denominado *dashboard* digital del docente, se hace el planteamiento conceptual y metodológico, y se implementa en un contexto universitario particular en la Universidad del Quindío (Colombia). Entre otras características de la propuesta planteada se destacan las siguientes: utilización de TIC en forma progresiva, trabajo colaborativo, la integración de herramientas - haciendo énfasis en las iniciativas abiertas - la facilitación de los procesos de aprendizaje, el respeto por los derechos de autor y la promoción de *Creative Commons* .

TEACHER'S DIGITAL DASHBOARD AS STRATEGY OF PERSONAL KNOWLEDGE MANAGEMENT IN ACADEMIC ORDER AND APPLICATION TO UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

ABSTRACT

The present social and cultural context characterizes itself by great changes in education and work. The increase in the virtualization processes of the society and the application of information technologies (IT) make possible these changes being assimilated by the community. The changes in education are impelled by new styles of learning, better capacity of assimilation of the students, universal access to media and the Internet and the increase of online formation environments.

On the other hand, in labor contexts, these transformations arise in new environments of work, tele-work, and new alternatives to value the work and the necessity of long life learning. However, these changes can lead to problematic situations. The identification of these problems, their formulation and the search for possible solutions is a commitment for those who try to make contributions in this field.

From a social vision, two important aspects are observed: the workers and the work's environments. The workers must learn how to acquire new abilities and knowledge, and must assume new attitudes before the presence of permanent changes. Also, they must manage great amounts of information and encourage the generation of knowledge on their communities. This type of worker is known as "knowledge worker". The laboral environment must also be adapted to be able to take care of the new nature of the work. On this context, one social-technical innovation model appears: "Modelo Suricata", which tries to give answers to the issues regarding personal and corporative knowledge management. In this way actions consider to confront the society of the knowledge, in which new values like the the knowledge is a valuable resource and is part of the capital of the organizations are considered.

This thesis analyzes the new nature of the work and characterizes the knowledge worker with special interest in a particular instance, the educational one. The university teacher may be considered a knowledge worker. He must face cultural changes and become integrated into the community through research and development groups. The use of technological tools is no longer a choice; the teachers must be able to integrate such tools in their daily labor to improve their work and to facilitate their students' learning process.

This work begins with a description of the global context, framed by the conceptual aspects of the Suricata Model. This general scheme is adapted then to a doubly particular context; first by working in university communities, and second for taking into account specific regional necessities. From this we can build a proposal of strategy for personal knowledge management, which is based upon the contributions of Open Initiatives, Social Software and the development of applications in the **“Centro de Innovación para la Sociedad del Información (CICEI).”** of **Universidad de las Palmas de Gran Canaria in Spain**

In the final part of this thesis, the tools set out and processes that conform the environment work, which has been named “digital teacher’s dashboard”, the conceptual exposition and methodological approach and its implementation in a particular university context, in Universidad del Quindío. Among other characteristics of the raised proposal the following ones stand out: use of TI in progressive form, the collaborative work, the integration of tools making emphasis in open initiatives, the fostering of the learning processes, the respect by the author rights and the promotion of Creative Commons.

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Doctorado en Tecnologías de la información y sus aplicaciones



DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS
Centro de Innovación para la Sociedad de la Información - *CICEI*

TÍTULO DE LA TESIS

**UNA PROPUESTA DE DASHBOARD DIGITAL DEL DOCENTE COMO
ESTRATEGIA DE GESTIÓN PERSONAL DEL CONOCIMIENTO EN EL ÁMBITO
ACADÉMICO Y SU APLICACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO**

Tesis doctoral presentada por **Edgar Javier Carmona Suárez**

Dirigida por los Profesores: **Doctor don Enrique Rubio Royo**
Doctor don Manuel Galán Moreno

Los Directores,

El Doctorando,

Las Palmas de Gran Canaria, a 15 de septiembre de 2007

**UNA PROPUESTA DE DASHBOARD DIGITAL DEL DOCENTE COMO
ESTRATEGIA DE GESTIÓN PERSONAL DEL CONOCIMIENTO EN EL ÁMBITO
ACADÉMICO Y SU APLICACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO**

A mi familia

AGRADECIMIENTOS

La elaboración de este trabajo ha sido posible gracias a varias personas e instituciones a las que deseo expresar mi más sincero agradecimiento.

Inicialmente a la Universidad del Quindío por el apoyo institucional ofrecido durante el tiempo de realización del doctorado.

A los compañeros y compañeras del Centro de Innovación para la Sociedad de la Información, CICEI, por acogerme en su grupo de trabajo y por haber recibido un trato preferencial excelente durante los años de permanencia en el centro; particularmente al director don Enrique Rubio por sus constante aliento y desinteresadas aportaciones. Al profesor Manuel Galán por su especial interés en el desarrollo de la tesis y sus valiosos aportes. A Javier Toledo, Inma Espino y Pablo Vázquez mis amigos en el centro. Al profesor Wilson Nieto por el acompañamiento durante este proceso.

A las profesoras Yolanda Maria Hurtado, Gloria Yaneth Echeverri y Zully Puentes, a Bibiana Vélez, Alba Patricia Herrera y Mara Yuli Sánchez por la ayuda en la revisión de estilo.

Finalmente, quiero dedicar este trabajo a toda mi familia. En especial a mis padres, quienes siempre han confiado en mí, en este y en todos los proyectos emprendidos a lo largo de la vida. A Juan José y Daniel Alejandro las personas que más amo en el mundo y a quienes agradezco la motivación para este proceso de formación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen	5
Agradecimientos	17
Índice	19
Índice de tablas	24
Índice de figuras	26
Introducción	29
PARTE I - GENERALIDADES	33
Capítulo I: INTRODUCCIÓN	33
1.1 Visión general	35
1.2 Formulación del problema	36
1.3 Focalización	37
1.4 Objetivos	39
1.4.1 Objetivo general	39
1.4.2 Objetivos específicos	40
1.5 Justificación	40
1.6 Recursos disponibles	43
1.7 Aportaciones de la tesis	44
1.8 Aplicación y evaluación comparativa	44
1.9 Estructura de la tesis	45
1.10 Glosario de términos	48
1.11 Síntesis y conclusiones	52
PARTE II – BASES CONCEPTUALES Y TEORICAS	53
Capítulo II: DE LA WEB EN LA SOCIEDAD ACTUAL	53
2.1 Introducción	55
2.2 La actual sociedad	57
2.2.1 Sociedad del conocimiento	58
2.2.2 Economía del conocimiento	60
2.3 Estado del arte	62
2.4 Libre circulación del conocimiento e información	67
2.4.1 <i>Free Software y Open Source</i>	68

2.4.2	De la Catedral al Bazar	70
2.4.3	<i>Creative Commons</i>	71
2.4.4	El movimiento <i>Open Access</i>	74
2.4.5	Nuevas perspectivas	78
2.5	El software social como agente acelerador	80
2.5.1	Evolución	80
2.5.2	Tendencias	83
2.5.3	Compartir espacio Web	84
2.5.4	Compartir imágenes	86
2.5.5	Compartir contenidos	87
2.5.6	Software social y redes sociales	89
2.6	Publicación personal	90
2.6.1	Visión pragmática de la publicación personal	92
2.6.2	Limitaciones de la publicación personal del conocimiento	94
2.6.3	Publicación personal en el CICEI	95
2.7	Escritorio de trabajo colaborativo	97
2.8	Arquitectura para la participación. Web 2.0	101
2.9	Redes semánticas, Web 3.0	105
2.10	Síntesis y conclusiones	107
Capítulo III: DEL CONOCIMIENTO, EL TRABAJADOR DEL CONOCIMIENTO Y DEL APRENDIZAJE		109
3.1	Introducción	111
3.2	El papel fundamental del conocimiento	114
3.2.1	De la información al conocimiento	114
3.2.2	Consideraciones sobre tipos de conocimiento	118
3.2.3	Otras taxonomías del conocimiento	118
3.3	Gestión del conocimiento	121
3.3.1	Desafíos de la gestión del conocimiento	122
3.3.2	Proceso de gestión del conocimiento	123
3.3.3	Principios de la gestión del conocimiento	126
3.3.4	Modelos de gestión de conocimiento	129
3.3.5	Gestión del conocimiento en la universidad	135
3.3.6	Instrumentos para la gestión del conocimiento	137

3.3.7	El futuro de la gestión del conocimiento	140
3.3.8	e-Conocimiento	141
3.4	El trabajo del conocimiento	143
3.4.1	Nueva naturaleza del trabajo	144
3.4.2	Procesos del trabajo del conocimiento	146
3.5	El trabajador del conocimiento	148
3.5.1	Espectro del trabajador del conocimiento	149
3.5.2	Competencias del trabajador del conocimiento	151
3.5.3	Competencias del docente universitario	153
3.5.4	Futuro del trabajador del conocimiento	158
3.6	La productividad y trabajo del conocimiento	159
3.6.1	La productividad	159
3.6.2	Productividad del trabajador del conocimiento	161
3.6.3	Problema de medir la productividad	163
3.6.4	Categorización del trabajo	164
3.7	El trabajo en las Comunidades de práctica	168
3.7.1	Comunidades de Práctica y equipos de trabajo	170
3.7.2	Las comunidades y la organización	172
3.7.3	Potencialidades y debilidades	173
3.7.4	Implementación de comunidades de práctica	174
3.8	Algunas consideración sobre el Aprendizaje	175
3.9	El conectivismo como soporte del aprendizaje	181
3.10	Seguimiento y proyección: ePortfolio	187
3.11	Las <i>WebQuest</i>	189
3.12	Gestor personal de conocimiento	193
3.13	Síntesis y conclusiones	197
Capítulo IV: CONTEXTO GENERAL: MODELO SURICATA		199
4.1	Introducción	201
4.2	El modelo Suricata	204
4.2.1	Contexto social del trabajador del conocimiento	204
4.2.2	Estrategia global del conocimiento	208
4.2.3	Contextualización	210
4.2.4	Estructura del modelo	213

4.2.5	Implementación del modelo mediante la creación de conocimiento Organizacional	214
4.3	Ficha de tesis	216
4.4	Metodología Suricata de sistemas complejos	217
4.5	Trabajo colaborativo: Plataforma Suricata	220
4.5.1	Organización modular	221
4.5.2	La gestión documental	223
4.5.3	Los flujos de información	223
4.5.4	La gestión de proyectos	225
4.6	Experiencias significativas en el CICEI articuladas al proyecto	225
4.6.1	El portal del CICEI	227
4.6.2	<i>eLearning</i>	230
4.6.3	La comunidad virtual Suricata	232
4.6.4	Publicación personal	233
4.6.5	Edición colaborativa	236
4.6.6	Mapas conceptuales	239
4.6.7	Gestores de contenido	243
4.6.8	Glosario de términos	245
4.6.9	Red Sociedad y Tecnología	247
4.7	Síntesis y conclusiones	249
 PARTE III – EL MODELO Y APLICACIÓN		251
Capítulo V: CONTEXTO PARTICULAR: PROPUESTA DE ESTRATEGIA DASHBORAD DIGITAL DEL DOCENTE		251
5.1	Introducción	253
5.2	Aproximación al objeto de estudio	255
5.2.1	Funciones de la universidad	255
5.2.2	Entorno cambiante de la universidad	258
5.2.3	El impacto de la tecnología en la universidad	260
5.2.4	Contexto de aplicación: Universidad del Quindío	261
5.2.5	Contexto de aplicación: Docentes de la Universidad del Quindío	265
5.3	Modelo de actuación: el Dashboard Digital del Docente	270
5.3.1	Etapas del desarrollo	273
5.3.2	Estructuración del modelo	276

5.3.3	La estrategia de gestión de conocimiento adoptada	279
5.3.4	La estrategia de entorno personal de aprendizaje adoptada	282
5.3.5	Integración en un portal del trabajador del conocimiento	286
5.3.6	Componente cultural	290
5.3.7	Componente social	291
5.3.8	Componente tecnológico	293
5.3.9	Características del modelo	295
5.4	El modelo de servicios	299
5.5	Herramientas adicionales	306
5.6	Síntesis y conclusiones	310
Capítulo VI: APLICACIÓN Y RESULTADOS		313
6.1	Introducción	315
6.2	Metodología	317
6.2.1	Investigación – acción	317
6.2.2	Investigación – acción usando tecnologías de la información	319
6.3.	El modelo de investigación	322
6.3.1	El diseño	322
6.3.2	El procedimiento	324
6.4	Aplicación del modelo en la Universidad del Quindío	328
6.4.1	Caracterización de la población	330
6.4.2	Análisis de la implementación del <i>dashboard</i> digital del docente	338
6.5	Resultados finales	348
Capítulo VII: CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS		353
7.1	Conclusiones	355
7.2	Líneas futuras	357
	Bibliografía	359
Anexo A. Encuestas		
Anexo B. Testimonios gráficos de las actividades		
Anexo C. Otros mapas conceptuales		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Tipos de licencias <i>Creative Commons</i>	73
Tabla 2.2	Comparativa Web 1.0 y Web 2.0	102
Tabla 3.1	Transformación del entorno de trabajo.	145
Tabla 3.2	Diferencias entre trabajo manual y del conocimiento	145
Tabla 3.3	Enfoques del trabajo del conocimiento	150
Tabla 3.4	Competencias cognitivas del trabajador del conocimiento	152
Tabla 3.5	Competencias sociales y afectivas del trabajador del conocimiento	153
Tabla 3.6	Características de las comunidades de práctica.	170
Tabla 3.7	Comparativo entre equipos convencionales y Comunidades de Práctica	171
Tabla 3.8	Tipos básicos de <i>WebQuest</i>	189
Tabla 3.9	Aspectos claves en el diseño de una <i>WebQuest</i>	192
Tabla 4.1	Procesos de investigación, desarrollo y docencia en el CICEI	227
Tabla 4.2	Relación de Wikis generados en la comunidad virtual del CICEI	237
Tabla 5.1	Número de computadores	263
Tabla 5.2	Edad de los docentes	267
Tabla 5.3	Nivel de estudio de los docentes	267
Tabla 5.4	Tiempo de servicio de los docentes	268
Tabla 5.5	Número de docentes por categoría en el escalafón	268
Tabla 5.6	Producción intelectual últimos años y acumulado	269
Tabla 5.7	Componentes del modelo vs. Actividades docentes	295
Tabla 5.8	Herramientas del Entorno Personal de Aprendizaje	306
Tabla 5.9	Programas para soportar el aprendizaje: organización de notas	307
Tabla 5.10	Programas para soportar el aprendizaje: Estudio	307
Tabla 5.11	Programas para soportar el aprendizaje: Preparación	308
Tabla 5.12	Programas para soportar el aprendizaje: Otras actividades	308

Tabla 6.1	Encuestas realizadas	332
Tabla 6.2	Talleres realizados en la socialización	333
Tabla 6.3	Resultados encuesta dos. Dominio de herramientas básicas	337
Tabla 6.4	WebQest en la Universidad del Quindío	342

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Ejes centrales de investigación	38
Figura 1.2	Estructura general de la tesis	47
Figura 2.1	Ubicación de las licencias en el espectro de <i>Creative Commons</i>	72
Figura 2.2	Declaraciones sobre el Movimiento <i>Open Access</i>	76
Figura 2.3	Esquema de Idesktop	98
Figura 2.4	Interfaz del escritorio colaborativo Idesktop	99
Figura 2.5	Indicador grafico de la presencia de la Web 2.0	104
Figura 2.6	Evolución de la Web	107
Figura 3.1	Evolución de los datos, información, conocimiento	116
Figura 3.2	Procesos de conversión del conocimiento	119
Figura 3.3	Proceso de gestión del conocimiento	125
Figura 3.4	Áreas que soportan los procesos del conocimiento	127
Figura 3.5	Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG	130
Figura 3.6	Modelo de Gestión del Conocimiento de Arthur Andersen	132
Figura 3.7	Modelo Knowledge Management Assessment Tool (KMAT)	133
Figura 3.8	Mapa conceptual sobre eConocimiento	142
Figura 3.9	Cambios del trabajo manual al trabajo del conocimiento	144
Figura 3.10	Entorno para el trabajo del conocimiento	147
Figura 3.11	Habilidades y competencias del trabajador del conocimiento	155
Figura 3.12	Modelo de actuación del docente universitario	157
Figura 3.13	Visión clásica de productividad	160
Figura 3.14	Dos ejemplos de desempeño de trabajadores manuales	164
Figura 3.15	Dos ejemplos de trabajadores del conocimiento	165
Figura 3.16	Área esperada del trabajador manual y del trabajador del conocimiento	166
Figura 3.17	CoPs según NCR WORLDWIDE SERVICES	172
Figura 3.18	Relación estudiantes, aprendizaje, tecnología	176
Figura 3.19	Mapa del aprendizaje colaborativo	180
Figura 3.20	Elementos del conectivismo	182

Figura 3.21	Mapa conceptual sobre el colectivismo	184
Figura 3.22	Principios Básicos del colectivismo	185
Figura 3.23	Estructura de una <i>Webquest</i>	190
Figura 3.24	PKM en el esquema de Pollard	195
Figura 4.1	Los Suricatos sintetizan y representan el objetivo del proyecto	204
Figura 4.2	Contexto social del <i>k-worker</i>	205
Figura 4.3	Esquema del contexto general del Proyecto Suricata	207
Figura 4.4	Estrategia del conocimiento	208
Figura 4.5	Espacio social vs. espacio digital	210
Figura 4.6	Visión global del Proyecto Suricata	211
Figura 4.7	Contexto del Modelo Suricata	214
Figura 4.8	Esquema del Modelo Suricata	215
Figura 4.9	Metodología de los Sistemas Complejos	219
Figura 4.10	Elementos de Suricata	221
Figura 4.11	Interfaz Suricata	222
Figura 4.12	Esquema del portal propuesto para el CICEI	228
Figura 4.13	Interfaz virtual de aprendizaje IVA del CICEI	233
Figura 4.14	Interfaz comunidad virtual del CICEI	234
Figura 4.15	Uno de los blogs del CICEI	235
Figura 4.16	Interfaz del Wiki de la comunidad Suricata	238
Figura 4.17	Wiki de Edgar Javier Carmona en la Comunidad Virtual Suricata	239
Figura 4.18	Uso de mapas conceptuales en el contexto del CICEI.	242
Figura 4.19	Esquema de los gestores de contenido	244
Figura 4.20	Esquema de la gestión documental	245
Figura 4.21	Interfaz del glosario	246
Figura 4.22	Red Social Sociedad y tecnología.	248
Figura 5.1	Composición del equipo informático por marcas	263
Figura 5.2	Tipos de procesadores utilizados	264
Figura 5.3	Licencias del sistema operativo	265
Figura 5.4	Esquema de actuación	272
Figura 5.5	Espacio digital al servicio del espacio social en Uniquindio	274

Figura 5.6	Etapas en la implementación del modelo	275
Figura 5.7	Contexto de desarrollo del entorno Web	277
Figura 5.8	Modelo planteado para el docente universitario	279
Figura 5.9	Modelo de Gestión del conocimiento adoptado	280
Figura 5.10	Dominios del aprendizaje	285
Figura 5.11	Gestor personal del conocimiento	289
Figura 5.12	Utilización de nubes de etiquetas	298
Figura 5.13	Modelo de servicios para la Universidad del Quindío	302
Figura 5.14	Interfaz del portal personal del conocimiento	304
Figura 6.1	Carácter cíclico de Investigación Acción	320
Figura 6.2	Estructura multiciclo con bifurcación	326
Figura 6.3	Modelo de servicios	329
Figura 6.4	Tiempo invertido por los docentes, por categoría	335
Figura 6.5	Tiempo invertido por los docentes	336
Figura 6.6	Interfaz del portal	339
Figura 6.7	Evolución del número de registro	340
Figura 6.8	Interfaz de la Red Social Uniquin	345

Introducción

La forma de actuar del hombre, en su ámbito personal, social y profesional, se transforma día a día debido, entre otras causas, al proceso de virtualización creciente que presenta la sociedad actual. Las personas modifican su modo de relacionarse con otros, sus hábitos de trabajo, su forma de vivir y de aprender, en definitiva, su cultura¹ no sólo es un proceso de cambio en las personas, sino en las organizaciones y en la sociedad. Con ello surgen nuevos valores y se crean alternativas e instrumentos para elaborar el trabajo.

El trabajo manual ha sido desplazado por otro tipo de trabajo relacionado con los datos, la información, el conocimiento y la sabiduría. Este fenómeno fue planteado inicialmente por Peter Drucker, y aunque han transcurrido varias décadas desde el planteamiento inicial, cada día toma mayor vigencia, dado que los avances científicos y tecnológicos están ofreciendo una variedad de nuevas herramientas computacionales.

De alguna manera todo trabajador requiere de conocimiento, pero existe un tipo de trabajador que maneja procesos complejos de información y los transforma con creatividad en innovación. Para él es importante el impacto que el conocimiento genere y está permanentemente cuestionándose sobre su papel en la organización; se trata de “el trabajador del conocimiento” (*knowledge worker* o *k-worker*).

¹ Se asume el concepto de cultura como toda la información y habilidades que posee el ser humano que resultan útiles para su vida cotidiana. (es.wikipedia.org/wiki/Cultura)

En este proceso de cambio, se aprecian cuatro factores relevantes en las organizaciones emergentes² la nueva naturaleza del trabajo, la consideración del conocimiento como recurso clave para la economía, el trabajo en red y el uso intensivo de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En el primer caso, se aprecia en las organizaciones una naturaleza cambiante del trabajo, donde las actividades de procesamiento de información están siendo usadas en un conjunto cada vez más amplio de ocupaciones. La nueva naturaleza del trabajo exige entornos adecuados, personas capacitadas y mentes abiertas al cambio. Esta nueva realidad es el contexto global donde el trabajo manual ha evolucionado hacia el trabajo del conocimiento (*knowledge work* o *k-work*). En segundo caso, el reconocimiento del valor económico del conocimiento se ha convertido en una fuente para obtener ventajas competitivas duraderas, la gestión de este recurso, facilita el éxito en las organizaciones. En el tercer caso dado que la sociedad avanza hacia la vida en red, el trabajo pierde su concepción tradicional en cuanto variables espacio y el tiempo. En el cuarto caso, las TIC se aplican a casi todas las actividades del ser humano y de la sociedad. La informática inicialmente revolucionó los sectores de la industria y el comercio, ahora protagoniza un papel importante en todos los sectores de la sociedad. La educación no es ajena a estas transformaciones, puesto que se observan cambios en los paradigmas de aprendizaje, de enseñanza y en las relaciones entre sus actores.

Al hablar del proceso de aprendizaje, intervienen los docentes como agentes importantes en el sistema educativo. El profesor es por naturaleza un agente de cambio, un promotor de conocimiento, un mediador del aprendizaje. Su actividad está por naturaleza ligada al manejo de grandes cantidades de información; debe generar y propiciar la generación de conocimientos. Por estas y otras razones, el docente es, y se considera en el marco de esta investigación, un trabajador del conocimiento. Para la realización exitosa de su labor se requieren dos condiciones esenciales: la primera, una serie de habilidades, destrezas y conocimientos; y la segunda, debe contar con ambientes adecuados para realizar su trabajo. Se plantean entonces dos interrogantes: ¿Cuáles son los competencias que requieren los trabajadores para responder a estos cambios que demanda el contexto en la sociedad actual?, y ¿Cuál es el entorno adecuado en el trabajo para poder desempeñar su rol como trabajador del conocimiento de una manera productiva?

² Entendiendo como organizaciones emergentes, aquellas cuyas características son las siguientes: Entorno complejo, aprovechamiento del conocimiento como fuente productiva, estructura en red, cultura adaptativa, y valores son responsabilidad y comunidad (Carneiro, 2005).

Los docentes tienen muchos retos que plantearse en su perfil humano y profesional. Deben dominar el área del conocimiento de su especialidad extremadamente bien, concentrarse en su aprendizaje y en el de sus estudiantes, animar permanentemente a la cooperación, la colaboración, el diálogo, el intercambio y el compromiso, diseñar tareas y objetivos de aprendizaje, favorecer la forma de razonar a partir de problemas de la vida cotidiana y todo ello fundamentado en la consideración de la docencia como un trabajo intelectual creativo, serio e importante. Debe entonces realizar muchas tareas, algunas de las cuales se pueden apoyar y facilitar con el uso de tecnologías. Existe un interés general por buscar elementos óptimos para que faciliten la creación de ambientes de trabajo adecuados. Con el desarrollo de una estrategia de gestión personal del conocimiento en el ámbito académico se ofrece a los docentes universitarios instrumentos para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje y demás actividades relacionadas con su vida laboral y social.

PARTE I - GENERALIDADES

Capítulo I

Introducción

1.1 VISIÓN GENERAL

El proceso de virtualización creciente de la sociedad en la era actual, que se ha denominado “la era del conocimiento”, induce a transformaciones en la vida, modificando nuestra forma de actuar, tanto a nivel individual como colectivo. El trabajo como una actividad social del hombre sufre algunas transformaciones; el desempeño tradicional de los trabajadores es reemplazado por otras formas de actuar en las organizaciones. Se aprecia entonces una nueva naturaleza del trabajo. La consolidación de una visión empresarial en la que el conocimiento es considerado un recurso clave, plantea dos retos importantes: de un lado los trabajadores deben adquirir nuevas habilidades y destrezas, y por el otro las organizaciones deben transformar los entornos de trabajo para hacerlos funcionales y que respondan a las nuevas necesidades de los individuos y de la sociedad.

Ante este panorama de cambios a nivel organizacional e individual los trabajadores se enfrentan a nuevos paradigmas algunos de los cuales se pueden apreciar en el aprendizaje (*eLearning*), en la enseñanza (*eTeaching*), en las nuevas organizaciones emergentes, en las relaciones interpersonales (*networking* y redes sociales), en el trabajo (*k-working*), en la formación permanente (*LLL - Life Long Learning*), en el manejo del conocimiento (*e-conocimiento*). Estas situaciones nos obligan a pensar en una propuesta de aplicación que permita al trabajador ubicarse dentro del contexto actual y establecer los mecanismos que favorezcan el cambio cualitativo concreto. Los ambientes colaborativos, la gestión del conocimiento, el software social, la iniciativas abiertas y los portales del conocimiento son algunas de las herramientas con las que se puede afrontar este reto y además mejorar los niveles de productividad en una sociedad donde muchas veces, el gasto en el manejo de la información no siempre se traduce en mejores resultados.

En este capítulo se muestra una visión general en la que se enmarcan situaciones que conllevan a la formulación de un problema y que conduce a la formalización de la propuesta de integración de las herramientas de gestión del conocimiento que faciliten el trabajo del docente. Contiene también los objetivos planteados para el desarrollo de esta investigación y la utilización de una metodología de investigación acción con el uso de tecnologías de la información.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Se entiende por trabajador del conocimiento al trabajador que recibe, procesa, genera y distribuye información y conocimiento. Se encuentra este tipo de trabajador en todos los sectores de la economía y en las diferentes disciplinas del saber.³ Una instancia particular de este tipo de trabajador es aquel que se dedica a la docencia. Además de las dificultades que se presentan a los trabajadores en general, el docente se enfrenta a retos derivados de nuevas formas de aprendizaje; más y mejores herramientas disponibles para la comunicación (software social) y el aprendizaje (*eLearning*), procesos de globalización que facilitan el acceso universal (tecnologías Internet) y nuevas actitudes, habilidades y destrezas de los estudiantes (nativos digitales) y sobre todo como sobrevivir en un mundo cambiante. Ello implica que el docente debe estar dispuesto al cambio permanente, el método de enseñanza-aprendizaje de ayer no es el de hoy y no podrá ser el del mañana.

Nos enfrentamos entonces ante un problema de naturaleza compleja que nos exige abordarlo desde diferentes dimensiones. En primer lugar la dimensión o visión del trabajador del conocimiento o docente desde su quehacer diario. Todo docente requiere formarse y estar informado, gestionar sus contenidos, gestionar su conocimiento, relacionarse con sus estudiantes y compañeros, tener su red personal de conocimiento y disponer de medios para su organización personal.

En una segunda dimensión el problema se puede observar desde la utilización de las tecnologías emergentes para responder las expectativas de la primera dimensión. Es un hecho evidente que es necesario el uso tecnologías de la información y la comunicación y que sin ellas algunos problemas serían imposibles de resolver. Pero tan importante como usar las TIC es saber cuáles, en qué medida, en qué momento y cómo implantarlos. En este sentido nos encontramos entonces con arquitecturas tecnológicas, conectividad, instrumentos para la gestión del conocimiento, herramientas Web 2.0, etc.

Y en tercer lugar, un componente relacionado con la vida en sociedad. El docente se enfrenta a nuevas formas de hacer trabajo, ambientes colaborativos, incremento en los fenómenos de globalización, el auge de las redes sociales, las alternativas y facilidades

³ El capítulo tres describe un panorama detallado del concepto de trabajador del conocimiento, sus funciones, sus habilidades, sus necesidades, etc.

para la creación y mantenimiento de comunidades, la publicación personal, derechos de autor y en general un incremento en el trabajo entre pares en múltiples actividades.

Una mirada multidimensional a estos problemas deja entrever la necesidad de encaminar acciones que le faciliten que el trabajador del conocimiento afronte estos retos. Surgen entonces los siguientes problemas:

¿Cuáles son las bases conceptuales, las herramientas y los procesos que permiten, desde el uso de las tecnologías de la información, integrar un modelo de gestor personal de conocimiento adecuado a los trabajadores en una sociedad en cambio desde la sociedad de la información hacia la sociedad del conocimiento?

¿Cómo ofrecer a los docentes un conjunto de herramientas Web que sirvan como espectro digital del docente, para mejorar su productividad en el aula y fuera de ella, en actividades personales y de docencia, investigación y extensión universitaria?

¿Cómo implementar una estrategia de gestión personal del conocimiento accesible a los docentes de la Universidad del Quindío, que produzca cambios en la forma de trabajo dentro y fuera del aula?

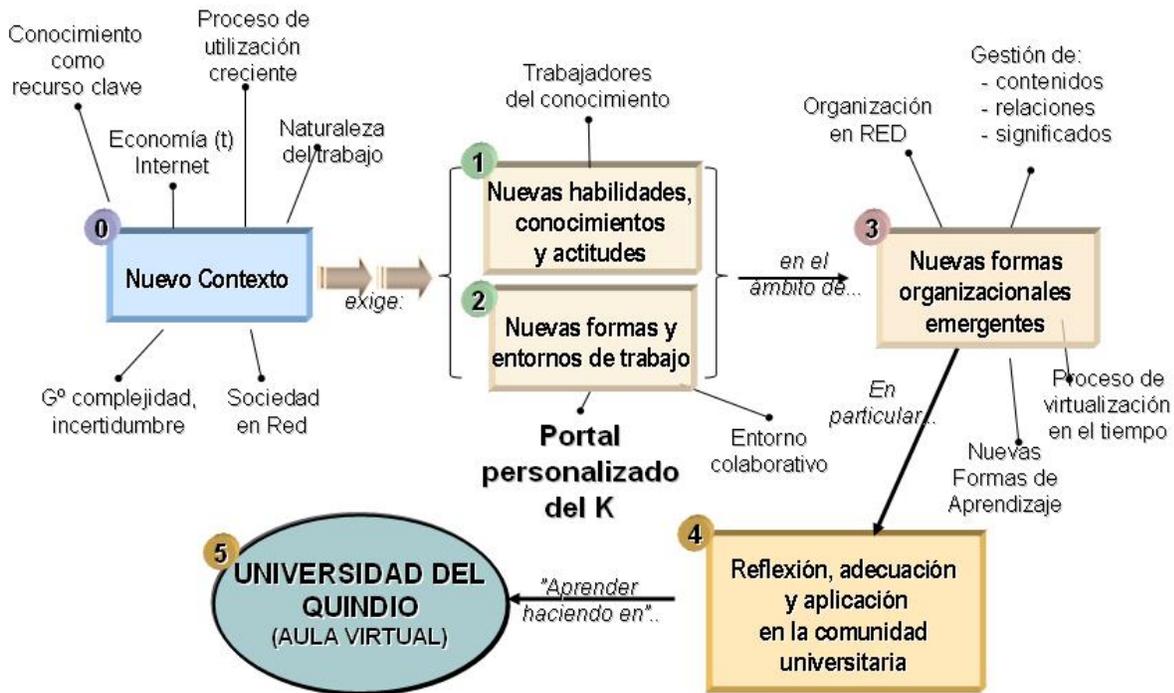
1.3 FOCALIZACIÓN

La consideración del conocimiento como recurso clave en una sociedad en la que se aprecia un proceso de virtualización creciente, el desarrollo en general de una economía Internet y la sociedad en red, hace que se generen nuevos contextos que poseen características específicas y que son objeto de análisis e investigaciones como ésta. En estos nuevos contextos se pueden identificar dos aspectos: de un lado, las nuevas habilidades, conocimientos y actitudes que debe adquirir el trabajador del conocimiento. El trabajador de ayer no puede ser el mismo de hoy; y el de mañana, por supuesto, también será diferente. En este ambiente de cambio, el trabajador se ve obligado a asumir responsabilidades para adaptarse a nuevos procesos. De otra parte, surgen nuevas formas y nuevos entornos de trabajo colaborativo: Intranets, portales del conocimiento, comunidades virtuales, entre otros. Tal como la relación hombre-máquina fue objeto de

estudio en el siglo pasado, actualmente es importante analizar la situación en la que dos componentes del mundo laboral interactúan en forma dinámica y simbiótica: el trabajador y el ambiente. Las nuevas necesidades del trabajador del conocimiento exigen nuevos entornos de trabajo adecuados a estas necesidades y a su vez, la evolución de los entornos exige modificaciones en las actitudes y aptitudes de los trabajadores del conocimiento. En el ámbito de las nuevas organizaciones emergentes, estos elementos son factores fundamentales y particularmente que conducen a la reflexión, adecuación y propio de organizaciones intensivas en conocimiento.

Figura 1.1 Ejes centrales de la investigación

Fuente: Proyecto Suricata y adaptación propia



Este trabajo de tesis es la fase final de programa de Doctorado en Tecnologías de la información y sus aplicaciones; se abordan varios temas relacionados con el producto final que se quiere tener: El dashboard digital como una estrategia para la gestión personal del conocimiento del docente universitario. De los temas que han sido objeto de estudio algunos tienen mayor relevancia y se en ellos se ha profundizado, mentas otros

se han estudiado pero su aplicabilidad, en el marco de una investigación como ésta, puede exigir mucho tiempo y esfuerzo, especialmente si se trata de hacer desarrollos de software. En síntesis, el eje central de discusión gira en torno a los siguientes temas:

- Modelo Suricata
- Gestión del conocimiento
- El trabajador del conocimiento y su productividad
- El portal personal del trabajador del conocimiento.
- La libre circulación del conocimiento y el uso de software libre
- Las redes sociales como una alternativa del aprendizaje
- Integración de aplicaciones
- Entornos de trabajo colaborativo
- Sociedad en red
- Adecuación tecnológica
- Nuevas formas de aprendizaje

El análisis y foco central de esta investigación se centra en conseguir que estos elementos conceptuales puedan integrarse, de tal manera que se ofrezca un conjunto de herramientas y procesos necesarios para mejorar el desempeño del trabajador en organizaciones emergentes, caracterizadas por el trabajo en red, la gestión del conocimiento y por supuesto, en el uso intensivo del conocimiento.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Establecer las bases conceptuales, los procesos y las herramientas necesarios para integrar una estrategia de gestión personal del conocimiento para el docente en el ámbito académico universitario⁴ aplicado en la Universidad del Quindío.

⁴ bases: trabajo colaborativo, publicación, aprendizaje permanente, uso de software.
herramientas: *eLearning*, *pkm*, software social (delicious, flickr, im, chat, foros).
procesos: investigación, docencia, transferencia de resultados.

1.4.2 Objetivos específicos

- Llevar a cabo una caracterización - en la sociedad actual.- del trabajador del conocimiento, su papel en las organizaciones y las habilidades requeridas para la realización de su trabajo.
- Establecer las bases conceptuales necesarias que intervienen en los procesos claves para mejorar el desempeño del trabajador del conocimiento, y particularmente el docente universitario, bajo la perspectiva de la utilización de tecnologías de la información y la comunicación como medio para la realización de su trabajo.
- Elaborar un modelo de entorno Web que sirva de gestor personal del conocimiento de tal manera que permita la incorporación y adaptación del modelo Suricata para la productividad del docente universitario.
- Ofrecer a los docentes una estrategia para el manejo de la información, la comunicación, el trabajo colaborativo y la producción profesional, de tal manera que les permita afrontar los nuevos retos de la sociedad del conocimiento y ponerlo en práctica en la Universidad del Quindío.

1.5. JUSTIFICACIÓN

El contexto actual en donde los ciudadanos se desempeñan laboral y profesionalmente se caracteriza por poseer abundancia de datos e información. Es de público conocimiento el sobredimensionamiento de la información. Un informe de IWPC y APC,⁵ del 2002, afirma que el trabajador medio consume 3 horas y 14 minutos al día usando tecnologías para procesar información relacionada con el trabajo (más del 40% de una jornada laboral de 8 horas). Además invierte casi dos horas diarias en el manejo del correo electrónico, recibe 44 correos diarios y envía 17, tiene tres cuentas de correo, y gasta 47 minutos en teléfono y correo de voz. Según el informe, las herramientas y tecnologías diseñadas para hacernos la vida más fácil provocan el efecto opuesto y consumen demasiado tiempo y energía del trabajador. El informe muestra también que una persona recibe en un día más

⁵ Informe sobre estudio en 500 centros, realizado por el Informatic Work Productivity Council IWPC - y American Productivity of Quality Center – APQC, 2002

información de la que hace 100 años recibía en toda su vida. Esta sobreoferta tiene influencias negativas en cuanto a la productividad personal, teniendo en cuenta que se invierte demasiado tiempo en labores de organización, búsqueda, recopilación, distribución, recuperación y otros procesos inherentes a la gestión del conocimiento.

En el libro *Los desafíos de la gerencia para el siglo XXI*, Peter Drucker (2002) anota: *“la contribución más importante y realmente más singular que hiciera la gerencia en el siglo XX fue incrementar cincuenta veces la productividad del trabajador manual en las plantas de producción. La contribución más importante que deberá hacer la gerencia en el siglo XXI es incrementar en igual proporción la productividad del trabajador del conocimiento”*.

Del mismo modo, Drucker, reafirmando la importancia de la productividad del trabajador del conocimiento, sostiene que *“el reto económico de la sociedad poscapitalista, será la productividad del trabajo y del trabajador del conocimiento”*. Drucker denomina a la sociedad poscapitalista, como un sistema en el cual compiten y coexisten estructuras transnacionales, regionales y locales. En la sociedad capitalista las clases sociales eran trabajadoras y proletarias, mientras que en la sociedad poscapitalista son trabajadores de conocimientos y trabajadores de servicios. (Drucker, 2004: 8)

Con este amplio panorama, es visible la necesidad de ofrecer soluciones a los problemas planteados por los trabajadores del conocimiento. El manejo de la información, la gestión del conocimiento, la organización del trabajo, la comunicación con la comunidad y el trabajo en equipo son algunas de las actividades más comunes de los trabajadores y en las que además se puede actuar para mejorar su desempeño.

La universidad, por su responsabilidad histórica en el desarrollo de la sociedad, debe cumplir un doble papel; el primero, generar los espacios adecuados para la investigación (entornos); y el segundo es el deber de promover la existencia de trabajos de investigación. Esta investigación se mueve en dichas áreas, y con ella se está haciendo un aporte en el proceso de convergencia hacia el uso de las tecnologías de la información en la solución de problemas de los trabajadores del conocimiento y, en particular, de los que actúan en centros I+D+i.

El tema es de actualidad; Drucker (2005: 86) afirma: “*cómo hacer al trabajador del conocimiento más productivo, es un reto que habría que tomar en serio en los próximos 20 años*”. Más adelante, en el mismo documento, afirma que ya no podemos confiarnos en la ventaja competitiva de los conocimientos, puesto que la tecnología viaja con rapidez. Entonces la única ventaja real para los próximos 30 ó 40 años, en el caso de los Estados Unidos, es algo que no se puede crear de la noche a la mañana: personas que trabajen con el conocimiento.

Esta tesis plantea un entorno Web adecuado al trabajo del conocimiento en el cual la productividad pueda ser mejorada. Para el cumplimiento de este propósito se hace un análisis del estado del arte respecto de la nueva naturaleza del trabajo, el conocimiento, la gestión del conocimiento y algunas tendencias en las formas como la sociedad se orienta hacia el trabajo colaborativo.

El resultado final, el gestor personal del conocimiento para el ámbito académico, lleva implícita la revisión de una gran variedad de software que hay disponible en el mercado, especialmente en el movimiento del código abierto. Con ello se pretende dar al trabajador herramientas seleccionadas que cuenten con el soporte de comunidades de desarrollo.

Para el caso colombiano, vale la pena destacar que se requiere de un trabajo arduo si se quiere seguir el ritmo que exige la sociedad del conocimiento. En este Sentido Donna Zapata en un documento realizado por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES,⁶ afirma que si Colombia quiere aprovechar los adelantos de las TIC a favor de la educación, necesita agilizar los proyectos de conformación de redes universitarias que se vienen gestando desde hace algún tiempo. A manera de conclusión afirma que el trabajo de las instituciones de Educación Superior, “*no es suficiente para responder a las demandas de modernización y calidad que se requieren para que la educación puede constituirse como agente de progreso para el país*” (Zapata, 2003).

⁶ Estudio realizado en el 2005 por el ICFES, máximo organismo rector de la educación superior en Colombia.

1.6 RECURSOS DISPONIBLES

La investigación se realiza en un momento histórico crítico, en el que confluyen los desarrollos en tecnología y en aprendizaje. En la historia de la humanidad, en las últimas décadas se han experimentado cambios significativos en la forma de aprender, de comunicarnos, de relacionarnos y en la forma como las organizaciones interactúan con sus miembros. Todo este desarrollo tecnológico nos ofrece un espacio rico en herramientas, métodos y técnicas que sirven como punto de partida de la investigación. El contexto actual en el cual los desenvolvemos está caracterizado por el uso de redes de banda ancha, ordenadores en casa, telefonía móvil, etc.

Es así como se cuenta con aportes considerables, los cuales sirven de punto de partida y que facilitan el cumplimiento de los objetivos, tales como:

- ❖ El Surgimiento de nuevas alternativas en teorías de aprendizaje, *eLearning*, Trabajo colaborativo, Redes Sociales y Comunidades virtuales.
- ❖ El Modelo Suricata, modelo socio-técnico de innovación organizacional, como una propuesta conceptual para dar solución a la gestión del conocimiento y que, a su vez, sirve de marco de referencia en el que se desenvuelve esta investigación.
- ❖ Plataforma Suricata es una aplicación basada en Web que sirve de entorno de trabajo colaborativo, es completamente modular e independiente de la plataforma y provee opciones para la gestión de grupos, proyectos y en general para el trabajo colaborativo.
- ❖ Herramientas *Open Source*, que por su robustez y mantenibilidad facilitan la integración de aplicaciones, agilizan el desarrollo y permiten incrementar la filosofía de la cooperación y la colaboración. Debido al tamaño de los grupos de desarrollo y soporte ofrecido en las aplicaciones, en muchos casos es recomendable el uso de software libre, frente a la opción de desarrollos propios. Organizaciones como la *Free Software Foundation*, *Open Source Initiative* y *Creative Commons* son un respaldo para los proyectos. Se cuenta también con el apoyo de las comunidades que ofrecen ayuda en software específico, tales como Moodle, Postnuke, Mambo, etc.

1.7 APORTACIONES DE LA TESIS

Este trabajo de tesis es la parte concluyente del proceso de formación en un programa interdisciplinar a nivel de doctorado de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Se contextualiza en una situación de profunda transformación provocada por el cambio hacia la sociedad del conocimiento y que afecta a todos los sectores de la economía actual.

Siguiendo los lineamientos de la sociedad del conocimiento en la cual la economía está protagonizada por el valor dado al conocimiento, este trabajo de tesis está orientado hacia la facilitación de los procesos de gestión del conocimiento por parte del trabajador del conocimiento y particularmente por parte del docente universitario.

De igual manera este proyecto se enmarca dentro de un contexto global de actuación denominado Modelo Suricata, modelo socio técnico de organización en red. Se pretende, como parte global del proyecto, llegar a mostrar la aplicabilidad de este modelo en centros I+D+i, y en el caso particular en la Universidad del Quindío.

Se pretende adecuar los actuales paradigmas, métodos y técnicas de aprendizaje e investigación y desarrollo (I+D), a un contexto particular específico y desarrollar una cultura de innovación tecnológica en los docentes universitarios. Igualmente se hace un aporte en el desarrollo de infraestructuras de información, el trabajo en red y la formación permanente en las organizaciones, particularmente las dedicadas a la formación y se materializa en una propuesta de entorno digital para el docente.

1.8 APLICACIÓN Y EVALUACIÓN COMPARATIVA

Como estrategia para abordar los referentes conceptuales que enmarcan el desarrollo de esta tesis se siguió un procedimiento que consistió en dividirla cronológicamente en tres fases.

En la primera, denominada de conceptualización - concertada entre investigador y tutores a lo largo de dos años - se involucran factores como la gestión del conocimiento, las redes

sociales, el movimiento *Open Source*, las comunidades virtuales y el eLearning. Estos temas se abordaron mediante una revisión bibliográfica, análisis y discusión conceptual sobre todo en los aspectos que tienen relación con la nueva naturaleza del conocimiento, el aprendizaje y las herramientas para el trabajo en el espacio digital.

En la segunda, fase denominada de concreción, con una duración cercana a la de la primera, se toman los referentes teóricos y el resultado de los análisis de la etapa anterior y con ello se estructura y formaliza la creación de una propuesta que sirva de entorno Web del trabajador del conocimiento que sea adecuado a las nuevas necesidades del trabajo.

En la fase de aplicación se diseñó una estrategia metodológica que permitiera la el desarrollo e implantación en un entorno específico. Se utilizó la metodología de investigación acción en una situación donde se aplican tecnologías de la información. La aplicación se hizo en la Universidad del Quindío, gracias al apoyo institucional y a los recursos ofrecidos por el Grupo Aula Virtual, del cual forma parte el investigador. El prototipo fue puesto en práctica por un grupo de docentes, en forma modular y mediante la aplicación de instrumentos. Se consiguió evaluar el desempeño de los docentes con la utilización del entorno propuesto. Los resultados se muestran en el capítulo final y en las recomendaciones.

1.9 ESTRUCTURA DE LA TESIS

La tesis está dividida en siete capítulos. El primero contiene la introducción y las generalidades. Se fijan el problema objeto de la tesis y los objetivos propuestos para la solución. También se manifiesta el punto de partida, el foco de investigación y el ámbito general en el cual se desenvuelve el trabajo.

En el capítulo dos se sintetiza el resultado del análisis del estado del arte, la situación actual y las tendencias respecto de los temas objeto de la tesis. Se hace una disertación sobre las corrientes que más han influido como el software social, el *Open Source* y la publicación personal. En la parte final de este capítulo se expone una síntesis del análisis

hecho al escritorio de trabajo colaborativo, como aporte del CICEI,⁷ el cual ha sido suficientemente probado en la comunidad canaria.

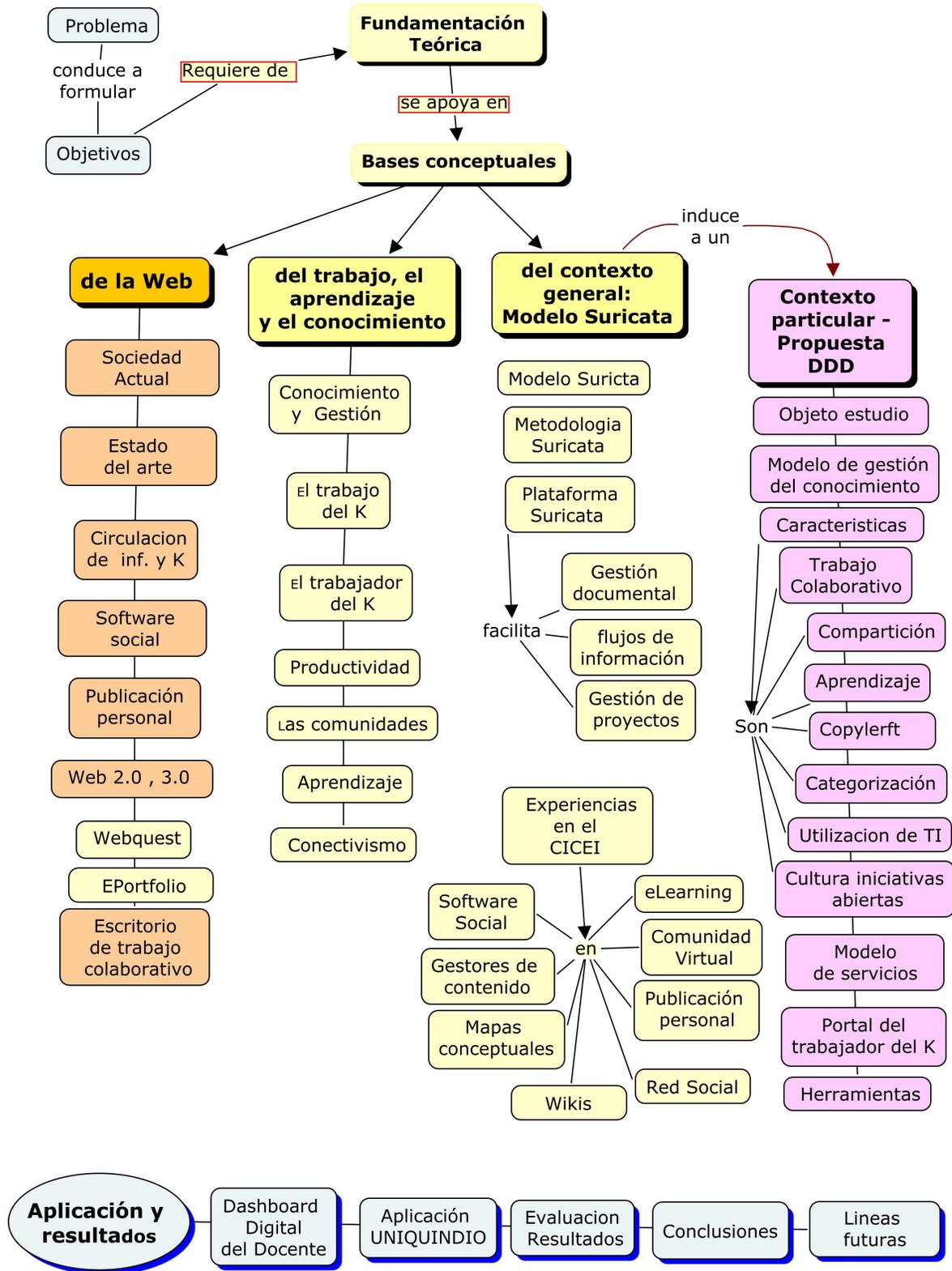
Considerando que el trabajador del conocimiento es un elemento de estudio importante en esta tesis, el capítulo tres contiene un análisis, a manera de marco teórico, sobre el conocimiento y su gestión como parte integral en el desempeño del trabajador. También se hace la caracterización del trabajador del conocimiento, cuáles son sus competencias y cómo enfrentarse a la nueva naturaleza del trabajo con especial consideración en la productividad y el trabajo en las comunidades de práctica.

El capítulo cuatro describe el modelo de innovación en red, basado en el trabajo en comunidades, que se ha denominado modelo Suricata o modelo socio técnico. Este modelo representa en esta investigación el contexto general y referente conceptual con el cual se pretende dar respuesta al medio, y generar proceso de cambio. Incluye un apartado en el que se pretende sistematizar las experiencias del investigador en su paso por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Se presenta una visión global a partir de la descripción conceptual y metodológica del Modelo Suricata, que como gestor corporativo del conocimiento se materializa mediante la implementación de plataforma Suricata, la cual se ha implantado en el CICEI y que junto al uso de herramientas *Open Source* ha generado excelentes resultados. De igual manera contiene este capítulo la metodología de los sistemas complejos, que al ser transferido a un contexto particular sustenta el desarrollo de un Dashboard digital para el docente universitario

⁷ Centro de Innovación para la Sociedad de la Información de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Figura 1.2 Estructura general de la tesis. Fuente: Elaboración propia



El capítulo cinco, contexto particular, define el *dashboard* digital del docente y el ambiente en el cual se aplicará. Inicia haciendo una aproximación al objeto de estudio, luego estructura del modelo y su caracterización y, finaliza con el modelo de servicios.

La aplicación de la estrategia en la comunidad universitaria y su resultado se muestra en el capítulo seis, mediante el desarrollo de una metodología participativa en la que el investigador y el grupo investigado interactúan para generar valores agregados para todos. Después de evaluada la aplicación del modelo se llega a las conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones, en el capítulo siete.

1.10 Glosario de términos

El glosario que describe los principales términos y conceptos utilizados lo largo de este documento se ha ido construyendo durante el desarrollo de la investigación y forman parte de las actividades realizadas en la comunidad virtual Suricata que puede verse en www.cursos.cicei.com. A continuación se describen algunos, considerados como los más importantes:

Dashboard Digital del Docente (D3): es una propuesta conceptual y practica de integración de un conjunto de tecnologías, herramientas y procesos para ofrecer al docente universitario un espacio Web para la gestión personal del conocimiento. La palabra *dashboard* traducida al español representa un panel de instrumentos. Para este trabajo de tesis el *dashboard* es un espectro Web con elementos dispuestos de tal manera que sirvan de soporte al trabajo diario del docente. El *dashboard* digital del docente, como gestor personal del conocimiento no es una solución institucional sino una alternativa para el docente. Digital *Dashboard* es también utilizado en el mundo de los negocios como un tablero de mandos con indicadores del estado del mercado o de las empresas⁸. En una sintetización del concepto se puede usar la metáfora de salpicadero digital o tablero de mandos.

⁸ Según la definición contenida en wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_dashboard

Content Management System (CMS). Los Sistemas de Gestión de Contenido son un conjunto de herramientas que facilitan el manejo de contenido tanto en intranets como en Internet. Involucran la creación, gestión, publicación y presentación de contenido.

OpenCourseWare (OCW). Proyecto propuesto por el Massachusetts Institute of Technology - MIT. Es un ejemplo de difusión abierta de materiales y filosofías educativas para ayudar a conducir cambios fundamentales en el uso de Internet como vehículo de formación universitaria. Ofrece en la Red los materiales pedagógicos empleados en casi todas las asignaturas de licenciatura y de postgrado impartidas en el MIT, en forma gratuita a cualquier usuario del mundo. El portal de Universia <http://mit.ocw.universia.net/> muestra la versión en español del proyecto.

Open Source (OS). Código abierto o código libre. Abarca el software cuyo código fuente se distribuye de forma libre. Conlleva una filosofía de trabajo en la que la producción individual se pone al servicio de la comunidad mundial para que los productos sean evaluados, corregidos y mejorados y utilizados.

Open Source Content (OSC). Representa una alternativa al contenido propietario, el cual es costoso y no está al alcance de todos. El concepto de **contenido abierto** describe cualquier tipo de trabajo creativo (artículos, dibujos, audio, videos, etc.) publicado bajo una licencia de copyright no restrictivo y bajo un formato que permita explícitamente la copia de la información. Un ejemplo de Open Source Content es la Licencia de documentación Libre GNU.

Open Content Network (OCN). Es una red de distribución entre pares (p2P) de contenidos de dominio público y código abierto.

Personal Content Management (PCM). Los gestores personales son herramientas que ayudan a la organizar la información personal.

Personal Knowledge Management (PKM). Un Gestor de Conocimiento Personal es un conjunto de procesos necesarios para facilitar al trabajador del conocimiento el obtener mejores resultados durante sus actividades diarias. Puede incluir un rango relativamente amplio de herramientas y técnicas usadas para generar, almacenar y compartir

conocimiento. Los gestores de conocimiento personal son una evolución de los gestores personales de contenido. En términos de Dave Pollard un PKM = PCM + Metadatos + Redes sociales.

Knowledge Worker (k-worker). Representa la actuación del empleado en el contexto de la sociedad del conocimiento, que busca desarrollar nuevas estrategias para aumentar su productividad dentro de un escenario virtual acompañado y rico en posibilidades mediáticas, información, comunicativas, contenidos, ambientes y situaciones de enseñanza con la cual el docente puede contar para llevar a cabo sus funciones y procesos para la gestión del conocimiento y altos niveles de productividad

Adaptive eLearning. Es un sistema de enseñanza que adapta la selección y presentación de contenidos de una manera individual al estudiante basándose en su nivel de estudios, sus necesidades, su estilo de aprendizaje, sus conocimientos previos y sus preferencias.

Base de Conocimiento. Cuerpo fundamental del conocimiento disponible en una organización. Incluye el conocimiento tácito de las personas, que se encuentra en las colecciones de datos e información de la organización. Se puede también construir bases de conocimiento específicas para temas concretos y así encontrar información sobre tópicos o procesos.

Folksonomía. Categorización colaborativa por medio de etiquetas simples en un espacio de nombres llano, sin jerarquías ni relaciones de parentesco predeterminadas. Se trata de una práctica que se produce en entornos de software social cuyos mejores exponentes son los sitios compartidos como del.icio.us (enlaces favoritos), Flickr (fotos), o 43 Things.

Investigación acción (IA). Las premisas fundamentales en esta forma de investigar que consiste en que los resultados de las investigaciones experiencia deben ser benéficos tanto para el investigador como para los practicantes; y que los procesos sociales complejos pueden ser estudiados mejor introduciendo cambios en los procesos y observando los efectos de dichos cambios.

Metadatos. Conjunto de datos sobre los datos. Es la información que describe el contenido de los datos. También se puede concebir como un pequeño lenguaje para realizar declaraciones sobre recursos, compuesto por elementos y cualificadores que forman sentencias. La norma Dublín Core consta de dos niveles: Simple y cualificado. El Dublín Core simple conlleva 15 elementos y 16 el cualificado.

Sociedad en red. Las redes constituyen la nueva morfología social (**la sociedad en red**) de nuestras sociedades y su lógica modifica sustancialmente los procesos de producción, la experiencia, el poder y la cultura. Aunque la forma en red de organización social existió antaño, el nuevo paradigma informacional proporciona la base material para que su expansión cale en toda su estructura social. Las redes son estructuras abiertas, capaces de expandirse sin límites, integrando nuevos nodos siempre que puedan comunicarse entre sí esto es, que compartan los mismos códigos de comunicación. Una estructura social basada en redes es muy dinámica y abierta, susceptible de innovarse sin amenazar a su equilibrio. Las redes son el instrumento apropiado para una economía capitalista basada en la innovación, la globalización y la concentración descentralizada; para el trabajo, los trabajadores y las empresas; para una cultura de construcción y reconstrucción incesantes; para una política encaminada al procesamiento inmediato de nuevos valores y opiniones públicas y para una organización social que pretenda superar el espacio y aniquilar el tiempo. Y como no, la morfología de redes también es una fuente de reorganización de las relaciones de poder (Castells, 2001).

Usabilidad. Es la eficacia, la eficiencia, y la satisfacción que obtienen los usuarios de un producto. Una alta usabilidad se traduce un sistema sea fácil de usar, aprender y recordar, eficiente, visualmente agradable. Existen normas de usabilidad que hacen que la Web sea más sencilla al interactuar.

1.11 SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

Es visible la necesidad de ofrecer soluciones a los problemas planteados por los trabajadores del conocimiento. El manejo de la información, la gestión del conocimiento, la organización del trabajo, la comunicación con la comunidad y el trabajo en equipo, son algunas de las actividades más comunes de los trabajadores y en las que se puede actuar para mejorar su desempeño.

En este capítulo se explicita el planteamiento del problema. A partir de esta situación problemática, se fijan: el objetivo general y los objetivos específicos, que guiarán la investigación.

Como justificación de la investigación, se muestra de que manera la tesis espera ofrecer a los docentes un entorno Web adecuado para la gestión personal del conocimiento de tal manera que pueda mejorar el desempeño del trabajador y su productividad.

La utilización de la teoría de la investigación acción como marco metodológico permite dar validez científica a la propuesta mediante la aplicación a un contexto particular. En este sentido, siguiendo los pasos recomendados por quienes han trabajado con esta forma de investigar, se llegará de manera programática a los resultados esperados, en forma modular y cíclica, lo que permite simultáneamente ir aplicando instrumentos y observando la población objeto de esta investigación.

PARTE II – BASES CONCEPTUALES Y TEORICAS

Capítulo II

De la Web

**en la
sociedad actual**

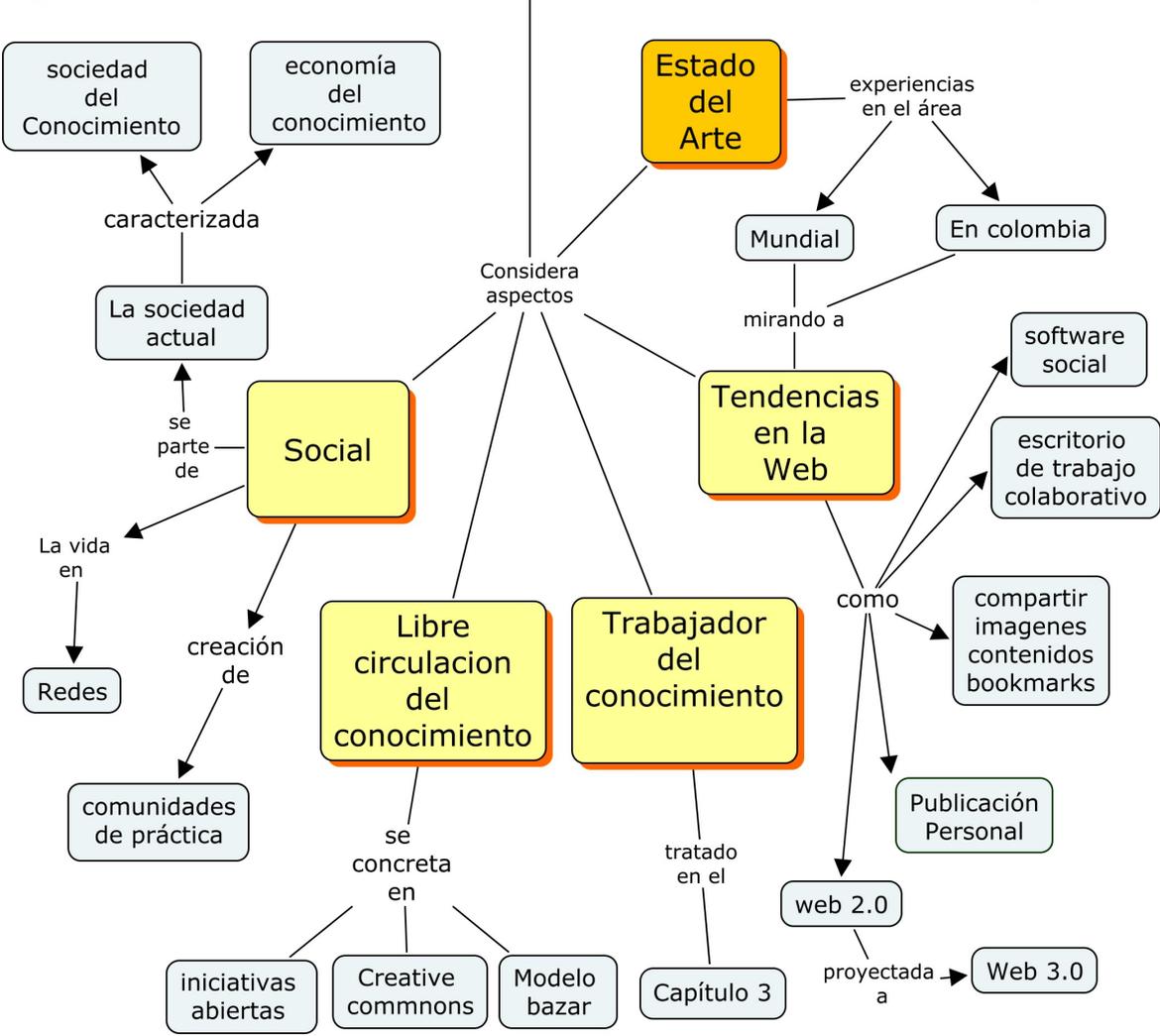
2.1 INTRODUCCIÓN

El contexto general en el que se desenvuelve esta investigación tiene como referente la situación en la cual la utilización de las tecnologías propicia una serie de cambios estructurales, a nivel económico, laboral, social, educativo, político, de relaciones. En definitiva, se está configurando la emergencia de una nueva forma de entender la cultura, en síntesis hablamos de la aparición de la sociedad del conocimiento.

Varios ejes temáticos se han catalogado como relevantes por su aporte al desarrollo o por su visión futurista. El estado del arte de esta investigación muestra el espectro sobre estos ejes temáticos. El software social, los nuevos referentes teóricos sobre el aprendizaje, la necesidad de buscar nuevas alternativas para la gestión del conocimiento, el aporte el *Open Source* y la efectividad de las redes sociales son, entre otros, los agentes de cambio que se han considerado interesantes de abordar a efectos de solucionar el problema planteado.

Abordar el tema de investigación también exige una revisión del estado del arte. Se analiza en este capítulo la situación actual respecto al desarrollo de productos o proyectos similares al que se propone, especialmente en la zona de influencia de la Universidad del Quindío. Se consideró pertinente incluir en ésta parte de la tesis algunos avances significativos en el área. Abordar esos referentes de alguna manera directa o indirecta ha contribuido a refinar la propuesta planteada en esta investigación.

II Bases conceptuales - la Web en la sociedad actual



2.2 LA ACTUAL SOCIEDAD

La sociedad actual ha mostrado un cambio acelerado en los últimos años. Muchos autores han propuesto diversas denominaciones para calificar la nueva época en la que vivimos algunos de esos términos son: “sociedad de la información”, “sociedad del conocimiento”, “sociedad postindustrial”, “hipercapitalismo”, “sociedad informacional”, “era digital”, etc⁹. Independientemente de los nombres asignados a la era actual, existe consenso en afirmar que se ha producido una importante y profunda transformación de las estructuras y de los patrones de vida y cultura de los ciudadanos, así como de las relaciones sociales.

Una de las características de la actual sociedad es que observan fenómenos como el de nuevos usos de Internet y de los medios de comunicación. Entre ellos podemos citar los mensajes de texto, la mensajería instantánea, el crecimiento de la conectividad a Internet en la casa o en la oficina mediante dispositivos inalámbricos. Este cambio de paradigma responde a la interacción de diferentes procesos de orden tecnológico, económico y cultural. Si bien se ha venido gestando paulatinamente a lo largo de la historia, es durante los últimos años cuando se evidencia el impacto y las repercusiones que tendrá en nuestro *modus vivendi* tanto individual como colectivo.

En el campo de la educación el nuevo contexto de la sociedad actual requiere replantear los modos de actuación docente y los procesos de aprendizaje así como las metas, formas y métodos de enseñanza. Es indudable que hacen falta no sólo recursos técnicos sino también, y sobre todo, recursos humanos. Las vertiginosas innovaciones científicas y fundamentalmente tecnológicas suponen un importante desfase de conocimientos teóricos y prácticos del cuerpo docente en todos los campos de estudio. La formación permanente del profesorado, en consecuencia, puede orientarse al desarrollo de

⁹ "Sociedad de la información", "sociedad digital", "sociedad del conocimiento", "sociedad postindustrial", "hipercapitalismo", "postmodernidad",... todos estos conceptos denominan la etapa o estadio evolutivo de la civilización actual, que comienza a finales del siglo XX alrededor de los años ochenta y noventa y sigue en estos momentos, siglo XXI. (Area, ,2001). Otros, por ejemplo Vargas (2006), hablan de “postcapitalismo” para referirse una fase de evolución de capitalismo

destrezas de búsqueda y tratamiento de información a través de las nuevas tecnologías para su uso con fines educativos.

2.2.1 Sociedad del Conocimiento

La noción de “sociedad del conocimiento”¹⁰ fue utilizada por primera vez en 1969 por el universitario Peter Drucker¹¹ y profundizada en estudios publicados por investigadores en la década de los 90. Esta noción, surgió casi al mismo tiempo que los conceptos de “sociedades del aprendizaje” y de “educación para todos a lo largo de toda la vida”. La noción de sociedad del conocimiento también es inseparable de los estudios sobre la sociedad de la información, suscitados por el desarrollo de la cibernética. Desde los años sesenta hasta la trilogía de Manuel Castells, dedicada a la “era de la información”, publicada a finales de los años noventa. La noción de sociedad de la información sintetizó en cierto modo las transformaciones y tendencias descritas o vislumbradas por los primeros precursores: penetración de la tecnología, nueva economía del conocimiento, nuevas formas del trabajo, etc.

El auge de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ha creado nuevas condiciones para la aparición de sociedades del conocimiento. La *sociedad mundial de la información*, en gestación, sólo cobrará su verdadero sentido si se convierte en *sociedades del conocimiento*. La noción de sociedad de la información se basa en los

¹⁰ Esta expresión ha sido por sí misma polémica, por la interpretación que se ha dado de ella. En el contexto de esta investigación, se concibe como una fase subsiguiente a la sociedad de la información, con las características anotadas, pero con una visión generalista para no entrar en polémicas que puedan desviar el objetivo central.

¹¹ Uno de los autores más influyentes en la concepción del trabajador del conocimiento fue Peter Drucker, quien escribió 40 libros y cientos de artículos en más de 70 años de producción intelectual. Algunas de sus obras, además de las reseñadas en la bibliografía del presente trabajo de tesis, son *Las fronteras del mañana*, *Las fronteras de la administración*, *Sociedad postcapitalista*, *Las nuevas realidades y tiempos de desafíos*, *tiempo de reinenciones*. De formación jurista y politólogo. Su doctorado en derecho público y relaciones internacionales en la universidad alemana de Frankfurt am Main lo habilitó para comenzar su actividad como profesor en dichas disciplinas.

progresos tecnológicos. En cambio, el concepto de sociedades del conocimiento comprende dimensiones sociales, éticas y políticas mucho más vastas (UNESCO, 2005).

Desde los trabajos realizados por Robert Hutchins (1968) y Torsten Husén (1974): (1) la expresión “sociedad del aprendizaje” (*learning society*) se refiere a un nuevo tipo de sociedad en la que la adquisición de los conocimientos no está confinada en las instituciones educativas (en el espacio), ni se limita a la formación inicial (en el tiempo). En un mundo cada vez más complejo en el que todo individuo puede verse obligado a ejercer varias profesiones en el transcurso de su existencia, es indispensable seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida. Al tiempo que se arraigaba la noción de sociedad del aprendizaje, Peter Drucker (1969): (2) diagnosticó la aparición de una sociedad del conocimiento (*knowledge society*) donde lo más importante es “aprender a aprender”.

En las sociedades del conocimiento emergentes se da efectivamente un círculo virtuoso, en el cual los progresos del conocimiento producen a largo plazo más conocimientos, gracias a las innovaciones tecnológicas. De esta manera se acelera la producción de conocimientos. La revolución de las nuevas tecnologías ha significado la entrada de la información y del conocimiento en una lógica acumulativa que Manuel Castells ha definido como “*la aplicación del conocimiento y la información a los procedimientos de creación, procesamiento y difusión de la información en un bucle de retroacción acumulativa entre la innovación y sus utilidades prácticas*” (Castells, 1996). En la misma obra, Castells afirma que una sociedad del conocimiento hace especial hincapié en la capacidad para producir e integrar nuevos conocimientos y acceder a la información, el conocimiento, los datos y una vasta gama de conocimientos prácticos.

El nacimiento de una sociedad mundial de la información, como consecuencia de la revolución de las nuevas tecnologías, no debe hacer perder de vista que se trata sólo de un instrumento para la realización de auténticas sociedades del conocimiento. El desarrollo de las redes no puede por sí solo sentar las bases de la sociedad del conocimiento. La información y el conocimiento son, por lo tanto, nociones muy distintas. No obstante, poseen rasgos comunes, tal como se analiza en otro apartado de este capítulo.

2.2.2 La economía del conocimiento

La economía del conocimiento describe una etapa particular del desarrollo del sistema capitalista, basada en el conocimiento que sucede a una fase de acumulación del capital físico. Tal como Marx había predicho a mediados del siglo XIX, parece ser que el conocimiento está sustituyendo a la fuerza de trabajo y la riqueza creada se mide cada vez menos por el trabajo en su forma inmediata, mensurable y cuantificable, y depende cada vez más del nivel general de la ciencia y del progreso de la tecnología¹². Montuschi (2002) describe la era actual como postindustrial o de servicios, en ella se observan las economías basadas en conocimiento (ECB), como las economías en las cuales la producción, distribución y uso del conocimiento son el principal factor de crecimiento económico.

Es bien sabido que algunas actividades “inmateriales” relacionadas con la investigación, la educación y los servicios, tienden a ocupar un lugar cada vez más importante en la economía mundial. En términos cuantitativos, la proporción de esas actividades en el PIB de los países está en constante aumento. La proporción del gasto de investigación y desarrollo crece desde principios del decenio de 1950, y las demás inversiones inmateriales (educación, salud, etc.) también aumentan claramente con respecto a las inversiones materiales (capital y recursos físicos, etc.). Esta importancia del conocimiento en la actividad económica no se limita a los sectores de alta tecnología; los sectores de baja tecnología también se han transformado o se están transformando con la utilización de bases de conocimientos.

Se encontró que la atención ya no se centraba en quienes poseían el conocimiento, sino más bien en aquellos que trataban de adquirirlo en los sistemas formales de educación y en las actividades profesionales o mediante la educación no formal e informal en la que de acuerdo con la UNESCO (2005)¹³ la prensa y los medios audiovisuales desempeñaban un papel importante. El desarrollo de una sociedad mundial de la información parece

¹² Según palabras de Carlos Marx: “La Burguesía no puede existir sin revoluciones constantes de los medios de producción”. Pero cabe destacar a Marshall como el primer autor que hizo especial mención al conocimiento. Este autor señaló al conocimiento como “motor principal del progreso económico” (Romero, 2002). <http://www.capgemini.es/news/articulos/articulo23.htm>

¹³ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la ciencia y la cultura.

haber corroborado esa hipótesis. En 1996, en el informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, se destacaba hasta qué punto las nuevas tecnologías de la información podían contribuir a una actualización permanente de las competencias personales y profesionales¹⁴. En un momento en que las mutaciones cada vez más rápidas cuestionan los antiguos modelos y cobran una importancia creciente, el “aprender haciendo” (*learning by doing*)¹⁵, la capacidad para innovar y la dinámica cognitiva de nuestras sociedades se han convertido en una cuestión crucial. El modelo del aprendizaje se ha difundido mucho más allá del universo de los educadores y ha penetrado en todas las áreas de la vida económica y social. Hoy, se admite - cada vez más- la necesidad de reforzar el aprendizaje de cualquier organización y en todos los ámbitos de la actividad humana.

La economía actual tiene tres grandes rasgos interrelacionados (Castells, 2000):

- Está centrada en el conocimiento y la información como bases de producción, de productividad y de competitividad, tanto para empresas como para ciudades, regiones y países.
- Es una economía global (de los mercados financieros interconectados electrónicamente y de la organización a nivel planetario de la producción y gestión de bienes y servicios.
- Se organiza en redes, permitiendo una extraordinaria flexibilidad y adaptabilidad

Para concluir este apartado, que sirve de introducción al tema, se puede afirmar que la sociedad del conocimiento genera transformaciones en la estructura económica, política y cultural de la sociedad, e induce a formas emergentes de organización social que se apoyan en el uso intensivo del conocimiento. En este contexto se producen y distribuyen los conocimientos y los valores culturales (instituciones educativas, educadores e intelectuales en general) ocuparán un lugar central; enfoque que supone aceptar que la educación no es solamente escolarización. Reconocer el momento histórico de la sociedad del conocimiento y la importancia de la educación en la transformación social es también un objetivo agregado de esta investigación. En los recintos universitarios debe

¹⁴ Informe para la UNESCO de la Comisión Internacional Sobre Educación para el siglo XXI.

¹⁵ Aunque modernamente se use mucho esta expresión ya Aristóteles la había planteado como lo expresa esta frase: “*Lo que tenemos que aprender, lo aprendemos haciendo*”.

discutirse en forma crítica la sociedad del conocimiento, las nuevas capacidades y los aprendizajes tecnológicos, los flujos y las redes de conocimiento y la movilidad de los actores del conocimiento.

2.3 ESTADO DEL ARTE

En la revisión documental que se realizó, no se detectó la existencia de un sistema con las características de esta tesis sobre el *dashboard* digital del docente que se propuso en la primera parte. Sin embargo, existen aproximaciones que apuntan a situaciones particulares y que de alguna manera han aportado al diseño de esta propuesta, dado que suplen algunas necesidades parcialmente y que constituyen el estado del arte del tema tratado. El presente trabajo, más que una aplicación, es una propuesta teórico-práctica para afrontar los nuevos desafíos derivados de la evolución de la sociedad de la información. En ella se da relevancia a los grupos de desarrollo, los cuales aportan las herramientas que hacen posible proponer un espectro Web para el docente. Visto así, son muchas las comunidades que han hecho posible que dispongamos de varias alternativas a la hora de diseñar un escenario de trabajo. Por mencionar algunos ejemplos basta con citar el impulso al desarrollo jalonado desde las comunidades del *open source*. Encontramos aportaciones como el *Personal Knowledge Management* (PKM) formulado por David Pollard (Pollard 2005), el portal de Universia sobre el Open Content (mit.ocw.universia.net/), la propuesta de Rod Corbet de Adeta, el Conexionismo de George Siemens, el incremento en las propuestas de la Web 2.0, el aporte en la plataforma para educación virtual de Martín Dougmias y el trabajo sobre el uso de los blogs realizado por Lilia Efimova y Sebastián Paquet. A continuación se hace una síntesis de la situación actual.

El *networking* ha dinamizado la vida en las comunidades de desarrollo. Luego del éxito de Linux y Wikipedia, los grupos han proliferado y hacen cada vez presencia más activa en la Web. Es así como han surgido un gran número de equipos de trabajo, organizaciones, proyectos y demás formas de organización que han sido objeto de estudio. Entre otros se citan los desarrollos en varias comunidades, como las siguientes: eLearningeuropa (elearningeuropa.info), eLearnspace (elearnspace.org), Elearning América Latina (elearning.americalatina.com), Fundación Iberoamericana del conocimiento ([gestión del conocimiento.com](http://gestión_del_conocimiento.com)), Wikipedia, (es.wikipedia.org). La comunidad Elgg (elgg.org),

Comunidad Virtual Suricata (cursos.cicei.com), la Red Social Sociedad y Tecnología (societadytecnologia.org), la comunidad de mapas conceptuales con cmaptools (cmap.ihmc.us). Estos temas serán abordados en los siguientes apartados y en el capítulo 3,4 y 5. A continuación se hace una síntesis de la situación encontrada en Colombia.

En el país existen varias organizaciones¹⁶ y universidades que investigan en el área de tecnologías de la información y la comunicación, sobre todo en el mejoramiento de la infraestructura básica entre ellas la Universidad Pedagógica, los Andes, Industrial de Santander, Nacional, Católica del Norte y Eafit. Algunos casos, que se relacionan con esta investigación se muestran más adelante.

La Agenda de Conectividad es proyecto de carácter nacional que integra, articula y desarrolla la política de estado, tiene como meta fundamental insertar a Colombia en la sociedad del conocimiento y mejorar la calidad de vida de los colombianos, para ello busca masificar el uso de las TIC, aumentar la competitividad del sector productivo, modernizar las instituciones públicas y socializar el acceso a la información.

Recientemente¹⁷ los Ministerios de Comunicaciones y Educación (MEN), el Instituto Colombiano para el desarrollo de la ciencia (Colciencias) y las principales redes universitarias del país, crearon la Corporación RENATA, que tiene por objeto desarrollar la infraestructura de una red de alta velocidad, así como articular y facilitar acciones para la ejecución en Colombia de proyectos colaborativos de educación, innovación e investigación científica.

Además, se pueden mencionar otras iniciativas nacionales como la de Eduteka (eduteka.org), Colombia aprende (colombiaaprende.edu.co), Universia (universia.net.co) y Academusoft. Todos ellos han implementado portales para dar soporte a los docentes. Estos portales están ofreciendo servicios a las instituciones y a los docentes sobre todo en la búsqueda de información.

¹⁶ Organizaciones tales como La agenda de conectividad, El Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas (COLCIENCIAS), LASPAU una organización sin fines de lucro afiliada a la Universidad de Harvard, con sede en Cambridge, Estados Unidos. La Comunidad Iberoamericana de Sistemas de Conocimiento (CISC) y el Centro de Gestión del Conocimiento y la Innovación (CGCI) de la Universidad del Rosario.

¹⁷ En mayo 2 de 2007.

Ahora, si bien es cierto que hay instituciones trabajando arduamente, se necesita de un trabajo más asiduo por parte de las universidades, si se quiere seguir el ritmo que exige la sociedad del conocimiento. Donna Zapata¹⁸ (2003), en un documento realizado por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior - ICFES¹⁹- afirma que si Colombia quiere aprovechar los adelantos de las TIC a favor de la educación, necesita agilizar los proyectos de conformación de redes universitarias que se vienen gestando desde hace algún tiempo; de igual manera, afirma que: *“el trabajo de las instituciones de educación superior no es suficiente para responder a las demandas de modernización y calidad que se requieren para que la educación pueda constituirse como agente de progreso para el país”* (Zapata, 2003).

En las universidades, los proyectos de educación virtual generalmente están orientados a la producción de materiales para la Web. Se destacan algunos movimientos relacionados con la apertura de programas virtuales en la universidad, incluyendo aspectos como el diseño de materiales, la creación de entornos de aprendizaje, la formación de usuarios, el rol de los docentes y los estudiantes, el análisis de la infraestructura, la organización administrativa y el uso de plataformas para implementar cursos. Resulta notable como al contrario de lo que sucede en Europa, hay una tendencia a adquirir plataformas comerciales tales como LearningSpace, Blackboard, o WebCT en razón a que son utilizadas por universidades reconocidas (Zapata. 2003).

Universidad Católica del Norte

La Universidad Católica del Norte (UCN) ha liderado desde hace una década procesos de virtualización en Colombia tanto a nivel universitario como en enseñanza básica y media. Fue la primera institución en implantar un sistema innovador con su proyecto de cibercolegio de bachillerato totalmente virtual, en diversas modalidades, tanto a niños como a adultos; obtuvo su licencia de funcionamiento en el año 2003. El Proyecto Educativo del Cibercolegio se sustenta en un modelo pedagógico autónomo e innovador, donde *“no existen espacios, ni tiempos físicos estáticos de aprendizajes y de socialización, utilizando tecnologías de información y comunicación como herramientas de*

¹⁸ Profesora de la Universidad de Antioquia en Medellín.

¹⁹ Estudio realizado por el ICFES en el año 2005.

*interacción pedagógica y social*²⁰. El diseño curricular está orientado hacia el desarrollo de tres competencias básicas: el pensamiento lógico matemático, la comunicación y la investigación. La Universidad tiene instalado en su campus virtual dos plataformas de pago (WebCT y Blackboard) y una *Open Source* (Moodle), con las que atiende la formación básica, media, universitaria y la educación no formal.

Como propuesta institucional, la UCN ha ofrecido una experiencia exitosa en la virtualización de los procesos académicos de la educación superior y ha sido un modelo de desarrollo regional pero no supe las necesidades del docente en la gestión del conocimiento, tal como se propone en esta tesis.

Universidad de Pamplona - Academusoft

Otra experiencia nacional significativa es la de Academusoft; una propuesta de la Universidad de Pamplona cuyo fin es fortalecer la gestión administrativa y académica de las instituciones públicas de educación superior y contribuir al fortalecimiento y modernización de sus sistemas de información. El sistema ofrecido, en algunos aspectos puntuales coincide con lo que se propone en esta tesis, con diferencias como se anota posteriormente.

Academusoft según sus propios autores se define como un *“portal que contiene una suite académica de apoyo a la gestión de las instituciones de educación superior que integra una serie de Campus, ofreciendo modalidad en el manejo de sus funcionalidades como interfaces que facilitan un mejor tiempo de respuestas, pensadas en el usuario final y con las características de seguridad y eficiencia (...) Genera un ambiente de trabajo adecuado que colabora en la Gestión Administrativa, Financiera y Académica de las Instituciones Educativas”* (Academusoft, 2007). Como apoyo a la gestión académica de las instituciones educativas, Academusoft, realiza procesos tales como inscripción, selección y matrícula en línea para los estudiantes. Estos Campus tienen módulos como: inscripción, registro, carga académica, recursos físicos, manejo de horarios, administrativo, investigación, extensión, servicios, comercio, estratégico.

²⁰ Según el portal del colegio, disponible en <http://www.ucn.edu.co/portal/>

Además tiene varios servicios: 1) El Portal, con el que se **apoya** la comunicación externa de la institución, es administrada a través de una herramienta de gestión dinámica de contenido. 2) El Vortal, encargado de la comunicación organización al interior de la institución. Consta de dos componentes, a saber: el administrador, encargado de gestionar comunidades, usuarios, porlets, aplicaciones, funcionalidades, roles, archivos y galerías; y el Campus TI, encargado de personalizar el entorno, editar contenido, anuncios, favoritos, calendario e indicadores cuantitativos y cualitativos. 3) Aulas TI, que se encarga gestionar cursos virtuales, 4) Investigación; apoya la gestión de proyectos de investigación creando un sitio común para todos los investigadores, ofrece un espacio integrado en el cual se encontrará el currículo, la colección de conocimiento, experiencias, producciones científicas, desarrollos tecnológicos e innovaciones. 5) Herramientas de colaboración que se encarga de la comunicación organizacional colaborativa. Está compuesto por tres centros: Centro de mensajes: (Correo, Memorando, Mensajería Instantánea, Anuncios); Centro de reuniones: (Agenda, Tareas, Foro Argumentativo, Chat, Repositorio, Foro de contenido, Virtualteca); Centro de contenidos (Repositorio, Foro de contenido, Virtualteca)

Academusoft se está utilizando para las gestiones administrativas relacionadas con el registro y certificación, gestión de horarios y aulas y generación de recibos de pago²¹ en varias universidades colombianas como en la Universidad del Quindío. Sin embargo presenta algunos problemas como la incompatibilidad con otras herramientas existentes en el mercado, como en el caso de Moodle y el sistema de contratación, por los altos costos en instalación, mantenimiento y soporte. A pesar de ser creado en una universidad pública, no se proyecta como software libre, lo que va en contravía con la tendencia mundial.

Ambiente virtual de educación superior - AVES

La plataforma virtual AVES surge con la finalidad de extender, mejorar y potenciar el aprendizaje a través escenarios virtuales en la costa norte de Colombia. Surgido en la Universidad de Córdoba, desarrollado por el grupo Sócrates y orientado por el profesor

²¹ Un ejemplo puede verse en <http://www.uniquindio.edu.co/uniquindio/dependencias/computo/academusoft.jsp>

Daniel José Salas Álvarez²². Es una alternativa regional para el desarrollo de comunidades educativas hacia la virtualización de sus procesos.

El modelo pedagógico utilizado está compuesto por seis (6) elementos, a saber: Planificación, Metodología, Objetos de Aprendizaje, Evaluación, Investigación y Proyección Social. Estos elementos actúan de manera sinérgica y sistémica, de tal forma que retroalimentan el proceso de manera periódica para mejorarlo. Aunque está en desarrollo, es una buena iniciativa regional para la gestión de contenidos y recursos institucionales. Al igual que en el caso de Academusoft, AVES no se proyecta como una comunidad promotora de *Open Source*, más bien obedece a necesidades particulares de una región colombiana.

2.4 LIBRE CIRCULACIÓN DE CONOCIMIENTO E INFORMACIÓN

En cuestión de propiedad intelectual y de derechos de autor, se observan dos movimientos claramente definidos y cada uno con su orientación: el de copyright (de la propiedad) y el que podría denominarse el de copyleft, (libre circulación de la información y el conocimiento).

Después de la guerra fría, donde dos potencias mundiales se enfrentaron, la diferencia entre estos dos movimientos es la mayor discusión, desde el punto de vista tecnológico. Hasta hace apenas unos pocos años, a efectos de la influencia que ejercían las TIC sobre las personas, se podía diferenciar entre las que usaban el ordenador y las que no lo usaban. Al día de hoy es poco probable hacer esta diferenciación, pues solamente considerando Internet, los cambios, afectan de *“una manera crucial a la gente que no está conectada. No hay interruptor que pueda aislarnos el efecto Internet”*. (Lessig, 2004). Considerando que las TIC influyen sobre todos los ciudadanos del mundo, la discusión entre estos dos movimientos, toma tal trascendencia.

Indicadores como la cotización en bolsa de empresas de software, el posicionamiento del software libre frente al gigante Microsoft y la amenaza constante de ataques de virus, son temas de actualidad en todo el mundo. Pero, esto es sólo la punta del iceberg; la

²² Ingeniero de sistemas y Máster en Informática Universidad Industrial de Santander. Investigador principal del proyecto. <http://www.aves.edu.co/?bloque=institucional&item=5>

discusión de fondo es lo que concierne a las formas de producción. Es posible que se esté ante un cambio del sistema capitalista de producción, por lo menos en lo que respecta al capital generado por la producción intelectual. Bill Gates ha conseguido ser la persona con mayor fortuna en el mundo, al superar los grandes capitales petroleros y financieros. De cierto modo, los movimientos libres, justamente buscan el equilibrio; es decir, cómo evitar la concentración de capitales y cómo hacer la producción intelectual accesible a un mayor número de personas en menor lapso de tiempo.

En el movimiento de la libre circulación, son muchos los aportes, puesto que existe un conglomerado de personas trabajando en el *Open Source* y el software libre. Las personas más influyentes han sido, sin lugar a dudas Richard Stallman, Eric Raymond y Lawrence Lessig. Stallman, fundador de la FSF (*Free Software Foundation*), ha sido el pionero en estos movimientos. Raymond, abogado y profesor de derecho en Harvard y Stanford, ha liderado la *Open Source* y organizado la OSI (*Open Source Initiative*) buscando dejar el absolutismo de Stallman y de Lessig, a quien se le atribuye la idea del *Creative Commons*.

2.4.1 Free Software y Open Source

El movimiento del *Free Software* que está trabajando con el propósito de hacer el software libre de restricciones de propiedad intelectual, cree en las mejoras técnicas y trabaja en favor de la comunidad. El movimiento *Open Source* (Código abierto, liderado por Eric Raymond) está trabajando con metas similares, pero toma un acercamiento más “pragmático”, prefiriendo basar sus argumentos en los méritos económicos y técnicos de hacer el código fuente disponible libremente, en lugar de los principios morales y éticos que manejan el Movimiento del Software Libre.

El movimiento del Software Libre está encabezado por la Free Software Foundation (FSF). Fue fundado por Richard Stallman en 1985, después de dimitir del MIT (Massachusetts Institute of Technology) por no compartir sus políticas sobre comercialización. El software libre es más que una ideología. En esencia, el software libre es un esfuerzo por garantizar ciertos derechos para usuarios y diseñadores. Estas libertades incluyen la libertad para ejecutar el programa por cualquier razón, para estudiar y modificar el código fuente, para redistribuir la fuente y para compartir cualquier

modificación. Para garantizar estas libertades, se creó la GPL (General Public License). La GPL, le permite a cualquier persona que distribuya un programa compilado autorizado bajo la GPL a proporcionar el código fuente y ser libre de hacer cambios al programa siempre que esas modificaciones estén disponibles en el código fuente. La mayoría de los programas de Linux son distribuidos bajo la GPL.

El *Open Source* o Código abierto es el término que empezó a utilizarse como reemplazo a la ambigüedad del software libre (*free software*) que tenía diferentes interpretaciones. El término "*Open Source*" fue acuñado por Christine Peterson en 1998 y se registró para actuar como marca registrada para los productos de software libre. En la actualidad es utilizado para definir un movimiento nuevo de software que se agrupa en la *Open Source Initiative* (organización fundada en 1998 por Bruce Pernees y Eric Raymond). Desde el punto de vista de los negocios, Willinsky 2005 recoge del *open source* diferentes calificativos tales como: "*anomalía económica asilada*", Weber; "*aberrante forma de conducta*", Dalle; "*algo misterioso*", Benkler, "*fenómeno bastante asombroso*", Ghost y "*bien público imposible*" Kollock.

Aunque la Free Software Foundation (FSF) y la *Open Source Initiative* (OSI) trabajan juntos en desarrollo de proyectos la FSF usa una licencia específica y proporciona el software bajo esa licencia, La *Open Source Initiative*, en cambio, busca un soporte para todas las licencias de código abierto, incluyendo la licencia de la *Free Software Foundation*. Un programa de código abierto (OSS) puede ser libre, semilibre o no libre. El software está disponible públicamente, aunque los términos de licenciamiento específicos pueden variar. La forma en que cada uno defiende hacer el código fuente disponible, divide a los dos movimientos, pero el hecho más significativo es que dos grupos, con algunas diferencias ideológicas, estén trabajando hacia la misma meta. En palabras de George Siemens *Open Source* es más flexible que Free software y por tanto más atractivo a intereses comerciales (Siemens, 2003). En el mismo documento se expresa: "*Open Source es una metodología de desarrollo y Software Libre es un movimiento social*".

Es reconocido el beneficio cualitativo del desarrollo de software cuando los desarrolladores pueden usar, modificar y redistribuir el código fuente de un programa. El movimiento del software libre hace especial énfasis en los aspectos morales y éticos del software, viendo la excelencia técnica como un producto secundario deseable de su

estándar ético. El movimiento *Open Source* ve la excelencia técnica como el objetivo prioritario, siendo la compartición del código fuente, un medio para dicho fin.

Desde una mirada más práctica, *Open Source* es desarrollado en grupos con altos niveles de contacto entre usuarios y desarrolladores. Los usuarios reportan los “bugs”, hacen requerimientos y proponen soluciones, de manera análoga al modelo “Bazar” propuesto por Raymond. Free Software, de otro lado, es generalmente desarrollado por pequeños grupos de expertos programadores, reproduciendo el modelo “Catedral” (Siemens, 2003a).

2.4.2 Del bazar a la catedral²³

La catedral y el bazar que publicó Eric Raymond en 1997, expone cómo se crea el Software Libre (estilo bazar) en contraposición con el software propietario (estilo catedral). Es un ensayo bastante importante y punto de análisis y expone un relato sobre cómo se construyó el programa Fetchmail; conscientemente se tuvo la idea de hacerlo al estilo bazar, entre todos (Raymond, 1997).

En el artículo de Raymond se pueden apreciar los dos modelos predominantes en el desarrollo de un proyecto de software y cómo realmente detrás de los programas hay un conglomerado social, una comunidad que cada vez se va organizando de mejor manera. De estos movimientos, el caso más mencionado en la historia ha sido el de *Linux*. Aparte de la tradicional historia de Linux, se atribuye su éxito a una nueva forma extremadamente descentralizada de organización del trabajo intelectual (Malone 2004). En las jerarquías flexibles como la de Linux se observan tres características: primero, una comunicación muy intensa gracias a Internet, segundo, una relativa ausencia de control centralizado y tercero, la libertad de participación, pues la mayoría de las personas que trabajan en este proyecto son voluntarios puros. *SourceForce.org* posee alrededor de 64.000 proyectos de software²⁴, de los cuales unos 50.000 usan licencia GNU General Public Licence (GPL) de la FSF (Willinsky, 2005).

²³ De acuerdo con el famoso artículo El bazar y la catedral de Eric. S. Raymond

²⁴ En el año 2005.

El otro ejemplo notable del *Open Source*, desde el punto de vista organizacional es Wikipedia. Fue desarrollada inicialmente por Larry Sanger y Jimmy Wales, y su objetivo es crear una enciclopedia de “contenido abierto”. Actualmente cuenta con gran cantidad de autores de alto nivel, atraídos por la idea de cooperar colectivamente en forma gratuita. Tiene también un gran número de colaboradores que revisan la forma y el fondo de las páginas nuevas para millones de usuarios.

El éxito de Wikipedia proviene de manifestar que no siempre la máxima motivación es la retribución económica. Los autores individuales no reciben retribución ni reconocimiento personal como parte del trabajo, puesto que los artículos se publican sin firma. Para la mayoría, el principal atractivo reside en el placer, intelectualmente adictivo, del propio trabajo y la satisfacción de trabajar en equipo en un gran proyecto (Malone, 2004).

Son innumerables los ejemplos exitosos en los cuales se muestra cómo el modelo bazar ha sido productivo y lo seguirá siendo en el futuro, aunque el modelo catedral también tiene sus aciertos. El marco de esta investigación se orienta la atención en el uso de herramientas libres y en la fortaleza del crecimiento en las comunidades de desarrollo, tanto a nivel del software como de su aplicación.

2.4.3 Creative Commons

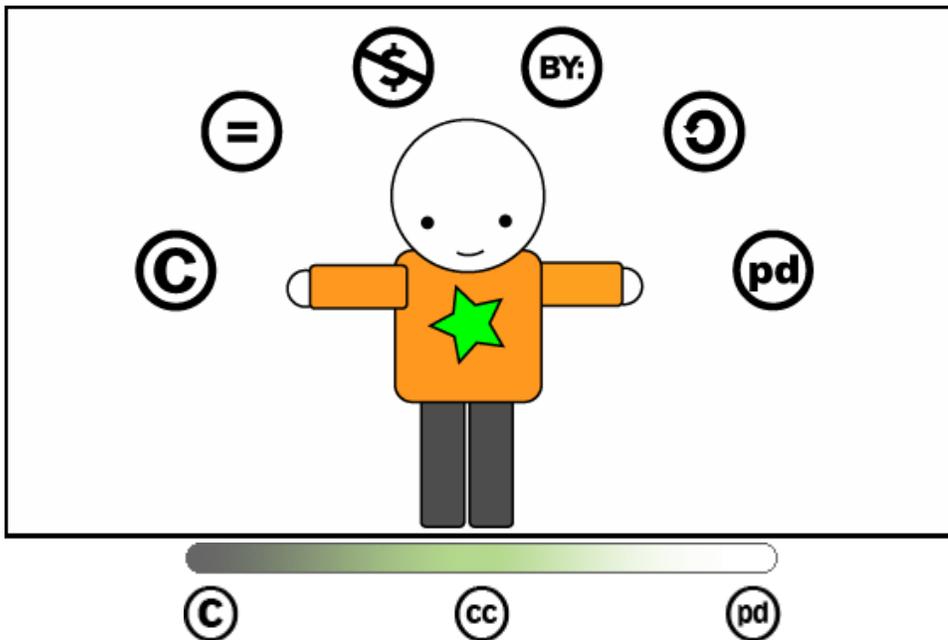
Creative Commons ha surgido como una alternativa entre las tendencias del software propietario y el software libre. Según su propia definición, es “*una organización sin ánimo de lucro, basada en el hecho que no todos los titulares de propiedad intelectual quieren ejercer todos sus derechos sobre ellos*”²⁵. Existe un espectro de seis posibilidades a la hora de asignar privilegios sobre un bien intelectual (Figura 2.1).

²⁵ Existe en España una comunidad liderada por la Universidad Complutense de Madrid, cuyos frentes de trabajo son: Creative Commons; Drop, una plataforma independiente para la promoción de artistas y Science Commons, un proyecto que utiliza la filosofía y las actividades de Creative Commons en el campo de la ciencia. La información está disponible en <http://es.creativecommons.org/>. En Colombia la Universidad del Rosario está trabajando por crear la jurisprudencia necesaria para el funcionamiento de las licencias Creative Commons. Disponible en <http://creativecommons.org/worldwide/co/>



Las primeras licencias “*Creative Commons*” surgieron en diciembre de 2002. Fueron inspiradas por las licencias GPL de la FSF, pero con la diferencia que incluye tesis doctorales, música, fotos, literatura, cursos, etc. Aunque esta comunidad actualmente está en desarrollo para crear nuevas licencias, *Creative Commons* tiene varias licencias que van desde el copyright hasta el dominio público.

Figura 2.1 Ubicación de las licencias en el espectro de *Creative Commons*.
Fuente: *Creative Commons*



Creative Commons está siendo utilizado en el campo educativo para poner en Internet de forma gratuita y pública los archivos de instituciones de prestigio. Tal es el caso del MIT (<http://ocw.mit.edu>), la Universidad de Rice (<http://cnx.rice.edu>) o la biblioteca pública de ciencias de los Estados Unidos (<http://publiclibrery.org>)

Tabla 2.1 Tipos de licencias *Creative Commons*

Fuente: *Creative Commons* y adaptación propia

Tipo de licencia	Características
 BY: <i>ATTRIBUTION</i> Licencia de atribución	Cualquier usuario puede usar y distribuir sin restricciones, siempre que se acredite el trabajo. Es la más amplia.
 <i>NONCOMMERCIAL</i>	Igual que la anterior pero siempre que no actúe con ánimo de lucro.
 <i>NO DERIVATIVE WORKS</i>	No derivativa. Permite la circulación del trabajo, pero no su modificación.
 <i>SHARE ALIKE</i>	Compartir del mismo modo. Obliga a que se mantengan en los trabajos derivados la licencia original.

Con estas condiciones combinadas se pueden generar las siguientes seis licencias:

-  **Reconocimiento:** El material creado puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos.
-  **Reconocimiento - Sin obra derivada:** El material creado por un artista puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se pueden realizar obras derivadas.
-  **Reconocimiento - Sin obra derivada - No comercial:** El material creado por un artista puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial. No se pueden realizar obras derivadas.
-  **Reconocimiento - No comercial:** El material creado por un artista puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial.
-  **Reconocimiento - No comercial - Compartir igual:** El material creado puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.



Reconocimiento - Compartir igual: El material creado por un artista puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. Las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.



Adicionalmente se ha puesto en marcha de [ccLearn](#), una división de [Creative Commons](#) cuyo objetivo es eliminar las barreras (legales, técnicas y sociales) que dificultan compartir y reutilizar materiales educativos. Para ello, ccLearn se plantea:

- Promover el uso de licencias como las de Creative Commons, que permiten la libre modificación y redistribución de todo tipo de materiales
- Formar a educadores y estudiantes sobre temas relacionados con los derechos de autor y la educación y animarlos a reutilizar materiales disponibles en la web y a crear nuevos materiales a partir de ellos.
- Promover estándares de interoperabilidad y herramientas que faciliten la reutilización de los materiales.

2.4.4 El movimiento Open Access

La mayoría de las investigaciones que se llevan a cabo en el mundo, se realizan gracias a fondos públicos (Lafuente, 2004). La literatura científica en todo el mundo está monopolizada por las editoriales que ofrecen costosas suscripciones a las revistas científicas, lo que dificulta el acceso a muchas instituciones. A manera de ejemplo, en el mundo el valor medio de una revista es de unos 1.500 €. Actualmente se publican unas 24.000 revistas que sacan a la luz unos 2.500.000 artículos al año, que generan unos 10.000 millones de €/año, con un margen de beneficio aproximado de un 30%, en la cadena de producción (autores, Universidades, entidades de financiación y editores y distribuidores), datos de la agencia ISSN y del directorio de revistas ULRICH'S²⁶.,

²⁶ Ulrich's (International Periodicals Directory). Es una base virtual de libros y revistas especializadas a la cual tienen acceso investigadores.

(publicadas en eRevist@s 2004). Las cifras son significativas porque hasta las instituciones solventes tienen problemas para abordar estos gastos. La Universidad de California, por ejemplo, paga por suscripciones 30 millones de euros.

Según datos extraídos de ULRICH's, en cuanto al número de revistas académicas electrónicas España ocupa el puesto once (11) en el mundo y dentro de la UE el puesto octavo (8) en números absolutos. En cuanto al nivel de digitalización de la producción total de revistas académicas, el país que más revistas electrónicas ofrece respecto a su total es el Reino Unido (36%), seguido de Países Bajos (32%) y Estados Unidos (31%). España ofrece el 9 % de su producción online. (Lafuente, 2004).

En 1998 Open Content como expresión análoga al *Open Source* comenzó a difundir la idea del acceso abierto a recursos educativos, para fomentar el libre acceso al conocimiento a través de Internet, con la liberación de la Licencia de Publicación Abierta y una pequeña colección de recursos educativos.

En este contexto nace el movimiento *Open Access* que cuestiona el monopolio de las grandes editoriales sobre la distribución de la información científica. En octubre de 2004, 33.824 científicos procedentes de 183 países firmaron una carta de la Public Library of Science²⁷ en ella se promueve el "boicot" a las grandes editoriales. Una mirada sobre la forma en que ha evolucionado el movimiento Open Access puede verse en la figura 2.2.

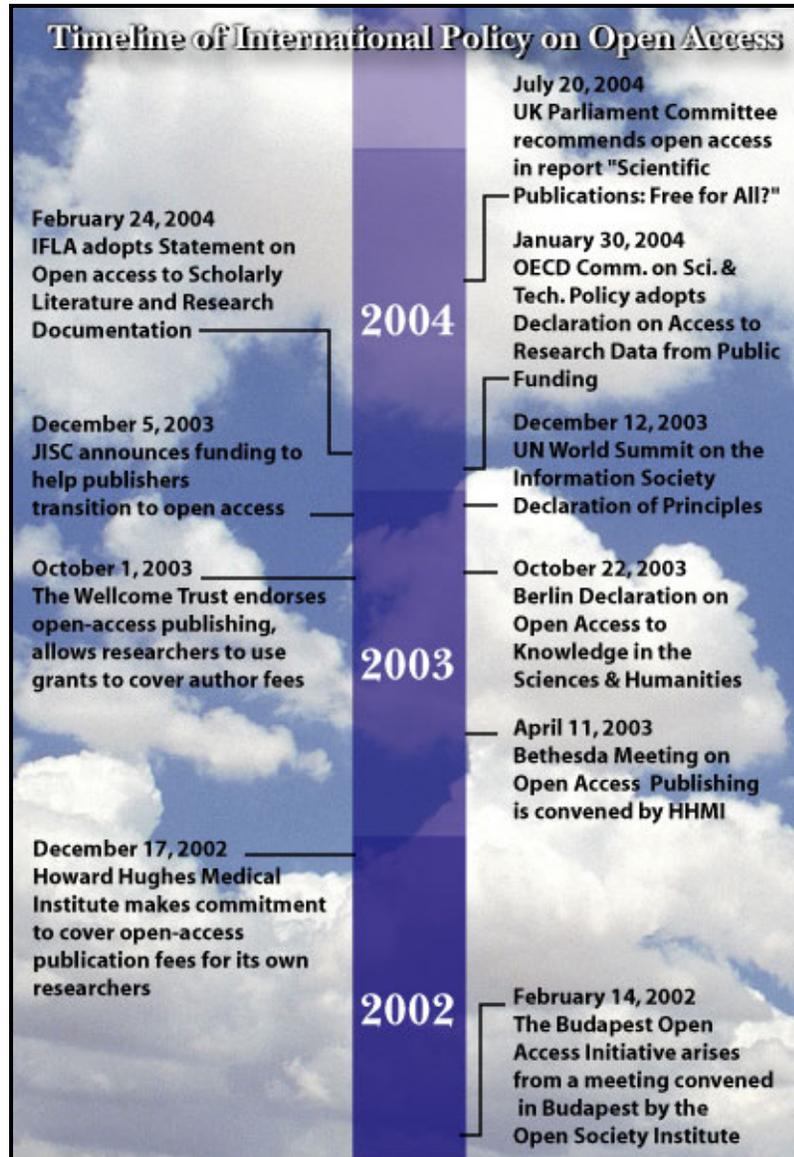
La Budapest Open Access Initiative (BOAI, 2002) define *Open Access* como "*disponibilidad gratuita en la Internet pública, para que cualquier usuario la pueda leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, con la posibilidad de buscar o enlazar todos los textos de estos artículos, recorrerlos para indexación exhaustiva, usarlos como datos para software, o utilizarlos para cualquier otro propósito legal, sin barreras financieras, legales*

En este contexto nace el movimiento *Open Access* que cuestiona el monopolio de las grandes editoriales sobre la distribución de la información científica. En octubre de 2004, 33.824 científicos procedentes de 183 países firmaron una carta de la Public Library of

²⁷ Public Library of Science: <http://www.plos.org/> es una Base de datos gratuita que da acceso a artículos de publicaciones periódicas especializadas en diferentes áreas, pero con énfasis en ciencias y medicina.

Science²⁸ en ella se promueve el “boicot” a las grandes editoriales. Una mirada sobre la forma en que ha evolucionado el movimiento Open Access puede verse en la figura 2.2. *o técnicas, distintas de la fundamental de ganar acceso a la propia Internet*”. La BOAI incluye también la recomendación de que el autor conserve el mayor control posible sobre la integridad de su trabajo.

Figura 2.2 Declaraciones sobre el Movimiento *Open Access*.
Fuente: *Public Library o Science*



²⁸ Public Library of Science: <http://www.plos.org/> es una Base de datos gratuita que da acceso a artículos de publicaciones periódicas especializadas en diferentes áreas, pero con énfasis en ciencias y medicina.

Este movimiento cuenta con importantes personalidades y organizaciones en el ámbito científico. Por ejemplo las Bibliotecas de la Universidad de Lund (que coordina y promueve el DOAJ) (1278 revistas), la Max Planck Society (promotora de la Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities), la ONU (promotora de la Cumbre Mundial sobre la sociedad de la información), el CNRS²⁹, INSERM³⁰, la Wellcome Trust y la Academia de Ciencias de China. Todas estas organizaciones han adquirido importantes compromisos con la iniciativa Open Access. También se encuentran implicados numerosos proyectos, como: SciDevNet, HighWire Citebase, BioMed, OAlster, *Creative Commons* eScholarship Repository Eprints software Project Sherpa OpenCourseWare, CDSWare.

Otro ejemplo es la OCN (Open Content Network), que es una red de distribución entre pares (P2P) de contenidos de dominio público y código abierto.

El OpenCourseWare (OCW) del MIT es un buen ejemplo de difusión abierta de materiales y filosofías educativas para ayudar a conducir cambios fundamentales en el uso de Internet como vehículo de formación universitaria. Ofrece en la Red los materiales pedagógicos empleados en casi todas las asignaturas de Licenciatura y de Postgrado impartidas en el MIT, en forma gratuita a cualquier usuario del mundo. Como se mencionó anteriormente, el portal de Universia <http://mit.ocw.universia.net/> muestra la versión en español del proyecto del MIT, pero en el último año no ha mostrado un avance significativo.

A nivel de la producción de investigación académica se pueden encontrar ejemplos de repositorio de documentos e indexación en: DSpace, ePrints.org o Fedora y a nivel de Publicación (journals) ejemplos como: HyperJournal, Dpubs y Open Journal System.

²⁹ CNRS es el Centro Nacional de Investigación Científica, con sede en Francia.

³⁰ INSERM es el Instituto Nacional de la Salud y de la Investigación Médica, con sede en Francia.

2.4.5 Nuevas perspectivas

Como se expresó anteriormente, hay dos grandes movimientos en el desarrollo de software que han involucrado colectivos significativos de trabajo. Estos grupos han interactuado en una dinámica creciente de apoyo, cooperación, colaboración y crecimiento mutuo, dando paso a una nueva forma de trabajo.

La *Open Source Initiative* fue creada debido al absolutismo de Stallman y la percepción pública del software, se considera la más moderada filosofía para seducir al mundo de los negocios a adoptar Linux (Siemens, 2003a).

Por su parte, *Open Source Content* representa una alternativa al contenido propietario, el cual es costoso y no está al alcance de todos, especialmente en el sector educativo, donde las necesidades no son pocas. Una variante del Open Access es el DLORN, una red de repositorios de objetos de aprendizaje.

Aunque en la década pasada se ha desarrollado bastante, aun es pequeña la proporción de contenido disponible sin costo en consideración a la de pago. Pero sobre todo se han dado resultados bien importantes del movimiento Open los cuales han causado un impacto en iniciativas como el proyecto Gnome y el GPS.

Alternativas similares se pueden observar en el Open University, Open knowledge Initiative, Open Courseware y las publicaciones en línea (como DSpace, Always on o Technorati).

El movimiento *Open Source* que inicialmente contaba con la participación de miembros a título de voluntarios, ahora cuenta con el respaldo de instituciones que han entendido la dinámica del movimiento. Muchas universidades están creando sus propios sitios para publicación y archivo de artículos, justamente utilizando herramientas libres. Willinsky 2005 hace un paralelo entre el *Open Source* y el *Open Science*, desde las perspectivas de la investigación y afirma que la investigación actúa como un sistema operativo que habilita a otros para correr nuevos programas de investigación, y crea productos que son libremente replicados por otros. Los estudiantes documentan cuidadosamente sus

métodos, fuentes de documentos y referencias. Los métodos de investigación son como rutinas de software para ser gestionadas por otros.

Weber identifica tres puntos claves en el proceso de *Open Source software*, *Open Access* y *Open Science*. Primero, ¿cómo motivar a los individuos para contribuir con el código libre?; segundo, ¿cómo coordinarlos y organizarlos? y tercero ¿cómo unir las piezas producidas en una base única? La solución a estos problemas la tiene el movimiento científico y académico y va desde la satisfacción personal del trabajo, el reconocimiento, la participación institucional, la remuneración por producción en las universidades, la organización en disciplinas y subdisciplinas y los sistemas de edición y publicación de la producción académica (Willinsky, 2005). A lo anterior se suman los esfuerzos de la comunidad internacional por estandarizar y construir sistemas interoperables.

Con todo ello, es de real importancia para el futuro, como una alternativa de calidad, la formación de grandes grupos de desarrollo distribuidos en todo el mundo. Cada nueva herramienta, utilitario o proceso, lleva implícito o explícito la participación de muchos colaboradores. Con ello, también el grupo de prueba es mayor. Las aplicaciones están disponibles a la comunidad, lo que asegura que más usuarios puedan detectar fallas en los programas.

Otro valor agregado en estos momentos es la lucha por la reducción de la brecha digital. El software es puesto a disposición de la comunidad en todo el mundo, en igualdad de condiciones. Negar el acceso a la información científica a los ciudadanos, ya sea por su condición de supuestos iletrados, o porque su familia, institución o país no dispone de recursos suficientes, es una opción por completo inaceptable que retrasa el avance de la ciencia y cuestiona los fundamentos mismos de la democracia.

Todo indica que el movimiento *Open Access* no es una moda pasajera y que a mediano plazo será muy difícil justificar el hecho de que el conocimiento, pagado, producido y validado con recursos públicos, llegue a ser propiedad de unas empresas que no sólo le niegan el acceso a los ciudadanos, sino a los mismos científicos.

2.5 EL SOFTWARE SOCIAL COMO AGENTE ACELERADOR

Se puede afirmar que el software social es cualquier software que soporta la interacción entre personas o entre grupos. En la última década el software social ha tomado mucha importancia, debido entre otras razones a la tendencia de la sociedad a transformar sus actividades para dar paso a la vida en la red (sociedad en red), al surgimiento y auge de las comunidades de práctica y comunidades virtuales.

2.5.1 Evolución

Se ha considerado importante hacer una revisión de la literatura disponible sobre este tema, debido a la importancia del software social y su proyección. Prácticamente cualquier usuario de PC moderno se beneficia de los avances y desarrollos en el software social, planteados hace 50 años. Se han usado varios términos para describir el software social a través de la historia, tales como Memex, Aumentation, Automation, Groupware, etc.

La más antigua referencia usada sobre gente que usa ordenadores para colaborar con otros, es de la década de los 40. En 1945 Vannevar Bush escribió un artículo donde se concebía un dispositivo llamado “Memex”, lo que hoy se conoce como PC: *“Memex es un dispositivo en el cual un usuario guarda todos sus libros, registros y comunicaciones”*. Está mecanizado de tal manera que puede ser consultado con buena velocidad y flexibilidad. *“Es una ampliación de nuestra memoria”* (Allen, 2004). Con beneficios para los grupos: *“las nuevas formas de enciclopedias aparecerán de forma amplia, allí se colocan los conceptos y serán amplificadas. El abogado tiene a la mano las opiniones y las decisiones asociadas de su experiencia entera, y de la experiencia de amigos y de autoridades. El médico, desconcertado por las reacciones de su paciente, podrá estudiar un caso similar anterior, y funcionar rápidamente con historias análogas del caso, o con referencias a los textos de medicina. El químico, tiene toda la literatura química en su laboratorio”*. Es también la primera mención a lo que sería llamado luego el hipertexto. Sin embargo, el término Memex de Vannevar, nunca fue acogido, por ser un concepto muy avanzado para su época.

Comenzando la década del 60 apareció la idea de usar un ordenador para colaboración. Licklider de ARPANET, escribió en 1968: *“Para apropiarse de la importancia de las*

nuevas comunicaciones asistidas por ordenador debemos considerar la dinámica de la <masa crítica>, como es aplicar la cooperación en esfuerzo creativo. Tome cualquier problema reconocido y encontrará gente que puede ayudar efectivamente en la solución". En el mismo escrito Licklider, experto en métodos de colaboración y trabajo en grupo, menciona que dada la importancia de la comunicación, era posible solucionar problemas y facilitar el trabajo sin necesidad de reunir el equipo en un sólo lugar.

Uno de los primeros proyectos de investigación de ARPANET fue el RSI, donde Doug Engelbart, inspirado en la visión de Vanneaver Bush creó el Laboratorio de investigación con un sistema hypermedia denominado NLS (oN Line System), Fue el primer éxito en la implementación de hipertexto (el término fue acuñado más tarde).

El trabajo de Engelbart, publicado en 1962, fue *Augmentation*. "*Por aumento en el intelecto humano, significamos la habilidad de un hombre para apropiarse de una situación problemática compleja, comprender sus particulares necesidades y devenir soluciones a los problemas. Ello es, el principal ingrediente para: una rápida y mejor comprensión de situaciones complejas, soluciones apropiadas y posibilidad de resolver problemas antes vistos como insolubles*". Por situaciones complejas, hacía referencia a los problemas profesionales de diplomáticos, ejecutivos, científicos sociales, físicos, diseñadores, para los cuales la solución puede tardar 20 minutos ó 20 años. "*Nos referimos a formas de vida, a un dominio integrado donde los presentimientos, cosas intangibles y la sensación humana, coexisten con poderosos conceptos de gran alcance, terminología y notación. Sofisticados métodos y ayuda electrónica de alta potencia*" (Engelbart citado por Allen 2004). Sobre estos términos se envuelve el llamado "*officer augmentation*". Engelbart prefirió denominarlo *augmentation* sobre el de *automation* que es usado como la automatización vista desde las personas; sin embargo, su idea sobre desarrollo integral de psicología y organización, no tuvo acogida en su momento.

IBM acuñó el término "*Word processing*" en 1960, el cual originalmente cobijaba todos los equipos de oficina, incluida la máquina de escribir. Luego fue asociado con el manejo de textos en contraposición al proceso de datos. Pero en los 70, trabajando para ensanchar el campo de productos para todos los aspectos de la oficina, fue acuñado el término "*office automation*". El uso de este término rápidamente se hizo genérico y fue usado por

fabricantes de ordenadores. Sin embargo, algunas ideas de colaboración se perdieron en las ideas de procesos y automatización.

En 1972 un proyecto llamado EIES (Sistema electrónico de Interacción de Información), fue la primera implantación de software colaborativo. En la lista de EIES pueden verse muchos de los conceptos de BD que se manejan hoy. Sin embargo; dado que el término EIES era complejo, se usaron expresiones tales como sistemas de soporte de decisiones, comunicaciones mediadas por computador e inteligencia colectiva, pero ninguno de ellos prosperó ampliamente.

Después de la experiencia de EIES, en 1978 apareció lo que se denominó “groupware”: (*intentional group processes plus software to support them*) (Peter y Trudy Jhonson-Lenz citados por Allen, 2004). Por “intencional” se entiende que existe un diseño consciente. Se nota que el proceso en grupo es el principal componente al que se le adiciona el software. Otras definiciones para groupware fueron: para Doug Engelgart: “*un sistema que envuelve humanos y herramientas*”; para David Coleman: “*colaboración mediada por el computador que soporta grupos de gente involucrada en una tarea u objetivo común y que provee una interface para un ambiente compartido*”. El término groupware fue adoptado con gran rapidez por la comunidad EIES como adecuado; sin embargo, fuera de esta comunidad no fue usado por algún tiempo.

El término *Groupware* tuvo su mayor alcance en 1988, cuando Robert Johansen escribió el mejor libro de *groupware*: “*Grupos de negocios soportados por ordenador*”. Johansen ofreció en este trabajo la línea de discusión entre el tiempo y el lugar para diferentes tipos de colaboración. Desafortunadamente el éxito también significó el hundimiento del término, pues fue adoptado por Lotus notes y luego por Microsoft, con lo que se comercializó. Wikipedia define groupware como: “*software que integra trabajo en un único proyecto por usuarios concurrentes en espacios de trabajo separados*”.

De otra parte, la comunidad académica no estaba de acuerdo con el término “*office automation*” o “groupware” para referirse a la forma como los grupos usan el ordenador para colaborar. En 1984 después de una conferencia de ACM sobre “*office automation*”, Irene Greif de MIT y Paul Cashman de DEC acuñaron para el trabajo en grupo, el término CSCW (Computer Supported Corporative Work). La segunda conferencia CSCW fue

1986. El laboratorio Media Digital define CSCW como: *“Un multidisciplinario campo de investigación que incluye ciencia de la computación, economía, sociología y psicología”*.

Groupware se ha usado para denotar la tecnología que la gente usa para trabajar en grupo, mientras que CSCW se refiere al campo que estudia el uso de la tecnología. Dicho en otras palabras, CSCW es un término genérico, adoptado por la gente que trabaja en grupos con la ayuda de redes de ordenadores y técnicas de hardware, software y servicios.

Aparece entonces el término software social, que vino probablemente de K. Eric Drexler, conocido por acuñar el de *“nanotechnology”* y su interés en el mejoramiento del *hypertext* (Allen 2004). Este término sólo se hizo común hasta finales de 2002, probablemente debido a la realización de la "cumbre del software social". Como lo expresa Clay Shirky *“La expresión es el resultado de un proceso de búsqueda de algo que cobijará todas las aplicaciones de software que apoyará a grupos recíprocamente, incluso si la interacción está fuera de línea”* (Allen, 2004). Más recientemente se acepta que software social es el software que soporta la interacción en los grupos.

En síntesis, la expresión software social es nueva, pero el concepto no lo es. Ha sufrido una evolución desde MEMEX hasta nuestros días. Se está ante un software que cobija muchas de las actividades que realiza el trabajador del conocimiento. Dada la amplitud de campos de acción del software social, una rápida clasificación permite ver categorías como las siguientes:

- Comunicación
- Compartir experiencias
- Descubrimiento de nuevos y viejos contactos
- Manejo de relaciones
- Colaboración o competición en juegos.

2.5.2 Tendencias

El software social como todo el software, está evolucionando a niveles vertiginosos. Los aportes del Movimiento *Open Source* están propiciando la creación de grupos de

desarrollo de software con enorme potencial de crecimiento. La competencia (sin ánimo de lucro) por ofrecer mejores herramientas, permite el acercamiento a un mayor número de usuarios finales, quienes disponen de una amplia gama de posibilidades.

Se observa un incremento en el desarrollo de software para redes sociales con utilización en educación cuyo interés es hacer el *e-learning* mucho más personal, social y flexible. Tal es el caso de elgg que proporciona un blog para cada usuario, un repositorio para archivos (con posibilidades de *podcasting*), un perfil online y un lector RSS. Todo el contenido puede etiquetarse con palabras clave, de modo que es posible conectar con otros usuarios que tengan intereses similares y crear su propia red personal de aprendizaje. Cada usuario da el control a las personas que quieran acceder a su contenido. A cada perfil, post o fichero subido se le pueden aplicar sus propias restricciones de acceso, para todo el mundo o para un individuo o grupo particular, tal como funcionan las redes sociales³¹.

Se observa también un incremento en la forma de distribución del software porque muchas empresas están siendo adquiridas por entidades comerciales, que se están convirtiendo en grandes monopolios del software.

Algunos casos destacados que han proliferado en los últimos meses, facilitan las actividades para compartición de espacios Web, imágenes y contenidos, tal como se analiza a continuación.

2.5.3 Compartir el espacio Web.

Los usuarios, normalmente acumulan muchos enlaces a sitios Web. Estos enlaces generalmente son guardados en la lista de favoritos del navegador, en archivos locales o enviados por correo. Los enlaces representan una radiografía del espacio Web del usuario al contener los sitios más frecuentes. Cuando crece el número de enlaces, es necesario buscar alguna clasificación que permita un orden para facilitar la búsqueda.

³¹ Según palabras de Ben Werdmuller y Dave Tosh, autores de Elgg. Citadas en <http://gabinetedeinformatica.net/wp15/2006/08/18/elgg-software-para-redes-sociales-en-educacion/>

Wists y blogmarks son dos ejemplos de sitios para compartir enlaces con imágenes. Pero vale la pena destacar a **del.icio.us**³² como un servicio para organizar el espacio Web, con la ventaja de poder compartirlos. Así, mediante el uso de etiquetas, es posible clasificar enlaces y conocer cómo lo hace el resto del mundo. Algunas características son:

- Etiquetado. Es la principal característica, ya que permite asociar palabras clave a los distintos enlaces, lo cual facilita la navegación posterior entre enlaces.
- El contenido es público. Todo lo que se guarde en una cuenta de **del.icio.us** es de libre acceso para cualquier visitante del sitio. Una característica fundamental para que el resto de visitantes puedan encontrar enlaces.
- Fechas de alta de los links. Se conserva la fecha de alta de los links, por lo que se pueden ordenar cronológicamente los enlaces, un detalle que puede parecer insignificante, pero que ofrece un nuevo criterio de ordenación del que carecen los sistemas de bookmarks actuales.
- Sindicación. Suscripción a un feed (archivos de sindicación) vía RSS (lector de news) para ver los últimos links de una persona, de un tag (etiqueta), o cualquier combinación de estas dos cosas.
- Uso corporativo. Es una herramienta de comunicación interna. Es la forma más eficiente de compartir enlaces importantes con un grupo.

Otra forma sencilla y popular de almacenar, clasificar y compartir enlaces en Internet o en una intranet es el sistema que se ha denominado de marcadores sociales, algunos de ellos son:

- BlinkList
- BlogLines
- BlueDot
- Del.irio.us
- Furl
- GiveAlink.org
- Kaboodle

³² Delicious funciona desde el 2003, es mantenido por Joshua Shachter y en diciembre de 2005 fue adquirido por yahoo.

- Ma.gnolia
- Newswine
- Reddit
- Simpy
- Technorati
- Webgenia (español)

2.5.4 Compartir imágenes

Debido a que una de las actividades más frecuentes de los usuarios es el uso de archivos como soporte gráfico, sitios como Hotmail, Yahoo, etc. han ofrecido espacio libre para depositar fotografías accesibles desde la web. Open Photo es un sitio donde es posible descargar y almacenar fotografías para libre uso. Recientemente un sitio que ha ganado adeptos por su desarrollo tecnológico es **flickr**. Posee una aplicación para redes sociales sobre fotografías que permite formar grupos, blogs, y sindicación. El éxito que ha tenido flickr se basa en las siguientes características:

- Interfaz de usuario limpia, clara y fácil de utilizar para todo público.
- El sistema de etiquetado que utiliza palabras clave como una forma de clasificación, de comunicación y compartición. Se destaca el “etiquetado de fotografías” por su forma gráfica de presentación, donde, según la importancia de la etiqueta, le asignará un tamaño en el momento de mostrarla en pantalla.
- Uso de herramientas de integración que permiten publicar las fotografías prácticamente en cualquier sistema de *blogging* (Livejournal, blogger, Movable Type, typepad, y wordpress, entre otros).
- Ofrece la API abierta, para que otros usuarios puedan desarrollar aplicaciones basadas en flickr.
- Sistemas de búsqueda que permiten la fácil localización de fotografías
- Metadatos de las fotos para almacenar información de cada fotografía: fecha, tipo de cámara, exposición, velocidad, etc.

- Calendario gráfico con las imágenes que se han subido.

Flickr ha encontrado lugar en educación, en la medida que proporciona una preciada fuente para que estudiantes y profesores busquen imágenes para usar en presentaciones, materiales de aprendizaje o trabajos de curso. Muchas de las imágenes subidas a Flickr tienen la licencia *Creative Commons*, lo que hace que este sitio sea especialmente adecuado para uso educativo porque, además, el etiquetado de las imágenes permite encontrar fácilmente el contenido pertinente.

Los estudiantes también pueden usar Flickr para publicar sus fotos digitales y ponerlas a disposición de una gran audiencia. Igual que el caso de los blogs, la posibilidad de Flickr para hacer comentarios, proporciona una retroalimentación crítica. Flickr tiene la capacidad de añadir notas a zonas de una imagen, función que también tiene un gran potencial como herramienta de aprendizaje. Beth Harris, directora de los estudios a distancia del Fashion Institute of Technology de la Universidad estatal de Nueva York, la ha usado para posibilitar a sus estudiantes que comenten y discutan una serie de cuadros como parte de un curso de historia del arte online³³.

2.5.5 Compartir contenidos

Las revistas electrónicas ofrecen noticias y documentos en general. Otros sitios como **citeulike** donde los usuarios pueden almacenar direcciones de documentos académicos que hayan encontrado en la Red, compartir artículos académicos, guardar la referencia a un artículo, organizarlo por temas o guardar una copia en pdf. Es totalmente abierto. Se pueden ver todos los artículos que otros autores tienen almacenados, pues funciona de manera similar a delicious; también se puede formar parte de grupos de interés. Uno de los inconvenientes es que a pesar de ser una herramienta *Open Source*, muchos de los artículos guardados pertenecen a revistas con acceso pago.

³³ Según Steve O'Hear y Richard MacManus, citados por Fernando Santamaría de la Universidad Politécnica de Madrid. En <http://gabinetedeinformativa.net/wp15/2006/08/18/e-learning-20-cmo-las-tecnologas-web-estn-modelando-la-educacin/>. Consultado en marzo de 2007.

Otra herramienta para compartir contenido es **Connotea**. Visualmente menos atractivo, tiene el mismo método de funcionamiento que CiteUlike: los usuarios clasifican los contenidos mediante palabras clave, que sirven para reunir a los contenidos en páginas específicas. Al menos por ahora, tiene menos contenidos que su competidor, pero los *tags* son mostrados como en flickr, donde a mayor importancia de la categoría se asigna un tamaño y un color.

Open Music ofrece música con licencia de libre distribución, con 15.000 descargas de enero a octubre del 2003 (Periódico El País, octubre 9 de 2003). GenieLab es un servicio de recomendación musical que funciona de forma parecida a delicious o citeulike pero con canciones. Musipedia es una enciclopedia inspirada en Wikipedia para compartir melodías, con opciones de búsqueda por nombres o suministrando una parte de la melodía buscada.

La editorial O'Reilly edita decenas de libros en su proyecto Open Book. Traficantes de Sueños aglutina una librería y una pequeña editorial madrileña con la audacia de publicar sus libros sin copyright y de colgarlos íntegros en la Web en formato PDF. Como los mismos editores anuncian, se permite la copia total o parcial de libros. Para ellos el riesgo que se corre al liberar los contenidos no es comparable con los beneficios que se obtienen rompiendo las restricciones de la inteligencia.

“Docs y hojas de cálculo “

Docs y Hojas de cálculo es un servicio de Google que permite trabajar en el mismo documento a varios usuarios desde cualquier lugar del mundo simultáneamente (hasta 50). Según la Wikipedia, *“Google Docs & Spreadsheets es un sitio web que recoge aplicaciones Web de Google (editor de textos y editor de hojas de cálculo); dicho sitio se originó una vez comprado el editor en línea [Writely](#) por parte de Google”*. Algunas de las actividades que se pueden hacer con los documentos son:

- Subir documentos de Word, OpenOffice, RTF, HTML o texto (o crear documentos nuevos) y guardarlos en varios formatos incluso PDF, HTM o ZIP.

- Utilizar el editor WYSIWYG (What You See Is What You Get, lo que ves es lo que imprime) para dar formato a documentos, revisar ortografía, etc.
- Invitar a otros usuarios para que puedan editar o ver documentos y hojas de cálculo compartidas,
- Editar documentos en línea con las personas elegidas,
- Ver el historial de revisiones de los documentos y hojas de cálculo y volver a cualquier versión,
- Publicar documentos y hojas de cálculo en línea, como páginas web o como documentos publicados en un blog,

Dado el grado de dominio que los usuarios tienen sobre las herramientas Google ésta es sin duda una experiencia con mucha proyección para el trabajo colaborativo en lo referente a edición colaborativa.

2.5.6 Software social y redes sociales

Las redes de aprendizaje proporcionan una base para el establecimiento de una forma de educación que va más allá de los modelos centrados en el currículo y los cursos, y proponen un modelo de aprendizaje continuo centrado y controlado por el propio estudiante. En lugar del aprendizaje basado en sistemas de gestión de contenido, el aprendizaje se incrusta en espacios conversacionales y en redes que se enriquecen con la participación y la colaboración. Para ello, y atendiendo el concepto de Cabello (2007)³⁴, el software social aporta con una gran variedad de herramientas que conforman este espacio:

- blogs,
- wikis,
- marcadores sociales,
- redes sociales,
- agregación de contenidos a través de sistemas RSS,
- herramientas integradas abiertas (como [elgg](#)),
- herramientas de *podcast* y *videocast*,
- buscadores y sus nuevos servicios,

³⁴ José Luis Cabello en su blog [biogestores.com](#)

- correo electrónico
- voz sobre IP.

Estas aplicaciones sumadas a las tradicionales (foros, listas de distribución, portales, *chat*) ofrecen una amplia variedad de alternativas para atender las necesidades de todos los estudiantes en las diversas etapas de su educación.

Cabe destacar en los últimos meses la aceptación que ha tenido en la comunidad mundial el uso de la herramienta **elgg** como instrumento para la creación y consolidación de las redes sociales. Descrito por sus fundadores como un ‘panorama de aprendizaje’³⁵, [Elgg](#) proporciona un blog para cada usuario, un repositorio para archivos (con posibilidades de podcasting), un perfil online y un lector RSS. Además, todo el contenido de usuario puede etiquetarse con palabras clave, de modo que es posible conectar con otros usuarios que tengan intereses similares y crear su propia red personal de aprendizaje. Sin embargo, y según entrevista de los autores, citada en Santamaría (2006b), en lo que Elgg difiere de un blog corriente o de una red social comercial (como MySpace, por ejemplo) es en el *grado de control* que cada usuario da a las personas que quieran acceder a su contenido. A cada perfil, post o fichero subido se le pueden aplicar sus propias restricciones de acceso (para todo el mundo o para un individuo o grupo particular) .

Desde la perspectiva del desarrollo, Elgg está construida con LAMP y es de código abierto, liberada con la licencia GPL. El software tiene su propia arquitectura de *plugins* y soporta varios estándares incluyendo RSS (que se usa a través de Elgg), LDAP para autenticación (pronto soportará ID abiertos), FOAF y XML/RPC para la integración con la mayor parte de otros clientes de blogs. El soporte ID abierto se está desarrollando en el marco de un proyecto denominado [Open Academic](#) y permitirá una sola conexión mediante la instalación de [Elgg](#), [Moodle](#), [Drupal](#) y [MediaWiki](#).

2.6 PUBLICACIÓN PERSONAL

Se estima que el precursor de la publicación de conocimiento personal es el matemático e informático Edsger Dijkstra. Consiste en una actividad donde un trabajador del

³⁵ Ben Werdmuller (Director Técnico) y Dave Tosh (Gerente del Proyecto)

conocimiento o investigador hace sus observaciones, ideas, perspicacias, interrogaciones y reacciones a la escritura propia o de otros, públicamente en forma de un Weblog. La tecnología actual obviamente hace este proceso mucho más rápido, fácil y barato que la metodología que en su momento utilizó Dijkstra (Paquet, 2003).

El uso de la palabra *blog* se ha hecho tan común que recientemente ha sido incluido en el Diccionario Oxford de Inglés. Weblog puede ser visto como una evolución de las páginas Web personales o "*Home pages*". El término, acuñado por Jorn Barger en 1997, se refiere a: "*un sitio Web que contiene enlaces a sitios donde está el material disponible sobre la Web*". A menudo se llama *weblogger* a un redactor.

Se han propuesto varias definiciones del término "*Weblog*", pero en general se usa el término *Weblog* para hacer referencia a un sitio Web que posee los siguientes rasgos: edición personal, estructura de post con enlaces, registro cronológico de las actualizaciones, libre publicación y acceso, y en algunas ocasiones repositorio de documentos.

Se considera que el primer *weblog* fue de Tim Berners-Lee quien lo llamó "*what's new?*". El segundo *weblog* fue el de Marc Anderssen en el Centro Nacional de Aplicaciones de la Supercomputación, muy similar al primero; funcionó hasta mediados de 1996. Varios *weblogs* aparecieron con la explosión del Web en 1996-1997.

En 1999, varios servicios gratis de *weblogging* como Pitas, Livejournal, Pyra Blogger y UserLand, fueron presentados. Como sistemas que requieren poco conocimiento técnico, la práctica se hizo mucho más accesible; esto causó un crecimiento espectacular en el número de Weblogs. Había alrededor de mil Weblogs a mediados de 2000 (Paquet, 2003).

En años recientes, el fenómeno Weblog ha seguido su expansión y la población de *webloggers* se ha hecho cada vez más diversa. Un número creciente de profesionales han comenzado *weblogging* y los usan para reflexionar sobre su trabajo, seguir acontecimientos en el campo, publicar ideas, etc.

Aunque el uso de los *Weblogs* ha encontrado su máxima utilidad en los servicios periodísticos, existen muchos Weblogs especializados en diferentes campos

disciplinarios. Por mencionar algunos relacionados con esta investigación, se destacan los siguientes: el de Lilia Efimova (Mathemagic) y Sebastien Paquet en RadioUserland, el de David Pollard en Saloon, el de George Simmens en eLearningSpace, el de Howard Rheingold en smartmobs y el de Deham Grey en typepad. Estos son sólo una muestra de que los Weblogs son una herramienta muy útil y fácil de implementar.

2.6.1 Visión pragmática de la publicación personal

La publicación personal del conocimiento se ha convertido para los investigadores en una alternativa para la satisfacción de un número de necesidades, que otras formas disponibles de comunicación no lo permiten (Paquet, 2003). En este sentido se puede considerar algunas aplicaciones de la publicación personal, tales como:

- **Ayuda a seleccionar el material.** Más que cualquier persona, el trabajador del conocimiento contemporáneo está sufriendo de sobrecarga de información. Más de un millón de artículos científicos se publican anualmente y se doblan cada 15 años. Los investigadores por ejemplo, dada la naturaleza de su trabajo, deben seguir de cerca progresos en su área y cuidadosamente vigilar las áreas relacionadas. Consecuentemente, hay un aumento en los servicios confiables para seleccionar el material. Los investigadores creen, en gran medida, en las recomendaciones personales que vienen de la gente en la que confían. La publicación del conocimiento personal en la Web es una extensión de este mecanismo. Un material significativo consigue prontamente ser mencionado en uno de los *weblogs* sobre los temas relacionados. Un Investigador no debe pasar por alto la utilidad que ello conlleva, mientras que le permite conseguir crédito y visibilidad, tener cierta medida del impacto que produce y sobre todo saber qué piensan los otros.
- **Confianza interpersonal visible en la Web.** La identidad de los líderes es generalmente bien conocida por la gente de una disciplina o dentro de un campo, pero fuera de este círculo la gente tiene mayor dificultad en establecer claramente quién es quién en una comunidad. Los *Weblogs* y las listas *blogrolling* permiten ver rápidamente diferentes puntos de vista. *Blogrolling* lista un instrumento de confianza pública en la

Web para que se pueda navegar y encontrar a la gente competente en el área de nuestro interés.

- **Gestión de Conocimiento personal.** Como se ha venido mencionado, los *weblogs* proporcionan una manera rápida de guardar resultados de las lecturas y opiniones personales.
- **Obtención rápida de retroalimentación de ideas.** Sucede a menudo que se tiene una idea pero no se sabe absolutamente a quién pueda interesarle. La publicación personal del conocimiento permite a un investigador "lanzar ideas al aire" y esperar que encuentren eco. Con un poco de suerte, la idea es tomada por un lector y las discusiones que iluminan pueden sobrevenir en corto tiempo, puesto que el alcance potencial de una idea no se restringe a los lectores inmediatos. Por otra parte, la naturaleza pública e inmediata de la retroalimentación hace fácil descubrir nuevos contactos de interés.
- **Facilitar conexiones entre el *weblog* de conocimiento personal y los investigadores.** Un *weblog* es una clase de tarjeta de visita global sobrealimentada, que va más allá de descripciones de las investigaciones y listas de publicaciones; habla mucho de una persona y de sus intereses actuales, mucho más que las páginas típicas de los investigadores. Es un apoyo a actividades de la investigación, de manera fundamental, porque se basan en qué se está publicando ya. Un *weblog* permite que un investigador indique lo que lee y lo que él está investigando de una manera oportuna. Sirve entonces como vehículo para establecer relaciones de colaboración significativas.
- **Clustering de contenido en campos emergentes.** Un problema común con disciplinas que emergen es que no se sabe dónde buscar lo relacionado con el contexto de esas disciplinas, porque los artículos generalmente se extienden por muchas revistas en diversas áreas y incluso en las publicaciones que no están dedicadas específicamente al tema. Esto se ha llamado el "*problema de la dispersión (scatter problem)*". Usando un *weblog*, un investigador puede buscar fuera de un campo de interés, señalando el contenido relevante que encuentra. Si el material es accesible en línea, referenciando; el resultado de esta selección es un "diario virtual de grano fino" disponible para otros. Tales diarios virtuales son también catalizadores para formar nuevas comunidades de investigación.

- **Fomentar la diversidad.** En la investigación, hacer su trabajo visible requiere que esté referenciado y publicado. Sin embargo, las ideas muy originales (especialmente las nuevas teorías o paradigmas) son menos probables de conseguirse publicadas. En redes del conocimiento personal, puede ser más fácil, más sencillo y conseguir retroalimentación en ellas. Muchos usuarios leen un weblog de su autor de confianza hasta cierto punto. La publicación del conocimiento personal puede permitir mejor el reconocimiento de ideas, de ser circulado y ser discutido, además le da una mejor oportunidad de ser tomado seriamente. El medio informal de publicación personal del conocimiento permite a investigadores publicar fácilmente.
- **Abrir ventanas.** La academia se critica a menudo por ser demasiado cerrada sobre sí misma. Los académicos pasan la mayor parte de su tiempo entre colegas. Además, las sociedades doctas han organizado tradicionalmente la comunicación informal dentro de sus campos individuales con poca atención a los contactos con otros campos. Una consecuencia es que la gente está aislada de los progresos que suceden en otros campos, incluso cuando hay conexiones cercanas a su propio trabajo. La publicación personal del conocimiento es cortada por límites disciplinarios o institucionales. Así, hay un potencial creciente para que las ideas lo hagan fuera de la comunidad de origen. Las comunidades se hacen más permeables, social e intelectualmente.

2.6.2 Limitaciones de la publicación personal del conocimiento

A pesar del potencial de la publicación personal, hay varias razones por las que muchos investigadores son poco proclives a adoptar la tecnología en la publicación personal:

a) Representa una rotura de prácticas sociales y culturales. Muchos investigadores han usado comunicación informal para sus actividades privadas o semiprivadas. Expresar las ideas fuera de una manera pública es algo nuevo para muchos (usuarios regulares de listas de distribución encontrarán la transición más natural).

b) No hay actualmente una masa crítica de los investigadores que se interesan y motivan por la publicación del conocimiento personal, así que muchos no encontrarán razones para participar y optarán por las formas tradicionales de comunicación. Los que tempranamente toman iniciativa son los que sacan ventaja: eruditos jóvenes con una red

social que no se desarrolla completamente e investigadores interdisciplinarios que necesitan investigar fuera, ya que los investigadores establecidos en campos definidos, tienen ya buenos canales de comunicaciones a su disposición, puede ser que no sean tan propensos a usar nuevas herramientas. Obviamente, un efecto de la red está presente aquí: el valor de la práctica ayuda a proyectarse aceleradamente mientras que más gente lo haga.

c) Encontrar los *Weblogs* requiere tiempo. El espacio de Weblogs ha crecido anárquicamente y no está bien organizado. Aunque existen varios directorios del weblog, son incompletos. Por otra parte, es a menudo imposible clasificar adecuadamente *Weblogs*, porque los intereses de la gente, rara vez están dentro de una categoría bien definida. Una iniciativa reciente apunta a desarrollar un estándar de Metadatos para permitir que los autores describan su *weblog* en un solo lugar, que podría ayudar a localizarlos - aunque no está claro si cada uno utilizará el estándar.

d) Compartir el conocimiento es discutible; no es una meta para todos los investigadores. Muchos se abstienen de publicar las ideas preliminares por miedo a que otros puedan apropiarse de ellas y desarrollarlas antes. En muchos círculos, la norma es compartir restringidamente a la gente en la que se confía. Sin embargo, ya que la red crece, revelar puede convertirse realmente en una estrategia mejor. Como Phil Wainwright escribe (citado por Paquet, 2003): *“en una red abierta extensa, puede ser seguro que alguien tenga ya la misma idea que usted. Si usted niega ese hecho, se relega a continuar detrás de ellos”*.

2.6.3 Publicación personal en el CICEI

En el CICEI (Centro de Innovación para la Sociedad de la Información), desde hace varios años, se han venido implementando procedimientos para facilitar la publicación personal de sus integrantes y permitir así a los investigadores y usuarios, compartir información, intercambiar opiniones y facilitar los procesos de gestión del conocimiento. Las primeras evaluaciones de las diferentes alternativas, condujeron a la utilización de blogspot dada la facilidad de uso, pues sólo el registro era suficiente para iniciar la publicación. Los estudiantes del doctorado construyeron, cada uno, su *weblog*, en donde hacían los aportes personales.

Dado que blogspot tenía algunas limitaciones, como la imposibilidad de personalizar la interfaz, la existencia de publicidad y la dificultad para subir archivos, se hizo una revisión del software existente y se optó por utilizar el blog que ofrecía Radio Userland. La mejor alternativa, hasta el momento, que justificaba el pago de una anualidad.

Un año más tarde, a mediados de 2004, cuando las comunidades de software habían madurado los desarrollos, se observó que ya se habían producido herramientas *Open Source* que permitían instalar sistemas de blog, en los cuales la información se almacenaba en servidores propios. Se decidió utilizar Wordpress como software para la gestión de los blog del CICEI, frente a otras alternativas como MovableType, bBlog y DotClear. WordPress es desarrollado con PHP y MySQL, bajo licencia GPL; fue creado por Matt Mullenweg a partir de b2/cafelog y ofrece las siguientes características:

- Fácil instalación, actualización y personalización.
- Sigue las recomendaciones del W3C.
- Separa el contenido y el diseño en XHTML y CSS.
- Posee herramientas de comunicación entre blogs (Trackback, Pingback, etc).
- Importación desde otros blogs.
- Pueden haber múltiples autores.
- Permite ordenar artículos en categorías y subcategorías.
- Soporta comentarios.
- Soporta *permalinks*.
- Publicación mediante correo electrónico.
- Los post tienen tres estados: Publicado, Borrador y Privado.
- Sindicación de los artículos mediante RDF, RSS 0.92, RSS 2.0 y Atom.
- Sindicación de las discusiones (mediante RSS 2.0).
- Soporte de *plugins*.
- Soporte para crear páginas estáticas a través de la base de datos.
- Comunidad de desarrollo bastante amplia en varios idiomas.

Se instaló el software, de tal manera que cada uno tuviera su espacio de publicación, pero con enlaces a los otros blogs para facilitar el intercambio de opiniones. Con el uso de RSS cada usuario se enteraba de las novedades en los demás blogs.

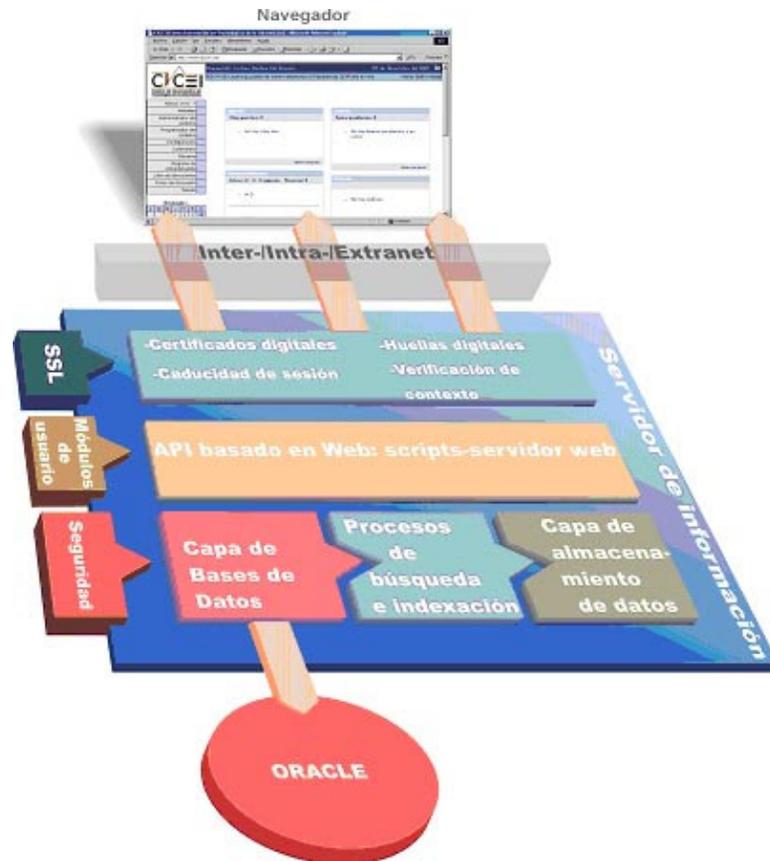
No obstante, tener blogs independientes con enlaces a otros blogs no facilitaba la integración. Se optó entonces por implementar el “*Planeta Suricata*”. Debido a que Wordpress permite la creación de categorías, cada usuario disponía de una categoría llamada Suricata; los *posts* colocados en esta categoría son recogidos por el planeta, que hace las veces de *blog* común. Así, cada usuario tiene su espacio personal, pero si considera que sus aportes pueden ser de importancia general, los ubica en esta categoría, De esta manera, se asegura que dispongamos de un espacio de tipo personal y corporativo a la vez.

2.7 ESCRITORIO DE TRABAJO COLABORATIVO

El CICEI ha diseñado e implementado un entorno de trabajo colaborativo, que da soporte a la comunicación, colaboración y productividad en grupos de trabajo, de manera segura e independiente de la ubicación física de los miembros, denominado Idesktop.

Idesktop es básicamente una aplicación basada en Web, diseñada en tres capas y programada de forma modular, en la que cada módulo puede estar activado o no y compartir sus contenidos y recursos con el resto de la organización. La razón de hacerlo accesible sólo a través de navegadores Web e independizarlo de software local, es básicamente para conseguir un sistema centralizado, sobre el estándar TCP/IP, de transmisión muy rápida y ligera bien sea en redes LAN o WAN (intranet/extranet) e independiente a la máquina cliente o navegador que posea el usuario.

Figura 2.3 Esquema de Idesktop.
Fuente: CICEI

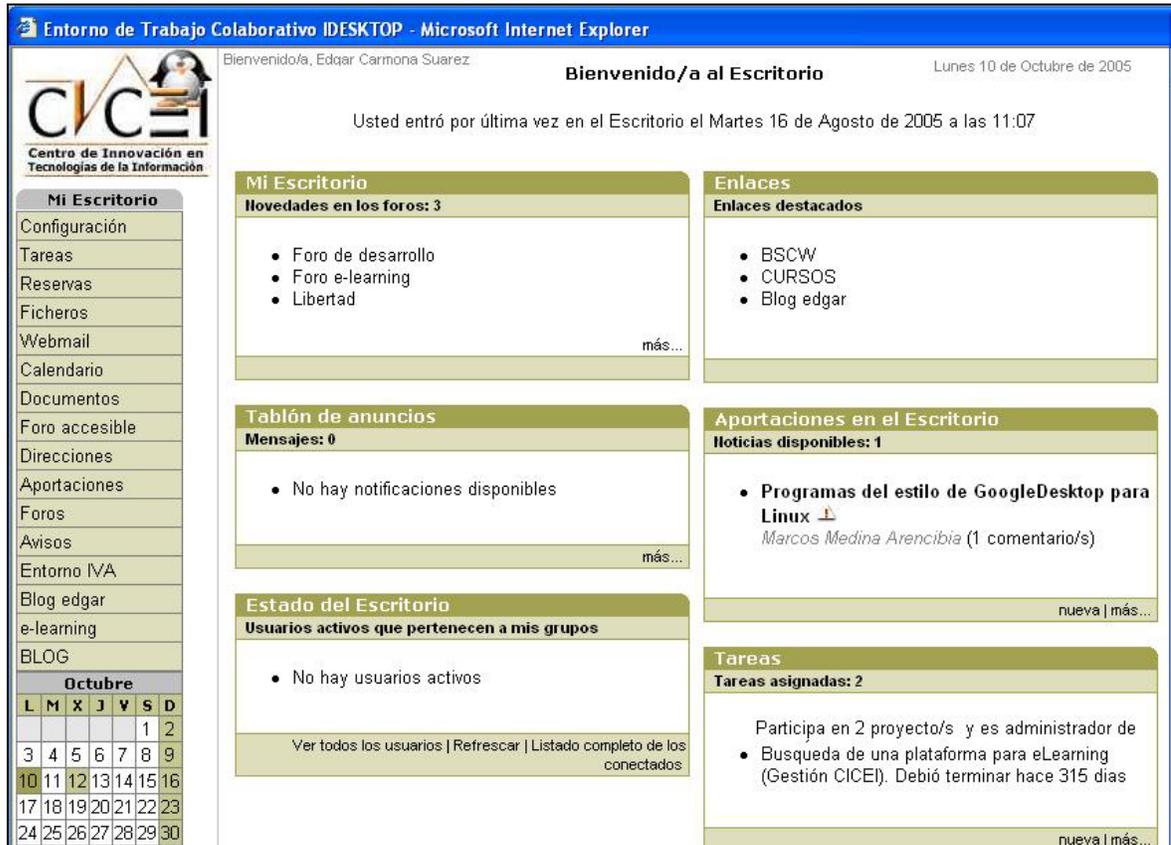


El diseño del entorno de trabajo se ha realizado teniendo en cuenta las diferentes plataformas existentes en el momento. En ese sentido, la apariencia se ha independizado del código, lo que permite futuras adaptaciones a diferentes dimensiones de la pantalla. Para éste y otros aspectos se tuvieron en cuenta las recomendaciones de los principales expertos en materia de usabilidad digital. En particular la evaluación heurística de usabilidad y accesibilidad. Por otra parte, gracias a la ubicación del menú y la barra de estado superior, el usuario tiene una visión en conjunto de la situación en la que se encuentra dentro del sistema, dejando una zona central, lo bastante amplia para trabajar con comodidad (regla del 80%). Algunos módulos, por sus características, generan ventanas independientes para hacer más cómodo el trabajo con ellas (por ejemplo el WebMail).

Las diferentes configuraciones y accesos dentro del entorno se basan en perfil de usuario

y grupos. Se pretende aportar total flexibilidad a la hora de compartir la información y configurar sistemas fuertemente jerarquizados o completamente horizontales.

Figura 2.4. Interfaz del escritorio colaborativo Idesktop



El escritorio de trabajo colaborativo cuenta con varias herramientas que se pueden agrupar en herramientas de colaboración, comunicación, productividad y eLearning.

Colaboración: el trabajo colaborativo, como estrategia principal para la generación y distribución de conocimiento en la comunidad, se soporta con la utilización de herramientas como el calendario colaborativo, agenda distribuida, directorios, reserva de recursos y sondeos para consultas rápidas.

Comunicación: la interrelación entre los usuarios de la comunidad y de estos con el mundo externo se logra con aplicaciones como avisos, aportaciones de los miembros,

foros, chat, correo electrónico y la agenda.

Productividad: la gestión documental, la gestión de proyectos y el flujo de trabajo son algunas alternativas con que se propicia el espacio adecuado para mejorar la producción individual y colectiva.

eLearning: mediante un sistema de formación adjunto al escritorio, se han dispuesto estrategias para facilitar el aprendizaje en el trabajo y fuera de él.

Técnicamente está programado en PHP versión 4 como módulo de servidor Web en un 100%, utilizando un diseño orientado a objetos en su totalidad, lo que ayudará en un futuro a integrar información de recursos externos. Las clases programadas abstraen al sistema de la plataforma en la que reside (Unix, Linux, Windows, Solaris, etc.) y del sistema de base de datos relacional utilizado. No obstante, la plataforma de desarrollo se ha basado en sistemas Linux 2., Apache 1.3., PHP 4, y Oracle 9iR2, PostgreSQL ó MySQL.

Dentro del apartado de integración, se han definido tres niveles:

- Gestión de enlaces externos, permiten que cualquier desarrollo Web se añada como menú y se muestre como nueva ventana o incluido dentro del propio escritorio, utilizando marcos de navegador.
- Igual que el punto anterior, salvo que se facilita al desarrollo de toda la información necesaria para acceder a la información de la sesión del usuario, así como formas de utilizar el envío automático de mensajes SMS y emails, registro de eventos, etc.
- Los diferentes módulos que componen el sistema, poseen una interfaz que exporta en formato XML los contenidos que gestionen. Estos podrán ser utilizados por otros programas que lo necesiten.

Existen algunos procesos automáticos que se ejecutan de forma ¿desatendida? (acceso a recursos externos, sistema de envío de avisos, etc.). Para la versión instalable de la plataforma, el sistema se coordina con el protocolo SMB a efectos de sincronizar el

repositorio de documentos con el sistema de archivos de la máquina. Esto permite que, en modo extranet, los usuarios puedan acceder mediante interfaz Web, a los servidores de ficheros corporativos y recuperar remotamente ficheros de trabajo de la red corporativa de recursos SMB (carpetas de servidores Windows, por ejemplo).

Certificar la seguridad de los contenidos existentes es imprescindible. Desde ese punto de vista se han definido varios niveles de seguridad que cubren diferentes ámbitos.

De manera exitosa, esta aplicación ha dado solución a organizaciones como el propio CICEI, el Gobierno de Canarias y el Ayuntamiento de las Palmas de Gran Canaria.

2.8 ARQUITECTURA PARA LA PARTICIPACION - WEB 2.0

Recientemente se viene gestando un movimiento que se ha rotulado como la Web 2.0. La infraestructura de la Web 2.0 es compleja y evoluciona; incluye el software de servidor, sindicación de contenidos, protocolos de mensajes, navegadores basados en estándares y varias aplicaciones para clientes.

Aunque se estima que la web 2.0 es una actitud y no una tecnología; en general se puede decir que una Web está construida usando tecnología de la Web 2.0 si se caracteriza por las siguientes técnicas:

- URLs sencillas y con significado.
- Los usuarios pueden controlar su propia información.
- Basada exclusivamente en la Web: los sitios Web 2.0 con más éxito pueden ser utilizados enteramente desde un navegador.
- CSS, marcado XHTML válido semánticamente y Microformatos.
- Técnicas de aplicaciones ricas no intrusivas (como AJAX).
- Java Web Start .
- Flex/Laszlo/Flash.
- XUL
- Sindicación y agregación de datos en RSS/ATOM.
- Soporte para postear en un *blog*.
- JCC y APIs REST o XML.

- Algunos aspectos de redes sociales.
- El sitio debe permitir la introducción y extracción de información fácilmente.

De acuerdo con O'Reilly (2006), una comparación entre la web 1.0 y Web 2.0 se puede apreciar en la Tabla 2.2.

- En la visión de O'Reilly, la Web es una plataforma y un tejido vivo, sobre la cual puede basarse desde un programa hasta una base de datos colaborativa.
- La Web 2.0 permite enlazar inteligencia colectiva, es decir, si en la antigua Web el conocimiento estaba relacionado a través de hipervínculos, directorios como Yahoo o motores de búsqueda, en la Web 2.0 se agregan compendios activos como Wikipedia, Flickr, etiquetas (*tags*) que clasifican y asocian en directo la información, sindicaciones RSS.

Tabla 2.2. Comparativa de servicios en la Web 1.0 y en la Web .2.0.
Fuente: O'Reilly - 2006

Web 1.0	Web 2.0
DoubleClick	Google AdSense
Ofoto	Flickr
Akamai	BitTorrent
Mp3.com	Napster
Britannica Online	Wikipedia
Webs personales	Blogging
Evite	Upcoming.org y EVDB
Especulación de nombres de dominios	Optimización de la máquina de búsqueda
Páginas vistas	Coste por clic
Screen scraping	Servicios Web
Publicar	Participación
Cms	<i>Wikis</i>
Directorios (<i>taxonomy</i>)	Etiquetas ("folksonomy")
Stickiness	Sindicación

- La Web ofrece servicios que funcionan sobre bases de datos ocultas a simple vista, pero que son la verdadera esencia del sistema. El mejor ejemplo lo ofrecen los servicios de mapas de Google, Yahoo o Microsoft, ofrecidos por empresas desconocidas como NavTeq o DigitalGlobe. Ellas son las verdaderas dueñas del

negocio, así como Amazon posee una base de datos que desbordó a gigantes como Barnes&Noble, o Technorati se ha establecido sobre la blogósfera.

- En un nivel más técnico, la simplicidad es clave, y más a la hora de implementar servicios o soluciones de software. La Web adopta cada vez con más fuerza estándares sencillos, de carga liviana, como la sindicación vía RSS o la compatibilidad con XML. La misma idea subyace tras Ajax: reemplazar sistemas de producción, propietarios y complejos como Java o Flash, con un conjunto de técnicas livianas. Software en un solo dispositivo. Debido a que la barrera del acceso es cada vez menor, las aplicaciones y **servicios** de la Web 2.0 deberían estar preparadas para funcionar con independencia del sistema o plataforma de entrada. Es más, O'Reilly destaca cadenas como la formada por iTunes y iPod, donde el computador funciona como el entorno de trabajo.
- Experiencias de usuario enriquecidas como Ajax. El conjunto de tecnologías inherentes a los navegadores y capaces de crear experiencias interactivas e instantáneas para los usuarios, interesa cada vez más a los desarrolladores por sus múltiples beneficios, en especial desde la salida de Gmail y Google Maps. Es rápida, compatible, no requiere plug-ins adicionales, flexible y sobre todo, libre.

Otra forma de entender lo que significa la Web 2.0 es hacer una visión panorámica de las aplicaciones que se están desarrollando en la Web 2.0, las que se pueden apreciar en la figura 2.5.

Figura 2.5 Indicador grafico de la presencia de la Web 2.0

Fuente: Lwdig Gatzke. Stablio.boss



licensed under Attribution-NonCommercial-ShareAlike 2.0 Germany | Ludwig Gatzke | <http://flickr.com/photos/stablio-boss/>

2.9. REDES SEMANTICAS WEB 3.0

El periódico La Vanguardia señaló en diciembre de 2006:³⁶ “*Ya no hay dudas de que el 2006 ha sido el año de la Web 2.0 o web social, tal y como atestigua el triunfo de sitios de comunicaciones sociales del tipo de LinkedIn, MySpace, YouTube o Facebook, y donde la tecnología social como los blogs o los wikis se ha extendido como la pólvora*”. Esto permite entrever que el concepto de la Web 2.0, se va haciendo masivo. De manera simultánea se ha iniciado un proyecto³⁷ para la siguiente generación de internet: la Web 3.0. Esencialmente la Web 3.0 se identifica como el concepto de la *Web Semántica* en la que los dispositivos serán capaces de interpretar textos, valorar su relevancia, extraer ideas clave y asignarles palabras clave.

El objetivo de la Web semántica, el término favorito del creador de la Word Wide Web, Tim Berners-Lee, es añadir significado a la Web, de manera que, en lugar de un simple catálogo, se convierta en una guía "inteligente", con sitios capaces de intercambiar información sobre sus contenidos. La Web Semántica trata de resolver todos estos problemas, añadiendo a la Web Sintáctica la semántica que le falta para crear un entorno en donde se pueda acceder a la información de un modo exacto y completo a la vez que se facilita el procesado de la misma y se resuelven los problemas de interoperabilidad entre aplicaciones.

Aunque Tim Berners-Lee es el autor original de la Web Semántica, hoy en día en Europa, las personas que más están trabajando en la Web Semántica son Rudi Studer, profesor en la Universidad de Karlsruhe (Alemania) y Dieter Frensel profesor en la Universidad de Innsbruck en Austria.

Según Wikipedia, web semántica es la idea de añadir metadatos semánticos a la web - describiendo el contenido, el significado y la relación de los datos- deben ser dadas de manera formal, de forma que sea posible evaluarlas automáticamente por máquinas. El objetivo es mejorar la Web ampliando la interoperabilidad entre los sistemas informáticos y reducir la necesaria mediación de operadores humano.

³⁶ En la sección Internet del Periódico la Vanguardia de España. El 28 de diciembre de 2006.

³⁷ Proyecto liderado por la International Consortium for Web 3.0, un grupo técnico de estándares y políticas dirigido por Berners-Lee. <http://www.icw3.org>.

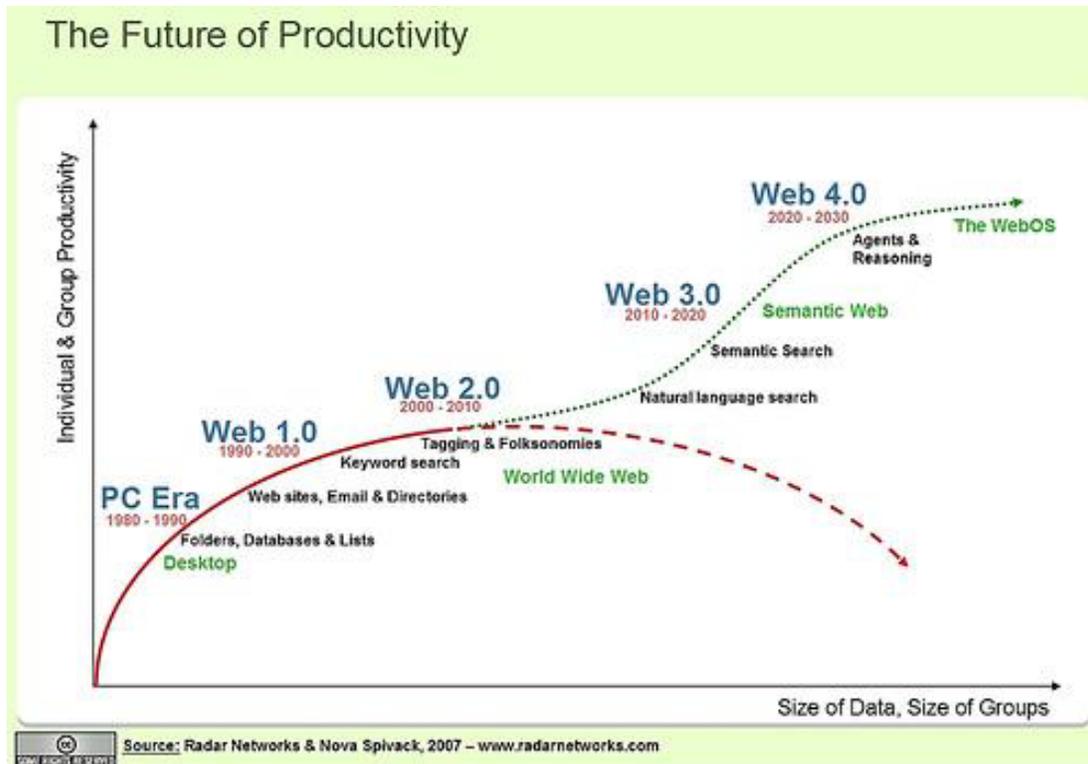
Los principales componentes de la Web Semántica son los metalenguajes y estándares de representación XML, XML Schema, RDF, RDF Schema y OWL. La OWL *Web Ontology Language Overview* describe la función y relación de cada uno de estos componentes de la Web Semántica:

- XML aporta la sintaxis superficial para los documentos estructurados, pero sin dotarles de ninguna restricción sobre el significado.
- XML Schema es un lenguaje para definir la estructura de los documentos XML.
- RDF, modelo de datos para los recursos y las relaciones que se puedan establecer entre ellos. Aporta una semántica básica para este modelo de datos que puede representarse mediante XML.
- RDF Schema, vocabulario para describir las propiedades y las clases de los recursos RDF, con una semántica para establecer jerarquías de generalización entre dichas propiedades y clases
- OWL añade más vocabulario para describir propiedades y clases: tales como relaciones entre clases (por ejemplo disyunción), cardinalidad (por ejemplo "únicamente uno"), igualdad, tipologías de propiedades más complejas, caracterización de propiedades (por ejemplo simetría) o clases enumeradas.

Dado el interés sobre el tema y la forma cómo evoluciona el mundo del software, se vislumbra un amplio panorama en este sentido. En los próximos años sus beneficios se no se harán esperar.

Se está planteando la web 4.0 como la web ubicua donde los agentes personales inteligentes facilitaran los procesos en Internet. En la figura 2.6 se muestra la forma cómo ha evolucionado la web desde la web 1.0 hasta la web 4.0. Un reciente estudio de Nova Spivack, de Radar Networks, ha ofrecido su visión de lo que será la evolución de Internet. La web semántica tendrá mucho que ver con ese futuro a largo plazo. En realidad la Web Semántica será la principal seña de identidad de lo que muchos han llamado la Web 3.0, es decir, el siguiente gran paso en la evolución de la web.

Figura 2.6 Evolución de la Web
Fuente Radar Networks & Nova Spivack 2007



2.10 SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

Este capítulo se fijó como objetivo hacer un recorrido por los aspectos más relevantes y que se relacionan con el contexto general de la investigación y el estado del arte. Partiendo de un contexto social en el cual se desarrolla esta investigación se hace una descripción de la sociedad del conocimiento y la economía del conocimiento. Se tratan temas como el movimiento de las iniciativas abiertas o la libre circulación del conocimiento e información pues tanto el modelo Suricata, como todo el contexto de esta investigación se enfatiza en la filosofía del *Open Source*, como una alternativa de trabajo corporativo, colaborativo y transinstitucional, el trabajo desarrollado por comunidades de diverso tipo.

Se hace un análisis de la situación actual respecto de otras investigaciones y trabajos relacionados con la propuesta del *dashboard* digital del docente como instrumento para la gestión personal del docente. En este sentido se analizan los trabajos de Academusoft, la propuesta AVES, la Universidad Virtual de la Universidad Católica del Norte, entre otras.

Se llegó a la conclusión de que es importante y necesario desarrollar el espectro web del docente ya que no existía dentro ni fuera del país una propuesta similar pudiera satisfacer las principales necesidades de gestión del conocimiento por parte del docente.

Se puede afirmar que el software social engloba a un conjunto de herramientas de comunicación que facilitan la interacción y colaboración por medio de convenciones sociales. Estas herramientas incluyen correo electrónico, Usenet, IRC, mensajes instantáneos, bitácoras de red, wikis, grupos de noticias, folcsonomía, así como cualquier otro tipo de comunidad virtual para la interacción entre personas o entre grupos. El software social es un agente acelerador en el proceso de conversión del espacio social al espacio digital

La publicación personal es una de las formas como los docentes interactúan con el medio, de manera sencilla, permitiendo la retroalimentación y por supuesto vencer las barreras espacio-temporales.

El movimiento que se ha rotulado como la Web 2.0 hace referencia a un conjunto de herramientas que incluye sindicación de contenidos, protocolos de mensajes, navegadores basados en estándares y varias aplicaciones para clientes. Web 2.0 es una actitud más que una tecnología, en donde se propicia la participación activa del hombre en las comunidades en contraposición a la recepción marcada por el sistema anterior.

Finalmente, como trabajo destacado, se hace mención al escritorio colaborativo, en particular el Idesktop, desarrollado por el CICEI, el cual sirvió de punto de partida y motivación para la proyección del modelo Suricata y el desarrollo de esta investigación.

Capítulo III

Conocimiento, Trabajador del conocimiento y aprendizaje

3.1 INTRODUCCIÓN

El trabajo manual está siendo desplazado por otro tipo de trabajo donde la información y el conocimiento; son cada vez más importantes como fuerza de producción. Este fenómeno no es nuevo, (desde tiempo atrás se viene presentando); el hecho es que en las últimas décadas esta transformación se ha hecho más evidente por el incremento exponencial en el número de trabajadores del conocimiento. Fritz Machlup, catedrático de la Universidad de Princeton y uno de los primeros en apreciar la naturaleza cambiante del trabajo (citado por Marcus, 2003), afirma *“estas actividades, donde la información es fundamental, ya ocupaban en 1958 el 31% de la población activa, equivalente al 29% del PIB en Estados Unidos”*. De igual manera, cálculos de Peter Drucker estiman que en 1920 la proporción de trabajadores manuales, era de dos a uno, respecto a los trabajadores que no necesariamente estaban vinculados a trabajos manuales, mientras que en 1980 la proporción había cambiado, siendo los trabajadores manuales la mitad. Por tanto, se estima que fue en el año 1958 cuando se produjo un punto de equilibrio; los trabajadores de las dos categorías estaban en igualdad numérica (Nickols, 2000). Esta migración hacia el trabajo del conocimiento se ha venido acompañando de cambios en los entornos laborales. Con lo anterior, se puede hacer un estimativo de la dimensión del problema que se está estudiando, se trata de un fenómeno creciente que afecta al trabajador actual y sobre todo al trabajador del futuro.

En la revisión bibliográfica encontramos que son muchos y muy variados los factores que intervienen en la relación trabajo-trabajador-producción. Buena parte de los estudios en administración, ingeniería industrial y en organización y métodos, han abordado el tema desde diferentes puntos de vista. Fue así como en su momento tuvieron acogida y fueron aplicados los planteamientos de Ford, Taylor y Drucker, entre otros. Esta triple relación parece igual hoy, comparada con varias décadas atrás. Existe una organización, ya sea empresa, asociación o institución de cualquier naturaleza, con unos objetivos claramente predeterminados existe un trabajador con una fuerza de trabajo que pone al servicio de la institución a cambio de una remuneración y existe un contrato tácito o explícito, en el cual

se intercambian responsabilidades y compromisos, siendo la producción de bienes y/o servicios uno de ellos, por no decir el principal.

Esta investigación se inspira en un hecho relativamente nuevo; la consideración del conocimiento como un recurso, como un activo que merece ser gestionado y la repercusión que esta valoración tiene en el mundo laboral y en la forma en que nuestra sociedad se ha transformado en últimas décadas influenciada por el uso de tecnologías de la información, lo que da origen a nuevas necesidades del trabajo y nuevas formas de realizarlo.

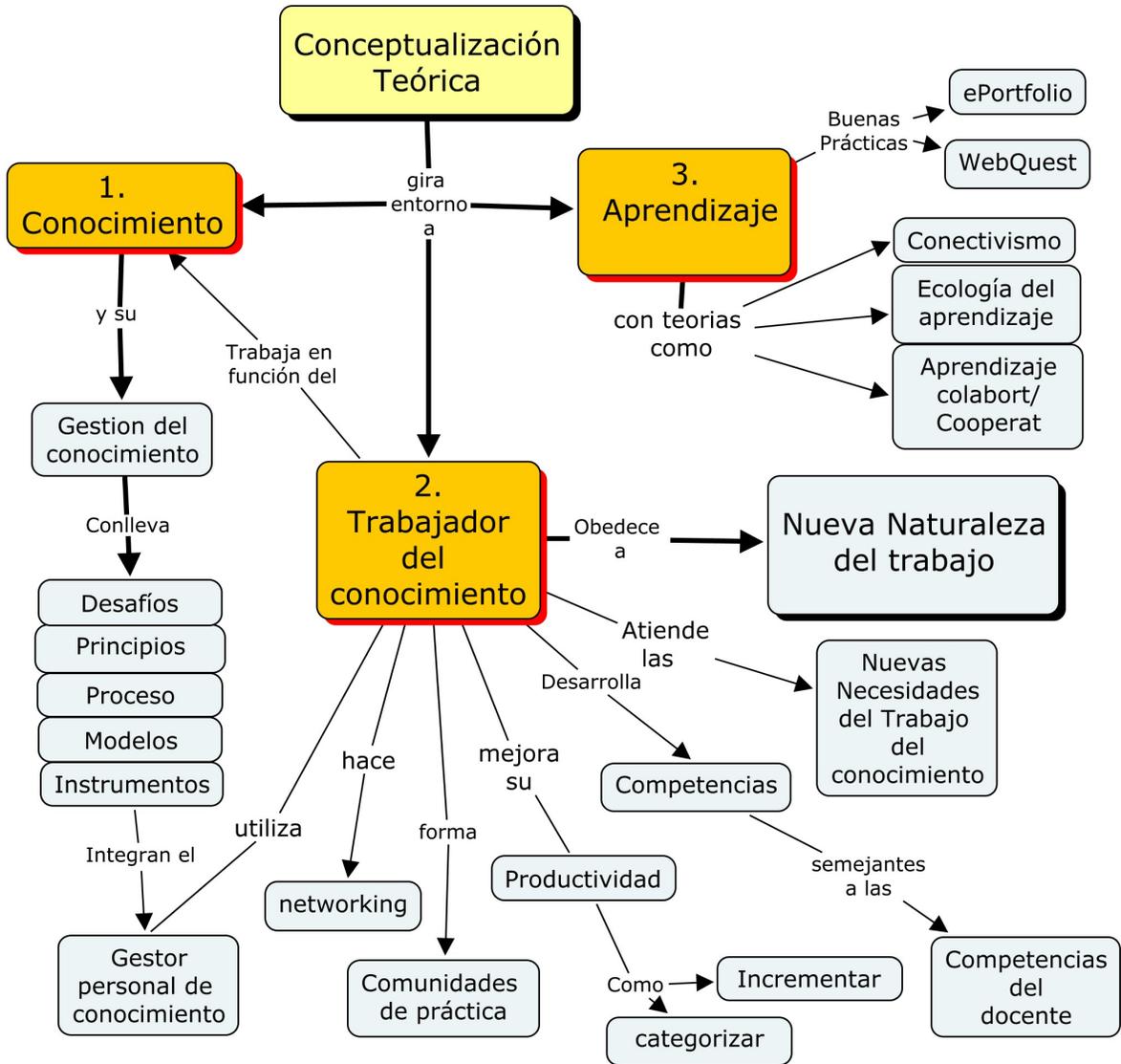
Las nuevas tecnologías de la información y de las telecomunicaciones están impactando notablemente en todos los procesos de generación, producción, transmisión, difusión y organización de conocimientos. Así mismo sirven de palanca para que las organizaciones puedan operar mejor frente a la creciente competencia regional e internacional, de cara a la necesidad permanente de innovación tecnológica y organizacional para garantizar niveles óptimos de competitividad.

En este capítulo se hace una consideración sobre el conocimiento, su gestión, su relación con el trabajo y el trabajador del conocimiento; al igual que sus habilidades y la categorización como elemento para acercarnos al de la medición de la productividad. El concepto de productividad del trabajador del conocimiento es tan complejo como la naturaleza misma del trabajo (invisibilidad, rendimiento, control, enfoque, etc.).

Consideración especial se da a las comunidades de práctica porque juegan papeles fundamentales como formas emergentes de organización social. En los capítulos siguientes se describen las experiencias del trabajo realizado en las comunidades.

Finalmente se plantea el aprendizaje para el trabajador del conocimiento y el conectivismo como soporte del aprendizaje.

III Bases conceptuales conocimiento y aprendizaje



3.2 EL PAPEL FUNDAMENTAL DEL CONOCIMIENTO

El conocimiento se ha convertido en un recurso económico clave y fuente dominante de ventaja competitiva. Muchos autores coinciden en ello, como Peter Drucker (1992) y Ruggles, (1998) quienes coinciden en que: *“el conocimiento ha devenido en el recurso económico clave y en la fuente dominante”*. Las consecuencias de ello se pueden observar en los cambios profundos que comienzan a vislumbrarse en los negocios, la educación, el entretenimiento y en actividades de todo tipo, observables en los comportamientos de las nuevas generaciones. Drucker (1993), postula que: *“en la nueva economía, el conocimiento no sólo es otro recurso además de los factores tradicionales de la producción (tierra, trabajo y capital), sino el único recurso válido en el presente”*. El hecho de que el conocimiento se haya vuelto el recurso en lugar de ser sólo un recurso, es lo que hace que la nueva sociedad sea única en su clase. Señala, además, que en una sociedad basada en el conocimiento, el “trabajador con conocimiento” es el activo más importante para las organizaciones.

“En un mundo en permanente evolución, la innovación continua y el conocimiento, cada vez más acelerado, hacen posible tal innovación y se han convertido en las fuentes de ventaja competitiva sostenible más importantes” (Nonaka y Konno, 1998). Esto ha hecho que la dirección estratégica de la empresa esté orientada hacia una visión apoyada en el conocimiento. Es una evolución de la estrategia de visión, basada en los recursos (Grant, 1997).

3.2.1 La información y el conocimiento

Existe la idea generalizada de que el conocimiento consiste en algo creado en la mente de los individuos. El conocimiento es lo que el conocedor sabe, no hay conocimiento sin alguien que lo conozca, según Fahey y Prusak, (1998): *“Conocimiento es lo que una persona recibe, no existe conocimiento sin personas que lo adquieran”*. Empero, los nuevos modelos de adquisición y distribución del conocimiento obligan a una revisión de esta definición para dar cabida a otras formas de conocimiento. Una organización cuenta con tantos recursos de conocimiento como individuos formen parte de ella, o como lo

expresa Malone (2004): *“las organizaciones tendrán tantas agencias como empleados tengan. A partir de este recurso se puede construir una ventaja competitiva”*.

Definir el conocimiento requiere un poco más de elaboración. El concepto resulta más sencillo de entender cuando se explica a partir de otros conceptos como el de aprendizaje o el de información. Kim (1993) define el aprendizaje como *“la adquisición de un conocimiento o una habilidad”*. Shein (1993) dice que *“el aprendizaje es la adquisición de información para construir nuestra base de conocimiento”*. Para Spender (1996) *“el aprendizaje es el proceso de experimentar y de analizar o el proceso de comunicar el conocimiento previamente generado por otros”*.

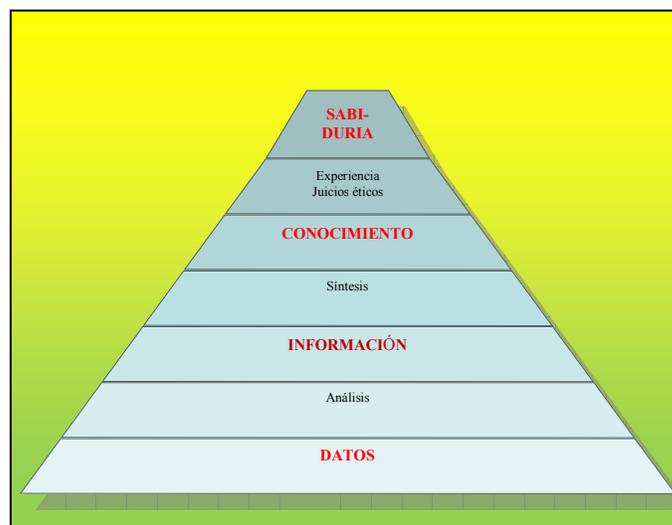
Tanto el conocimiento como la información se caracterizan por pertenecer a un contexto específico y ser relacionales, en el sentido de que dependen del entorno y se crean dinámicamente como fruto de la interacción social (Nonaka y Takeuchi, 1995). Las personas que interactúan en cierto contexto, comparten información desde la que construyen conocimiento. El conocimiento no es información, es algo más. La transferencia de información no es transferencia de conocimiento y la gestión de información no es gestión del conocimiento, aunque la primera puede ayudar a la segunda (Teece, 2001).

Existen diferencias importantes entre información y conocimiento a partir de las cuales se llega a la conclusión de que la información forma parte del conocimiento, pero el conocimiento no es sólo información. El conocimiento, a diferencia de la información, se refiere a la acción y es inseparable del pensamiento, combina información con decisiones y acciones relevantes.

El conocimiento implica la interpretación y representación de la información. El conocimiento está afectado por la llegada de nueva información pero, fundamentalmente, implica que el entendimiento de las interrelaciones y el comportamiento, son dependientes del contexto (Nonaka y Teece, 2001). Glazer (1998) afirma que *“El conocimiento es información a la que se le ha dado un significado”*. Para adquirir conocimiento se requiere de la experiencia propia o de la reflexión sobre las experiencias de otros; ambas realizadas sobre la información. Para Nonaka y Konno (1998) la

información es la materia prima del conocimiento. Gómez (1997) expone como paso entre la información y el conocimiento, una etapa en la que la información se compara y se combina en un proceso de síntesis, sufriendo una metamorfosis para llegar a ser conocimiento, en una escala que se aprecia en la figura 3.1.

Figura 3.1 Evolución de los datos, información, conocimiento



En el contexto de los negocios el conocimiento es información relevante llevada a la acción y basada, al menos parcialmente, en la experiencia. El conocimiento es un subgrupo de la información, caracterizado por ser subjetivo, por ir unido a comportamientos significativos y por contener elementos tácitos nacidos de la experiencia (Leonar y Sensiper, 1998). El reto es pasar de la información al conocimiento y posteriormente saltar del conocimiento individual al conocimiento organizativo (Powell, 1998).

La transformación de una información en conocimiento exige un trabajo de reflexión. De por sí, una información sólo es un dato bruto que es materia prima de la elaboración de conocimiento. Desde este punto de vista, y de acuerdo con declaraciones de UNESCO (2005), la información puede ser un “*no-conocimiento*”. Internet ofrece un ejemplo particularmente claro de ello puesto que, según algunas estimaciones, la mitad de las informaciones que circulan por este medio son falsas o inexactas (UNESCO 2005). Las redes propician además la difusión de rumores. No obstante, el carácter reflexivo del juicio

necesario para transformar una información en conocimiento necesita algo más que una simple comprobación de los hechos. Supone dominar algunas competencias cognitivas, críticas y teóricas, cuyo fomento es precisamente el objeto de las sociedades del conocimiento. La avalancha de informaciones puede aplastarnos, pero el conocimiento es precisamente lo que permite “orientarse en el pensamiento”.

Esta distinción entre conocimiento e información sería bastante simple si nos atuviésemos exclusivamente a este aspecto de la transformación de la información en conocimiento. Ahora bien, aunque la información y los datos son en sí el producto de operaciones, es el acondicionamiento o *packaging* de la información lo que la convierte en manipulable, transmisible y consumible. Esta operación se puede efectuar tanto con los conocimientos como con todo lo que pertenece al ámbito del “no-conocimiento”. De ahí que la distinción entre saber e información deba tener en cuenta el proceso de “acondicionamiento” de un conocimiento en información, una operación que se conoce con el nombre de “informacionalización” del conocimiento. Este proceso confiere al conocimiento una dimensión material que lo vuelve más operacional y facilita su tratamiento. Lo convierte así en medio de producción de nuevos conocimientos. La información es lo que se transforma con un tratamiento adecuado, mientras que el conocimiento es lo que se produce. La producción del conocimiento se ha basado en la transformación de la información. Lo que conduce a la producción de conocimiento es una forma de transmutación de la información, pero el conocimiento mismo se transforma en información para poder ser tratado y producir un nuevo conocimiento. En este “círculo virtuoso” estriba precisamente la innovación que permite nuevos aumentos de productividad en la generación de conocimientos (UNESCO 2005).

Finalmente, y para complementar la idea de lo que es conocimiento, considérense las siguientes particularidades:

- ◇ El conocimiento que se puede expresar con palabras y/o números sólo representa una parte de todo el conocimiento.
- ◇ Podemos conocer más de lo que somos capaces de expresar y transmitir.
- ◇ La objetividad científica no es la única fuente de conocimiento, sino que mucho de nuestro conocimiento es fruto de intentos decididos de tener contacto con el mundo.

3.2.2 Consideraciones sobre tipos de conocimiento

Al revisar la literatura disponible, se encontró que la taxonomía más aceptada sobre el conocimiento es la centrada en el grado de codificabilidad del conocimiento, esto es, la distinción entre conocimiento tácito y explícito. El conocimiento *explícito* es el que es posible transmitir en lenguaje formal y sistemático, ya que puede ser expresado o codificado en forma de palabras, números, datos, fórmulas matemáticas, etc. (Nonaka. 2001). El conocimiento es tácito cuando es personal, específico del contexto y difícil de formalizar y comunicar. El conocimiento *tácito* incluye dos elementos diferenciados: los cognitivos y los técnicos. (a) Los elementos cognitivos se centran en los modelos mentales, es decir, los modelos que los individuos crean del mundo, haciendo y manipulando analogías en sus mentes (Nonaka y Takeuchi, 1995). Se trata de imágenes de la realidad y visiones de futuro individuales que se plasman en esquemas, paradigmas, perspectivas, creencias y puntos de vista. Por su parte, (b) los conocimientos técnicos se refieren al *Know-How*, es decir, las destrezas y habilidades concretas.

3.2.3 Otras taxonomías del conocimiento.

Existen otras clasificaciones del conocimiento, que a su vez tienen que ver con las características. Se pueden resumir así:

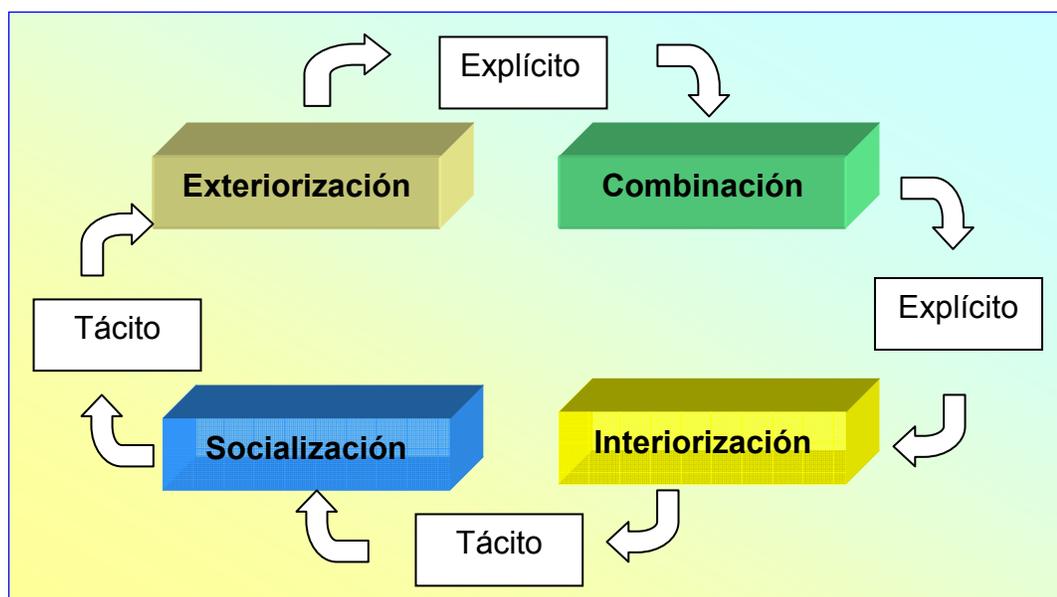
- ◇ Algunos autores³⁸ clasifican el conocimiento en tres niveles: tácito, implícito, explícito. El conocimiento tácito permanece en un nivel "inconsciente", se encuentra desarticulado y se implementa y ejecuta de una manera mecánica sin que el ser humano se dé cuenta de su contenido. El conocimiento explícito es el que se sabe que se tiene y se es plenamente consciente de su ejecución; es el más fácil de compartir con los demás ya que se encuentra estructurado y muchas veces esquematizado lo que facilita su difusión.
- ◇ El Conocimiento simple puede ser descrito haciendo uso de poca cantidad de información, a diferencia del conocimiento complejo que requiere gran cantidad de información.

³⁸ Una ampliación del concepto de conocimiento y sus clasificaciones puede verse en Nonaka y Takeuchi (1995, 1997) y Nonaka y Treece (2001).

- ◇ El Conocimiento es sistémico en la medida que requiere de otros conocimientos para poder ser descrito y constituirse como fuente de valor. Por su parte, el conocimiento autónomo puede describirse independientemente.
- ◇ La diferencia entre el conocimiento observable y no observable, radica en que el conocimiento inmerso en algunos productos es posible observarlo haciendo uso de ingeniería inversa. (Teece, 1998).
- ◇ El conocimiento es positivo cuando proviene de desarrollos exitosos y es negativo cuando procede de un desarrollo fallido.
- ◇ El conocimiento puede ser protegido legalmente si disfruta de protección bajo leyes de propiedad intelectual o también de uso libre que no requiere de costos ni formalismos. Las patentes son la forma más frecuente de propiedad intelectual protegida. En el apartado de libre expresión, más adelante, se muestra cómo poner el conocimiento al servicio de la humanidad sin perder sus derechos.

Figura 3.2. Procesos de conversión del conocimiento.

Fuente: Nonaka y Takeuchi. (1995)



Es importante considerar que el conocimiento no es estático y que por el contrario está en permanente evolución. El conocimiento pasa de una categoría a otra. Este fenómeno fue estudiado por Nonaka y Takeuchi (1995), quienes definieron los procesos del conocimiento, los que se pueden observar en la figura 3.2 y son los siguientes: socialización, exteriorización, combinación e interiorización.

- Con la *Socialización* se adquiere conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones que añaden el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización. En la actividad docente, la socialización es uno de los procesos más comunes.
- El conocimiento es difícil de comunicar e integrar en la cultura de la organización. Mediante la *exteriorización* se convierte al conocimiento tácito en conceptos explícitos, lo que supone hacerlo tangible mediante diferentes procesos e instrumentos. Es la actividad esencial en la creación del conocimiento.
- El proceso de *combinación* crea conocimiento explícito a partir de conocimiento proveniente de diferentes fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, sitios Web, etc., y se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos, es una formalización del conocimiento explícito.
- Con la *interiorización* se incorpora conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en la forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo. Se espera que éste sea uno de los procedimientos fundamentales del proceso enseñanza – aprendizaje.

Sobre la forma en que evoluciona el conocimiento se pueden observar varias fases, que pueden notarse en el ciclo de vida del conocimiento. También se ha denominado espiral ya que no existe un principio ni un fin, sino una iteración continua. Se han esquematizado varios modelos como el de espiral simple, el de espiral compuesta y el de doble espiral (Fidalgo, 2003). En todos ellos se identifican procesos como: creación, captura, consolidación, conceptualización selección, análisis, reflexión, combinación, actuación, modificación, evaluación, aplicación y distribución del conocimiento, actividades que se llevan a cabo en todas las organizaciones intensivas en conocimiento, como los centros I+D+i. (Investigación, Desarrollo e Innovación)

3.3 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

En el contexto de esta investigación, se ha explicitado que el conocimiento es un componente fundamental para el éxito de los individuos y las organizaciones. Pero si el conocimiento por sí solo es importante, la gestión del conocimiento lo es aun más. La gestión del conocimiento del inglés *knowledge management* (Km), la define Paul Lefrere (1997) como la gerencia del conocimiento y dice que es “*el proceso de administrar continuamente conocimiento de todo tipo para satisfacer necesidades presentes y futuras, para identificar y explotar recursos de conocimiento tanto disponible como requerido y para desarrollar nuevas oportunidades*”. Como lo expresa Macintosh Ann (1997) “*desarrollar activos de conocimiento con el fin de alcanzar los objetivos organizacionales*”.

El conocimiento como la inteligencia, se puede adquirir a través de la experiencia vivida, mediante la percepción de los sentidos, es decir, mediante la interacción con los elementos que pueden transmitir conocimiento como libros, viajes, la escuela, los amigos, los padres, etc. La gestión del conocimiento consiste en administrar activos no tangibles como el aprendizaje individual y organizacional, las patentes y la innovación permanente.

A pesar de que las tecnologías de información y las redes han potenciado el capital intelectual, la necesidad de adquirir nuevos conocimientos es inherente a la raza humana además, se constituye en una de las necesidades básicas del individuo. Una empresa que no permita o no incentive el desarrollo del capital intelectual tendrá, probablemente dificultades para subsistir en el mundo competitivo.

En la última década se ha presentado una tendencia en el mundo empresarial hacia la mayor valoración del conocimiento debido, en un gran porcentaje, a los desarrollos en las tecnologías de la información. Esto permite creer que si se potencia el capital intelectual, se podrá crear verdadera riqueza y generar crecimiento económico, tanto a nivel de las organizaciones como de las naciones. Las empresas valen lo que valen porque teniendo activos físicos de menor valor, su activo más valioso es precisamente el conocimiento, su capacidad de innovación, de aprendizaje, de flexibilidad, de cambiar rápidamente, de adaptarse; en síntesis, “el conocimiento aplicado”.

Algunas de las incidencias de la gestión del conocimiento en las instituciones tienen una relación directa con los objetivos de la empresa y son fácilmente cuantificables pero otras, por su propia naturaleza, son de difícil medición. En general, se trata de aprovechar al máximo el capital intelectual, primando sobre el trabajo físico.

Para sacar el máximo provecho del activo intelectual de una empresa, los expertos de la gestión del conocimiento sostienen que el conocimiento debe ser compartido y debe servir como base para la colaboración. La colaboración no es un objetivo final en sí mismo sino un contexto en el ambiente de trabajo diario. Por consiguiente, un efectivo programa de gestión del conocimiento debería ayudar a la compañía a obtener una o varias de las siguientes utilidades:

- ◇ Procesos innovadores para animar el libre flujo de ideas.
- ◇ Mejoras en el servicio a los clientes, optimizando el tiempo de respuesta.
- ◇ Mejoras en la producción, ofreciendo productos y servicios más rápidos al mercado.
- ◇ Mejoras en los ingresos personales, reconociendo el valor del conocimiento de los empleados y recompensándolos por ello.
- ◇ Mejoras en la producción, al reducir trabajos redundantes y procesos innecesarios.

3.3.1 Desafíos de la gestión del conocimiento

De acuerdo con lo anterior, gestionar adecuadamente el conocimiento afecta positivamente a todas las partes de la organización y marca diferencias significativas. Por ello es imprescindible el planteamiento de desafíos en la gestión del conocimiento.

- *Identificar la formación relevante: No toda información es conocimiento;* en el mar de información es necesario, saber identificar los elementos que realmente pueden incrementar los niveles de conocimiento individual y colectivo. Es necesario balancear la cantidad de información versus la calidad, teniendo cuidado de evitar la sobrecarga de información.
- *Comprometer a los empleados:* se debe reconocer y valorar el conocimiento que poseen los individuos sin ignorar su medio cultural. Muchas empresas menosprecian

estos valores. Entonces un gran desafío es crear ambientes donde el conocimiento de un individuo sea valorado y recompensado. Es crítico establecer una cultura que reconozca el conocimiento tácito y motive a los empleados a compartirlo. La necesidad de “vender” el concepto de gestión del conocimiento a empleados no debería ser subestimada; después de todo, los empleados en muchos casos se preguntan cómo incrementar el conocimiento y la experiencia de la empresa. Una alternativa frecuente es motivar a los empleados a participar en procesos de gestión del conocimiento mediante programas de incentivos. Esto puede ser peligroso porque puede motivar a los empleados sólo por el incentivo, sin el respeto a la calidad o la importancia de la información que ellos contribuyen. Un buen proceso de gestión del conocimiento debe ser transparente a cuestiones laborales. La participación en el proceso de gestión y el crecimiento colectivo e individual debe ser su propia recompensa (Nickols, 2000). Visto desde otro ángulo *“Lo que una organización y sus empleados conocen es la base esencial del funcionamiento de la organización”* (Davenport y Prusak, 2001).

- *Hacer uso de la tecnología*: apoyarse en la tecnología para mejorar los procesos teniendo en cuenta que la tecnología es un componente importante pero no lo es todo. Es necesario planificar antes de invertir. La tecnología es un factor importante cuando se habla de conocimiento organizacional.
- *Tener una meta específica*: es imprescindible el planteamiento de un objetivo que guíe los procesos de gestión del conocimiento.
- *Dinamizar el proceso de gestión del conocimiento pues éste no es estático*: por lo tanto, los planes de gestión del conocimiento deben ser dinámicos, pueden perder vigencia muy rápido.

3.3.2 Proceso de gestión del conocimiento

Mediante el proceso de gestión del conocimiento se transforma la información en conocimiento y éste a su vez en más conocimiento. El conocimiento se debe compartir

con todos los agentes de la organización para que cumpla un objetivo; además, el proceso o ciclo debe estar iniciando, de manera continua, nuevos procesos de transformación información-conocimiento, con el fin de ser competitivo.

En la gestión del conocimiento hay dos procesos fundamentales: creación y transmisión de conocimiento. Cada uno de ellos se subdivide en otros pero, en términos generales se pueden identificar los siguientes pasos en el proceso de gestión del conocimiento:

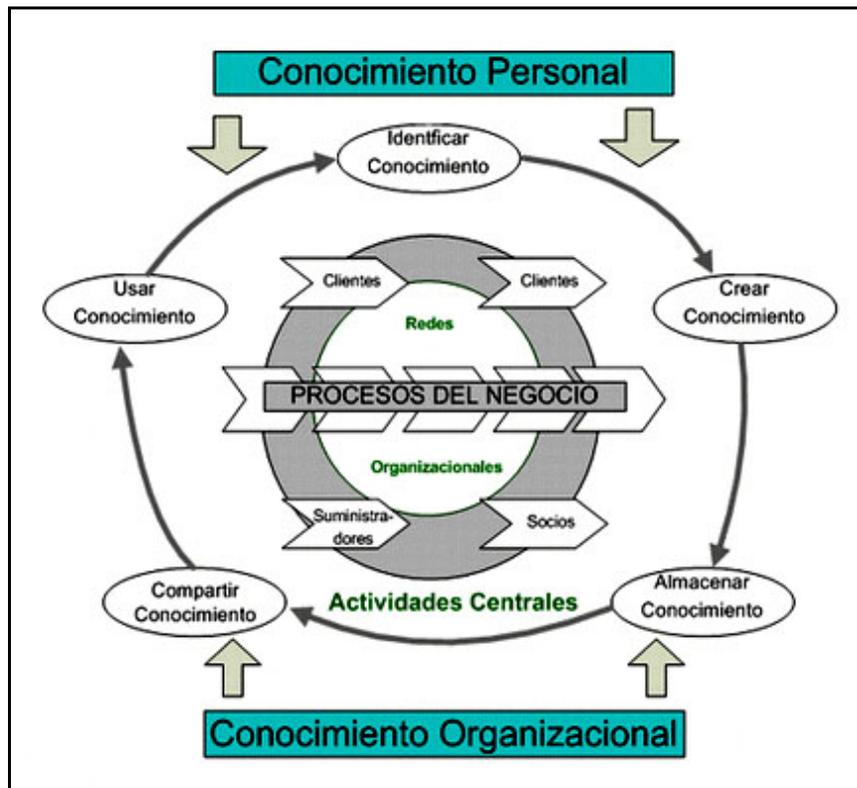
- **Generación de conocimiento:** en esta fase se crea o desarrolla un conocimiento necesario que hasta el momento no se tiene.
- **Captura/Adquisición:** esta etapa consiste en la importación y la recolección de la información. Para ello se pueden utilizar elementos típicamente humanos o automáticos como las bases de datos.
- **Organización:** una vez que se tiene la información se debe proceder a filtrarla, reconocer lo importante de lo que no lo es, se debe analizar y validar, también se pueden involucrar elementos humanos y automáticos.
- **Búsqueda / Utilización:** después de seleccionar, organizar, categorizar y relacionar la información, la debemos poner a disposición de quienes la necesitan. Un ejemplo típico es un buscador de Internet o consultas en una base de datos.
- **Publicación:** al estar la información organizada, resultará, ahora sí, útil para aquellos que la requieran, por lo que es importante publicarla.
- **Distribución:** quien la necesite, podrá acceder a la información publicada, que ya está convertida en material cuya interacción con la persona le permitirá a esta última crear conocimiento. Ahora, se iniciará un nuevo ciclo basado en un nuevo conocimiento, el cual no se ha adquirido, pero se ha abonado el terreno para que ello ocurra.

Otra forma de ver el mismo proceso es expresarlo como una cuestión sistemática de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información en la organización, con el objeto de explotar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el

capital intelectual propio de las organizaciones, orientados a potenciar las competencias organizacionales y la generación de valor.

Desde una mirada práctica el proceso de gestión del conocimiento se puede sintetizar como un ciclo, resultado de identificar, crear, almacenar, compartir y usar el conocimiento, tal como se aprecia en la figura 3.3 (Ponce 2005). Este ciclo se considera integrado a las instituciones, ya que apoya los procesos de la organización. Su integración y desempeño dentro de la organización debe ser apoyado por métodos y herramientas de gestión del conocimiento apropiadas.

Figura 3.3. Proceso de gestión del conocimiento.
Fuente: Ponce (2005)



El proceso del conocimiento se ve afectado por facilitadores cuyas dos categorías principales denominadas conocimiento organizacional y conocimiento personal, se complementan entre sí.

- El conocimiento personal incluye capacidades humanas, tales como la ambición, habilidades, comportamientos, experiencias, administración del tiempo y otras que deben desarrollarse a nivel personal y grupal para generar mejoras a partir de la administración del conocimiento.
- El conocimiento organizacional está constituido por las capacidades que los líderes deben establecer para facilitar el uso efectivo del conocimiento en los procesos que añaden valor, ya sea para las partes internas de la empresa (directivos y empleados) o externas (suministradores y clientes). Estas capacidades incluyen la misión, visión y estrategia, el diseño de procesos y estructuras organizacionales, medidas, análisis y comprensión de la cultura, el uso de la tecnología y la infraestructura; al igual que el uso del conocimiento colectivo disponible de una organización (activos del conocimiento).

Experiencias empíricas sugieren que las organizaciones deben comenzar su primera iniciativa de gestión del conocimiento en las áreas que consideran como competencias centrales, tales como Marketing y Ventas, I + D o Producción (Ponce, 2005). Por ello un método posible podría comenzar con la selección del área o los procesos que deben estar soportados por la gestión del conocimiento, tal como se aprecia en la figura 3.4.

3.3.3 Principios de la gestión del conocimiento

Dave Pollard, en el artículo *“Principles of Knowledge Management”*, propone los siguientes principios de la gestión del conocimiento (Pollard 2004):

- *La gestión del conocimiento debe ser una línea de acción del trabajador para lograr la eficacia:* la proposición clave de valor para la gestión del conocimiento debe ser, mejorar la eficacia de los trabajadores de conocimiento (definido por Drucker como *“alguien que sabe hacer su trabajo especializado mejor que alguien más en la organización, incluyendo a su jefe”*). Mientras lo que se haga mejore la eficacia del trabajador del conocimiento, es gestión del conocimiento y se está en la vía correcta.

Figura 3.4 Áreas que soportan los procesos del conocimiento
Fuente: Ponce (2005)



- *Hay necesidad de mejorar la gestión del conocimiento.* Es muy probable que la opinión de los trabajadores del conocimiento sea que necesitan la ayuda en el mejorar en su trabajo, que necesitan más instrumentos para la gestión del conocimiento y más apoyo en tecnologías de la información, pues los que poseen son pocos para mejorar.
- *Los trabajadores del conocimiento no saben hacer el trabajo del conocimiento:* los trabajadores del conocimiento perciben una crisis de sobrecarga de la información no tienen ni el tiempo ni las habilidades para manejar la información con eficacia.
- *La mejor manera de transferir conocimiento es en conversaciones:* el medio principal de transferencia de conocimiento y el más eficaz en las organizaciones es el de las conversaciones, tanto mejor de manera oral y en una relación cara a cara, interactivas y ricas de contexto.
- *Cada persona aprende, organiza y procesa la información de manera diferente:* las taxonomías, instrumentos y procesos que conducen a la gente a usar un modelo diferente al que ellos usan, naturalmente, siempre encontrará resistencia. En este

sentido han surgido nuevas formas de organización como las folcsonomías, que permiten una taxonomía de abajo hacia arriba.

- *Más simple es mejor*: los Instrumentos de gestión del conocimiento y las tecnologías de la información deben ser intuitivos. No es adecuado suministrar a la gente instrumentos complicados, es mejor hacerlo con instrumentos y procesos que emulan el natural “comportamiento de la información” por ejemplo, imitando su espacio de trabajo físico (el escritorio), los medios de comunicación (el artículo, la ponencia), y los procesos (la conversación, la suscripción, la colocación, acción de destacar, anotación, la escritura).
- *Incluir a los mejores expertos*: el riesgo y costo de no poseer el conocimiento es poco en comparación con el riesgo y costo de no usar el conocimiento disponible. Esto incluye saber quiénes son los mejores expertos dentro y fuera de la organización.
- *Las historias son oportunidades para la transferencia de conocimiento*: más que simples ejemplos, las historias son una vía para traducir el conocimiento entre nuestro personal. Una narrativa buena es casi intrínsecamente más eficaz, más clara y más persuasiva que una buena exposición o un buen análisis. Si se puede enseñar a los trabajadores a decir y a escribir buenas historias, se puede aumentar el valor del conocimiento almacenado.
- *Parte de lo que se hace en casa es también trabajo del conocimiento*: la aplicabilidad comercial de instrumentos desarrollados para mejorar la eficacia del trabajador del conocimiento, también podría ser delegada para el trabajo en casa.

Inherente, a todos estos principios, está la necesidad de acentuar la calidad sobre la cantidad. Se necesitan menos instrumentos, más simples de usar, funciones intuitivas, mejor calidad y contenido más útil. Sin buenos instrumentos, es difícil apoyar procesos eficaces y causar el cambio de comportamiento productivo.

3.3.4 Modelos de Gestión del Conocimiento

De acuerdo a la búsqueda realizada se destacan cuatro modelos de gestión de conocimiento.³⁹ Estos son:

- Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting
- Modelo de Andersen (1999)
- Knowledge Management Assessment Tool (KMAT)
- Proceso de creación del Conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995)

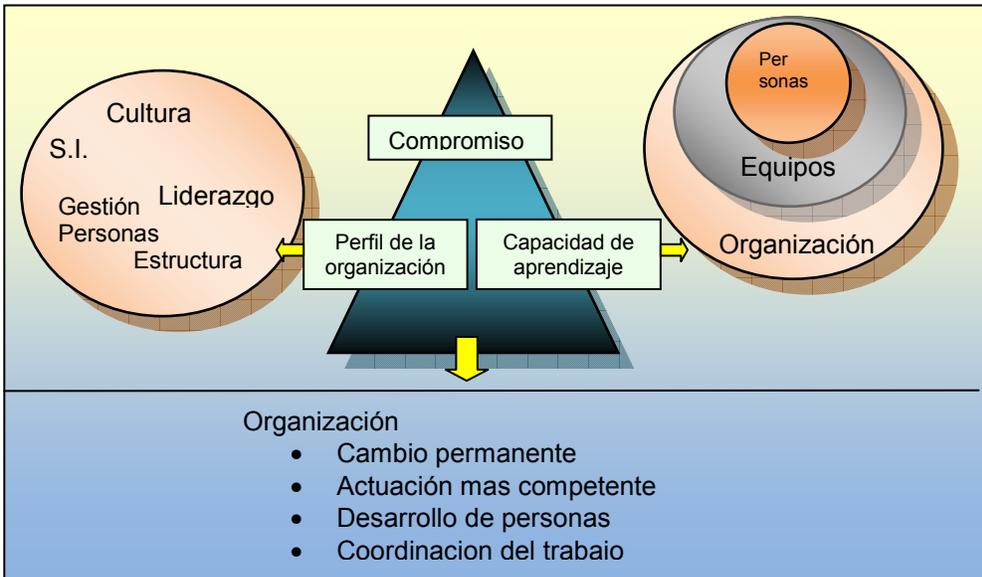
Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting

El modelo KPMG Consulting (Peat Marwick Management Consulting), expuesto por Tejedor y Aguirre en 1988, parte de la siguiente pregunta: ¿qué factores condicionan el aprendizaje de una organización y qué resultados produce dicho aprendizaje? Para responder a esta pregunta, KPMG produce un modelo cuya finalidad es la exposición clara y práctica de los factores que condicionan la capacidad de aprendizaje de una organización, así como los resultados esperados del aprendizaje.

Una de las características esenciales del modelo es la interacción de todos sus elementos, que se presentan como un sistema complejo en el que las influencias se producen en todos los sentidos. La estructura organizativa, la cultura, el liderazgo, los mecanismos de aprendizaje, las actitudes de las personas, la capacidad de trabajo en equipo, etc., no son independientes, sino que están conectados entre sí.

³⁹ Realmente existen varios modelos de gestión del conocimiento, pero no se incluyen puesto que algunos de ellos están orientados hacia la gestión del capital intelectual con una mirada economicista. Tal es el caso de modelos desarrollados por Kaplan y Norton, Tom Stewart, Edvinson y Malone, Annie Brooking, Karl-Erik Sviby y Meritium. Pueden consultarse en Díaz (2003).

Figura 3.5. Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG.
Fuente: Tejedor y Aguirre



Los factores que configuran la capacidad de aprender de una empresa han sido estructurados en los tres bloques, atendiendo a su naturaleza:

a- Compromiso firme y consciente de toda la empresa, en especial de sus líderes, con el aprendizaje generativo, continuo, consciente y a todos los niveles. El primer requisito para el éxito de una iniciativa de gestión del conocimiento es reconocer explícitamente que el aprendizaje es un proceso que debe ser gestionado y comprometerse con todo tipo de recursos.

b- Comportamientos y mecanismos de aprendizaje a todos los niveles. La organización como ente no humano sólo puede aprender en la medida en que las personas y equipos que la conforman sean capaces de aprender y deseen hacerlo. Disponer de personas y equipos preparados es condición necesaria pero no suficiente para tener una organización capaz de generar y utilizar el conocimiento mejor que las demás. Para lograr que la organización aprenda es necesario desarrollar mecanismos de creación, captación, almacenamiento, transmisión e interpretación del conocimiento, permitiendo el

aprovechamiento y utilización del aprendizaje que se da en el nivel de las personas y equipos.

Si se consigue que las personas aprendan, pero no convierten ese conocimiento en activo útil para la organización, no se puede hablar de aprendizaje organizacional. La empresa inteligente practica la comunicación a través de diversos mecanismos, tales como reuniones, informes, programas de formación internos, visitas, programas de rotación de puestos, creación de equipos multidisciplinarios, entre otros.

c- Desarrollo de las infraestructuras que condicionan el funcionamiento de la empresa y el comportamiento de las personas y grupos que la integran, para favorecer el aprendizaje y el cambio permanente.

Pero no debemos olvidar que las condiciones organizativas pueden actuar como obstáculos al aprendizaje organizacional, bloqueando las posibilidades de *desarrollo personal*, de comunicación, de relación con el entorno, de creación, etc.

En definitiva, la forma de ser de la organización no es neutra y requiere cumplir una serie de condiciones, a manera de ambientes adecuados para que las actitudes, comportamientos y procesos de aprendizaje descritos puedan desarrollarse.

El modelo considera los elementos de gestión que afectan directamente a la forma de ser de una organización: cultura, estilo de liderazgo, estrategia, estructura, gestión de las personas y sistemas de información y comunicación.

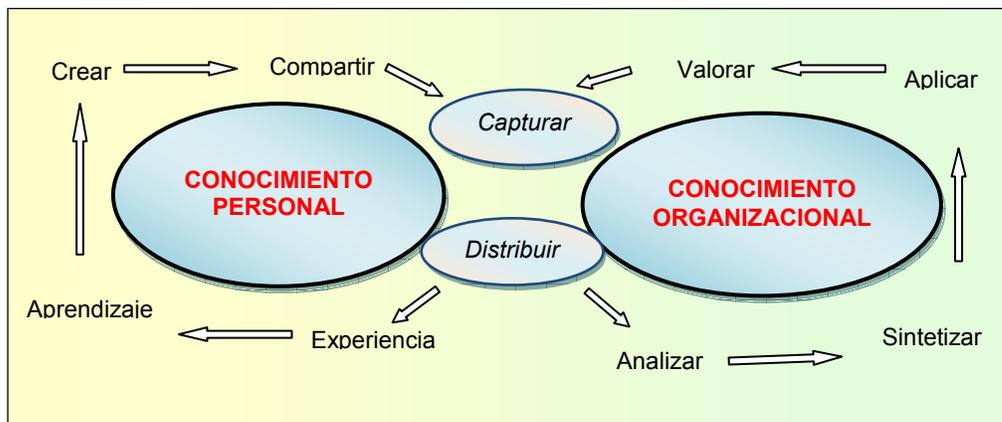
Una vez analizados los factores que condicionan el aprendizaje, el modelo refleja los resultados que debería producir ese aprendizaje. La capacidad de la empresa para aprender se debe traducir en:

- La posibilidad de evolucionar permanentemente (flexibilidad).
- Una mejora en la calidad de sus resultados.
- La empresa se hace más consciente de su integración en sistemas más amplios y produce una implicación mayor con su entorno y desarrollo.
- El desarrollo de las personas que participan en el futuro de la empresa.

Modelo Andersen

Artur Andersen (1999) reconoce la necesidad de acelerar el flujo de la información que tiene valor, desde los individuos a la organización y viceversa, de modo que ellos puedan usarla para crear valor para los clientes.⁴⁰ La diferencia radica en la responsabilidad personal de compartir y hacer explícito el conocimiento para la organización. Desde la perspectiva organizacional, la responsabilidad de crear la infraestructura de soporte para que la perspectiva individual sea efectiva, creando los procesos, la cultura, la tecnología y los sistemas que permitan capturar, analizar, sintetizar, aplicar, valorar y distribuir el conocimiento.

Figura 3.6 Modelo de Gestión del Conocimiento de Arthur Andersen
Fuente: Andersen (1999)



La compañía de Arthur Andersen identificó dos tipos de sistemas necesarios para que el conocimiento sea transferido y usado a fin de generar ventajas competitivas:

- *Sharing networks*: serie de herramientas informáticas (foros de discusión, espacios de trabajo en grupo, etc.) que permiten el acceso común a una comunidad virtual formada por personas con áreas de intereses afines.
- *Knowledge space*: bases de datos documentales donde se almacenan desde las prácticas más destacables –conocimientos sobre procesos basados en la experiencia– hasta metodologías, informes, etc.

⁴⁰ Según lo explica el portal gestión del conocimiento, disponible en <http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos.htm>

Knowledge Management Assessment Tool (KMAT)

El KMAT es un instrumento de evaluación y diagnóstico construido sobre la base del Modelo de Administración del Conocimiento Organizacional desarrollado conjuntamente por Arthur Andersen y APQC.⁴¹ Está orientado a los conocimientos compartidos que facilita la coordinación de los esfuerzos dentro de las empresas. Es un instrumento de evaluación y diagnóstico, donde el proceso de administrar el conocimiento organizacional se ve favorecido por los cuatro facilitadores: liderazgo, cultura, tecnología y procesos medición, propuestos en la figura 3.7.

Figura 3.7. Modelo Knowledge Management Assessment Tool (KMAT)



Liderazgo: Comprende la estrategia y cómo la organización define su negocio y el uso del conocimiento para reforzar sus competencias críticas.

⁴¹ APQC (American Productivity and Quality Center) su página web www.apqc.org, es una prestigiosa empresa especializada en diagnósticos.

Cultura: Refleja de qué modo la organización enfoca y favorece el aprendizaje y la innovación, incluyendo todas aquellas acciones que refuerzan el comportamiento abierto al cambio y al nuevo conocimiento.

Tecnología: Se analiza cómo la organización equipa a sus miembros para que se puedan comunicar fácilmente y con mayor rapidez.

Medición: Incluye la medición del capital intelectual y la forma en que se distribuyen los recursos para potenciar el conocimiento que alimenta el crecimiento.

Procesos: Los pasos mediante los cuales la empresa identifica las brechas de conocimiento y ayuda a capturar, adoptar y transferir el conocimiento necesario para agregar valor al cliente y potenciar los resultados.

El modelo KMAT contempla el reconocimiento del protagonismo del liderazgo, la cultura, la tecnología, la medición y los procesos como facilitadores para la gestión del conocimiento.

Proceso de Creación del Conocimiento

El modelo de creación del conocimiento para Nonaka y Takeuchi (1995) sucede a través de un proceso de generación de conocimiento mediante dos espirales de contenido epistemológico y ontológico. Es un proceso de interacción entre conocimiento tácito y explícito que tiene naturaleza dinámica y continua. Se constituye en una espiral permanente de transformación ontológica interna de conocimiento, desarrollada siguiendo cuatro fases que se pueden ver de forma gráfica en la figura 3.2.

Para Nonaka y Takeuchi, lo expresado por Peter Drucker en el sentido de que la esencia de la dirección es, cómo crear nuevo conocimiento a partir de conocimiento existente o reciclado, es justificado, ya que sus estudios en compañías japonesas respaldan el proceso de creación del conocimiento que ambos autores japoneses han sostenido.

Adicionalmente existen modelos de medición del capital intelectual que permiten la valorización de este activo organizacional. Entre ellos destacan:

- Balanced Business Scorecard (Kaplan y Norton, 1.996).
- Intellectual Assets Monitor (Sveiby, 1997).
- Navigator de Skandia (Edvinsson, 1992-1996).
- Technology Broker (Brooking, 1996).
- Universidad de West Ontario (Bontis, 1996).
- Canadian Imperial Bank (Hubert Saint – Onge).
- Dow Chemical.
- Modelo Intelect (Euroforum, 1998).
- Modelo Nova (Club de Gestión del Conocimiento de la Comunidad Valenciana).
- Capital Intelectual (Drogonetti y Roos, 1998).
- Modelo de Dirección Estratégica por Competencias: El Capital Intangible (Bueno, 1998).

En síntesis, existen varios modelos de Gestión del Conocimiento: KPMG Consulting (Tejedor y Aguirre, 1998); Andersen Consulting (Arthur Andersen, 1999); Knowledge Management Assessment Tool (KMAT) y el más extensamente aceptado, el de creación del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995). Todos ellos de forma explícita o implícita parten de la comunicación entre personas, para su explicación y desarrollo. Por todo ello, los avances en la mejora de las comunicaciones y el software social generan un contexto muy propicio para mejoras significativas en procesos para la gestión del conocimiento. Paradójicamente, a pesar de la importancia que la pedagogía tiene en los procesos de gestión y creación de conocimiento, ya que como disciplina científica su objeto de estudio es precisamente la transmisión, adquisición y generación de conocimientos, prácticamente no existen investigaciones ni experiencias relevantes sobre gestión del conocimiento desde una perspectiva pedagógica.

3.3.5 Gestión del conocimiento en la universidad

Si hay un sector especialmente intensivo en conocimiento, es la educación superior. La creación de conocimiento y su transmisión forman parte de la razón de ser de la universidad. Los profesores universitarios han sido, probablemente, unos de los primeros trabajadores del conocimiento reconocidos socialmente como tales. Por lo tanto, vale la

pena reflexionar sobre cómo la gestión del conocimiento se incorpora a las instituciones universitarias.

La universidad ha sufrido en los últimos años varias transformaciones. Se ha pasado en pocos años de una universidad a la que sólo asistían las elites a una formación universitaria masiva, para una gran parte de la población. Las exigencias del mercado laboral y profesional hacen que ya no se contemple una formación universitaria inicial que sirva para toda la vida, sino que cada vez más se piense en el “life long learning”; como una formación a lo largo de toda la vida, que nos permita actualizar periódicamente los conocimientos. Las universidades deberán competir, por atraer estudiantes con experiencia profesional y que saben lo que quieren. Igualmente, la universidad debe traspasar los límites del aula, para llegar a las organizaciones donde pueden hacer un aporte significativo.

De otro lado, para acceder a las líneas de financiación de la actividad investigadora, las universidades deben ser capaces de atraer a los mejores científicos y de concentrar su acción en grupos de excelencia. Todo ello sin descuidar la retroalimentación que la investigación debe aportar a través de su interrelación con la función docente, la transferencia de tecnología y la difusión de conocimiento a la sociedad.

A lo anterior se suman las posibilidades que brindan a todos niveles las TIC pues permiten plantear la actividad universitaria de diferentes maneras, basadas en la virtualidad y la interactividad fundamentalmente para apoyo a la formación.

Tanto la docencia como la investigación - las dos acciones principales de la universidad - deben responder a nuevos retos. La gestión del conocimiento hace aportes a la gestión de las instituciones universitarias, al igual que en todo tipo de organizaciones. Esos aportes son especialmente interesantes cuando el grado de virtualidad y de estructura en red de la universidad aumenta. Sin embargo, la gestión del conocimiento puede hacer también contribuciones específicas a la universidad tanto en la componente de docencia como en la de investigación.

En la actividad docente, por ejemplo, la creación de grandes repositorios de “contenidos” (representaciones del conocimiento) en múltiples formatos y estructurados de tal manera que su recuperación y uso sean fáciles a través de la red, la cual puede ser una

herramienta potente que complemente tanto la docencia tradicional presencial como la virtual. De igual manera, el uso de espacios virtuales para la comunicación y el trabajo en equipo entre los estudiantes, puede contribuir a la mejora del aprendizaje.

De otro lado, la creación de bases de datos en las cuales se pueda encontrar información sobre estrategias docentes o ejemplos de buenas prácticas es de gran ayuda para los profesores ya que pueden mejorar sus acciones pedagógicas, o incluso se puede fomentar el aprovechamiento del conocimiento de las personas de la institución con la posibilidad de contactar y consultar expertos en diversos campos, a través de aplicaciones tipo “páginas amarillas” o con el fomento de comunidades de práctica internas.

Experiencias como el Opencourseware y la Open University, entre otras, y la normalización en el uso de objetos de aprendizaje, van abriéndose paso en la forma cómo podemos individualmente, en grupos de trabajo o investigación, a nivel de departamentos o instituciones universitarias o a nivel regional o mundial, almacenar, distribuir y transmitir el conocimiento, razón de ser de la gestión del conocimiento.

3.3.6 Instrumentos para la gestión del conocimiento

Para la gestión del conocimiento se utilizan una serie de instrumentos que facilitan su proceso. Pero cuando se habla del concepto de “Instrumento”, se encuentra que no existe una definición universal, tal como lo enuncian Mandl, Winkler y Schnurer (2004). No obstante, se trata de un concepto muy extendido y hace referencia fundamentalmente al carácter auxiliar de una herramienta, de tal manera que al manejar este término en el ámbito de las Tecnologías de la Información se entiende bajo el concepto “Instrumento”, es decir, aquellas herramientas y técnicas, concretas y aplicables. Un Instrumento para la gestión del conocimiento es una acción técnica, mental u organizacional que inicia y/o apoya un proceso de gestión del conocimiento.

Son variados los instrumentos para la gestión de conocimiento: los hay especializados para tal fin y otros son herramientas de uso general como las bases de datos, que permiten realizar búsquedas, catalogar los documentos, etc. Esto en lo que concierne al conocimiento más explícito. También se puede hablar de instrumentos como las intranets

y los portales del empleado que contribuyen a mejorar la comunicación. Permitiendo depositar documentos sin un grado tan alto de estructuración, etc. También existen los directorios de expertos, que pueden formar parte de una Intranet.

La información de los directorios de expertos se pone a disposición de la organización para que se pueda saber quiénes son los expertos en cada tema, es decir, qué personas son las que tienen más conocimiento. Por otra parte, además de mostrar la persona y algún documento que ésta haya escrito, también ofrecen la posibilidad de ponerse en contacto por teléfono o personalmente para que pueda comunicar el conocimiento, que por otras vías es más difícil (wikipedia.org, todoexpertos.com).

Grau (2001) hizo una clasificación exhaustiva de las herramientas y las agrupó en cinco tipos en función del servicio que prestan:

1. **Buscadores de información:** internos y externos (Oracle, SAP Knowledge Warehouse, Lycos, Meridio).
2. **Distribución personalizada de información:** distribución de informes, documentos (AWD Business Intelligence, Broadia, Automated Work Distributor).
3. **Trabajo en grupo:** buscan crear un entorno virtual de intercambio de conocimientos (Meta 4 Know Net, Dataware Knowledge Management, Lotus Notes, NetMeeting).
4. **Portales corporativos:** ayudan a la navegación en intranets corporativas, permitiendo una gestión integral de la información y creando también un espacio virtual de Gestión del Conocimiento (Verity Portal One, Livelink. Personal Workspace, Sintagma, Hyperware Information Portal).
5. **Herramientas de simulación:** que permiten a los usuarios situarse ante distintas situaciones y reflexionar cómo actuarían ante ellas. La idea es intentar prever los cambios antes de que ocurran, de manera que, en vez de dejarse llevar por ellos, las empresas escojan, por así decirlo, el futuro que quieren. (Teamware ProcessWise Work Bench, Project Challenge, ProSim).

Desde otra mirada más práctica, y considerando que el mundo del software ha evolucionado, es posible hacer clasificación de las herramientas fundamentales tanto para la creación como para la transmisión del conocimiento son las siguientes:

- *Repositorios de documentos.* Permiten almacenar documentos y estructurarlos ordenadamente para facilitar su aprendizaje. Su principal característica es la capacidad de generar vínculos entre los documentos almacenados, de modo que extiende el significado de todas las palabras de un documento, en relación a la base de conocimientos (gestor de contenidos, repositorios, sistemas documentales).
- *Sistemas expertos.* El éxito radica fundamentalmente en el conocimiento sobre el dominio de los temas y su capacidad de aprendizaje. El conocimiento sobre el dominio proporciona al sistema experto mayor información, de forma que pueda generar y adaptar soluciones más precisas al tener un conocimiento más profundo sobre el tema, similar a un experto humano. El aprendizaje, inductivo o deductivo según corresponda, proporcionará al sistema experto mayor autonomía a la hora de abordar problemas totalmente desconocidos; lo cual puede generar nuevo conocimiento que parte del extraído inicialmente del experto o expertos humanos.
- *Aplicaciones eLearning.* Tanto en el aprendizaje formal como en el aprendizaje a lo largo de la vida, las herramientas *eLearning* se convierten el medio ideal para el aprendizaje en las organizaciones (LMS, plataformas para educación, sistemas de gestión de contenidos).
- *Correo, chat y foros de discusión.* Estas herramientas de comunicación se han convertido en elementos de uso común en cualquier organización. Dada la popularidad, facilitan el proceso de gestión del conocimiento al ser fácil su inducción.
- *Herramientas de interacción.* Instrumentos como las intranets y los portales del empleado contribuyen a la comunicación, permiten depositar documentos sin un grado tan alto de estructuración, etc. También existen, por ejemplo, los directorios de expertos, que pueden formar parte de una Intranet y por supuesto integrados a foros, *chats*, blogs y *wikis*, donde la interacción es una constante.

- *Herramientas de búsqueda.* Son fundamentales para el máximo aprovechamiento de los recursos de Internet. También es importante la búsqueda local, dada la cantidad de información que normalmente manejan las personas, excediendo la capacidad de memorización sobre el lugar donde está la información.

Existen, asimismo, otros instrumentos con los que se fomenta que toda la gente de una organización o de un grupo, comparta su conocimiento para extraer de ello un beneficio común (Webnote, Google documents, mapas conceptuales, herramientas de trabajo colaborativo).

3.3.7 El futuro de la gestión del conocimiento

L

A pesar del significativo avance en la última década en la investigación en gestión del conocimiento, aún faltan algunas áreas por explorar, en las cuales se puede investigar y profundizar en el futuro:

- Uso de tecnologías de la información para la gestión de contenidos, con especial atención en la gestión de los formatos audiovisuales y la interrelación a través de la red. Si bien se ha avanzado en sistemas como *podcasting*, *vblog*, etc., es necesario trabajar en la integración de estas tecnologías en la cadena de gestión del conocimiento.
- Profundizar en una distinción clara entre datos, información y conocimiento que permita identificar lo que son realmente contenidos cognitivos desde un punto de vista práctico e implantar las metodologías adecuadas.
- Investigar a fondo el fenómeno del conocimiento colectivo y sus mecanismos.
- El conocimiento como fenómeno emergente que surge en las organizaciones entendidas como sistemas complejos adaptativos.
- La relación entre la gestión del conocimiento y el *e-learning*. Son escasos los trabajos en gestión del conocimiento abordados desde una concepción pedagógica.
- Continuar el desarrollo y la aplicación de la teoría de la empresa basada en el conocimiento.
- Diseño de sistemas para determinar el retorno de la inversión (ROI) en proyectos de gestión del conocimiento y para medir el capital intelectual.
- Es necesaria la creación de metodologías y procedimientos para llevar a la práctica el conocimiento como activo de la empresa, al igual que su gestión.

3.3.8 eConocimiento

Es observable una clara separación entre conocimiento tácito y explícito, así como la migración entre los diferentes estados. El conocimiento trasciende en sus estados a través de ciclos progresivos de conversión (relaciones e interacciones entre conocimiento tácito y explícito, tal como en el modelo de Nonaka y Takeuchi). Ello conduce a la comprensión del **ecosistema del conocimiento**. Esta dinámica impulsa la consideración del conocimiento como objeto y como flujo, al mismo tiempo. El objeto es conocimiento que es conocido y que puede ser formalmente compartido y usado. El flujo es el cambio de contextos o paso de conocimiento a través de diferentes estructuras informales de organizaciones, donde las comunidades asocian significado al conocimiento y lo convierten de “conocible” a “conocido”. Se nota que en las condiciones inciertas que caracterizan la mayoría de las situaciones de la vida real, el conocimiento está continuamente cambiando fluyendo entre diferentes estados de caos, complejidad y “conocibilidad”. Lo que es conocido en cada instante depende de la gestión de contenido, contexto y narrativa. Bajo tales circunstancias, las organizaciones necesitan gestionar las diferentes clases de conocimiento usando diferentes herramientas y técnicas; situación propicia para la utilización de las TIC.

eConocimiento se forma de contenidos y contexto digitalizados que, pueden ser 'atomizados', cambiado su propósito, actualizados, recombinaados, 'metered' e intercambiados. Incluye conocimiento explícito y medios de tratar ciertos aspectos del conocimiento tácito, tales como su transferencia. En la figura 3.8 se muestra el mapa conceptual de econocimiento y su relación con el conocimiento y con las organizaciones.

El eConocimiento es conocimiento presentado en un contexto particular, que proporciona la forma de aplicarla en dicho contexto, por individuos o comunidades. Puede apreciarse en: 1. Repositorios, 2. Expertos; 3. libros, textos, manuales; 4. cursos y otras experiencias de aprendizaje; 5. procesos y contextos organizacionales; 6. programas de formación y aprendizaje; 7. conocimiento profesional de individuos, grupos de trabajo y asociaciones, tanto formales como informales; 8. Experiencias diarias y sus contextos.

Figura 3.8 Mapa conceptual sobre eConocimiento

Fuente. Rubio. E. y Adaptación propia



¿Qué es e-conocimiento? - Enrique Rubio Royo

3.4 TRABAJO DEL CONOCIMIENTO

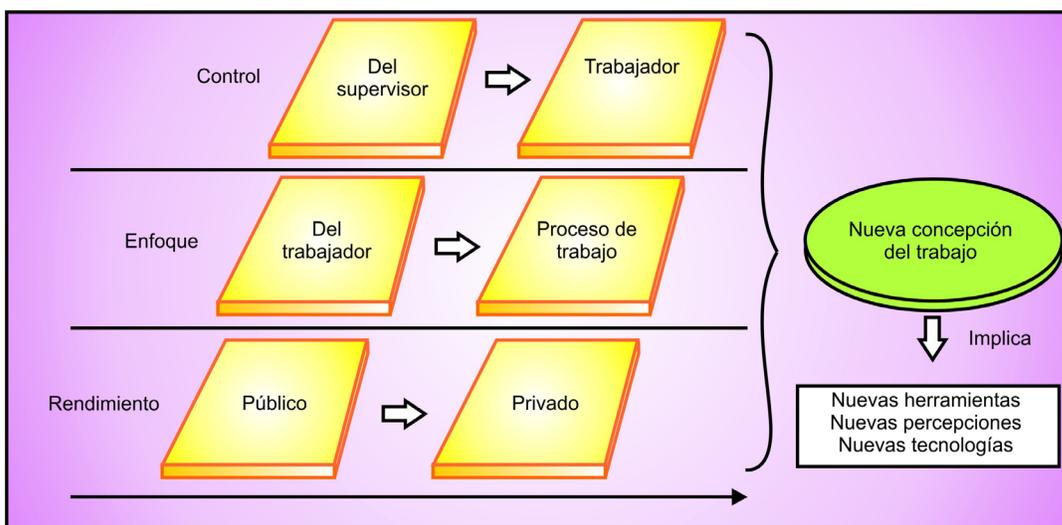
La nueva naturaleza del trabajo, en la que la transacción de conocimientos cobra cada vez mayor importancia ya que cada vez más, trabajar es aprender, transmitir y producir conocimientos. Así como después de varios años de uso, la palabra software fue aceptada en el castellano, ahora es frecuente el uso de otros términos, tal es el caso de *knowledge work (k-work)* o *knowledge worker(k-worker)* que hacen referencia al trabajo y al trabajador del conocimiento, respectivamente. A continuación se considera el primer concepto.

3.4.1 NUEVA NATURALEZA DEL TRABAJO

Investigaciones como las de Drucker (1999), Davenport (1999), Nickols (2001), Marcus (2002) entre otras, coinciden en que existe una nueva naturaleza cambiante del trabajo, donde las actividades de procesamiento de información están siendo usadas en un conjunto cada vez más amplio de ocupaciones. Esta nueva realidad es el contexto global en el que cualquier ambiente de trabajo es desarrollado. En este contexto es donde el trabajo manual ha evolucionado hacia el trabajo del conocimiento o *knowledge work (k-work)*.

El desempeño del trabajo pasa de ser público a ser privado. Público en el sentido en que antes era fácilmente observable y medible. Es comparativamente simple determinar el éxito o el fracaso de un trabajador manual. Es privado en cuanto no es observable a simple vista. Esta naturaleza del trabajador del conocimiento hace más difícil establecer enlaces entre conductas, herramientas y resultados. Aunque es cierto que tanto el trabajador manual como el trabajador del conocimiento utilizan la información, sólo este último trabaja sobre la información y el conocimiento, por lo que su desempeño pasa a ser privado.

Figura 3.9. Cambios del trabajo manual al trabajo del conocimiento
 Fuente: Elaboración propia



Como se observa en la figura 3.9 la migración de trabajo manual a trabajo del conocimiento se acompaña de cambios en el entorno del trabajo. El control del trabajo se desplaza del supervisor o director al trabajador. El conocimiento está distribuido a través de toda la organización y no como antes, cuando los directores poseían el conocimiento. Esto da más autonomía y control al trabajador sobre su trabajo y los hábitos laborales.

El otro cambio importante anotado por Marcus (2003) consiste en que para hacer más productivo el trabajo del conocimiento, éste se debe focalizar sobre el proceso del trabajo y no sobre el trabajador. Al observar la naturaleza del trabajo, es frecuente comparar la era industrial con la actual, o era de la información. Para describir los dos escenarios que muestran las transformaciones. Marcus (2003), y Nickols (2001) sintetizan esas transformaciones que se han presentado en el entorno laboral, las cuales se pueden ver en las Tablas 3.1 y 3.2.

Tabla 3.1. Transformación del entorno de trabajo.
Fuente: Material del CICEI

Era industrial	Entorno del trabajo del conocimiento
Preservar el status quo	Promover el cambio como elemento creativo y necesario
Resistir al cambio organizativo	Alentar el cambio organizativo (organización dispuesta a aprender, gente innovadora, oportunidades de formación)
Fomentar el trabajo individual	Inspirar el trabajo en equipo
Ordenar y controlar a los trabajadores	Liderar promoviendo la creatividad
Organizar para la uniformidad	Respetar la individualidad de los trabajadores
Dividir para controlar	Colaborar e innovar
La gente necesita un trabajo	Valorar cada contribución

Por su parte, Fred Nickols (2000) sintetiza las diferencias entre el trabajo manual y el trabajo del conocimiento que puede verse en la siguiente tabla:

Tabla 3.2 Diferencias entre trabajo manual y del conocimiento
Fuente: Fred Nickols

Característica	Trabajo manual	Trabajo del conocimiento
Base de trabajo	Basado en materiales	Basado en Información
Funcionamiento	Comportamientos Abiertos	Comportamientos Encubiertos
Visibilidad	Alto	Bajo
Resultados	Directo e Inmediato	Indirecto y Retrasado
Conocimiento	Concentrado	Distribuido
Equilibrio de Poder	Política y Posición	Política y Profesión
Naturaleza de Trabajo	Lineal	No lineal
Respuestas	Prefigurado	Configurado
Fuente de Normas	Otros	Trabajador
Foco de Control	Trabajador	Trabajo
El lugar de Control	Dirección	Trabajador
Medida de Funcionamiento	Cumplimiento	Contribución
Rol del Trabajador	Instrumento	Agente

Como se mencionó, son varios los factores que intervienen en este cambio. El más importante es la consideración del conocimiento como recurso a gestionar. El conocimiento siempre ha existido, pero sólo recientemente se ha empezado a considerar un activo. Asociada a ello está la gestión del conocimiento. Una vez se ha reconocido su valor, su administración se hizo evidente por ello se ha considerado importante para esta investigación.

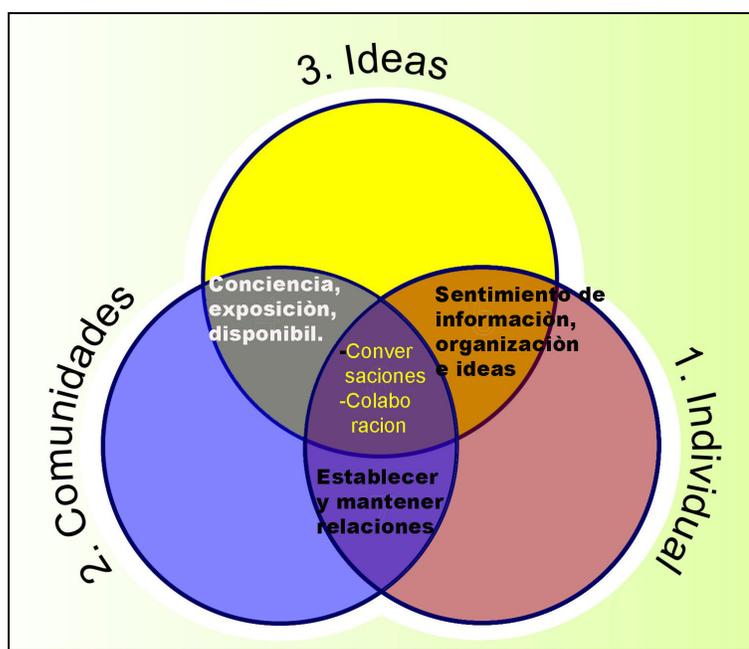
3.4.2 PROCESOS DEL TRABAJO DEL CONOCIMIENTO

Las organizaciones trazan sus estrategias para alcanzar los objetivos planteados. Estas estrategias se concretan en procesos, por lo que se puede decir que la organización funciona en base a procesos (Suricata, 2004). Pero, el proceso del conocimiento es totalmente diferente al proceso de las labores administrativas. Por tanto, es necesario un enfoque del proceso que se acomode a las estrategias globales de la institución. En los procesos del conocimiento se incluyen actividades como la investigación, el desarrollo de productos, la publicidad, la educación, y los servicios profesionales tanto como los jurídicos, financieros y de asesoría. Nickols (2000), para mostrar la importancia del proceso, dice: *“el trabajo es un proceso y tiene un resultado”*. Tanto el proceso como el resultado pueden existir sin el trabajador. Pero una buena aproximación a los procesos del trabajo del conocimiento la ofrece Lilia Efimova de Matemagenic en lo que ha denominado *“framework for knowledge work”* (Efimova, 2004). Este análisis hecho para trabajadores usuarios de *weblogs* es aplicable, en general, a cualquier trabajador del conocimiento; descompone la compleja labor del trabajo en procesos, que pueden verse en la Figura 3.10.

A partir de este esquema, Roel (2004) identifica los siguientes procesos del trabajo:

- Búsqueda y codificación de información.
- Organización de información personal (PIM).
- Sentido de organización.
- Negociación de significado.
- Establecimiento y mantenimiento de la red personal.
- Colaboración en comunidades.
- Creación de nuevas ideas.

Figura 3.10. Framework for knowledge work.
Fuente: Lilia Efimova (2004)



Estos procesos del trabajo están interrelacionados y no pueden separarse. Por ejemplo: buscar información y ubicarla en un contexto, puede obtenerse desde una búsqueda o en conversación con un colega o codificando información.

Otra forma de mirar los procesos es desde los *métodos* y enfoques para mejorar el trabajo del conocimiento. Así se pueden diferenciar cinco categorías principales: adquisición, creación, empaquetado, aplicación y reutilización del conocimiento.

Una buena práctica derivada de los estudios de reingeniería consiste en determinar los procesos claves del éxito (KSP: Key Success Process), aquellas actividades de una importancia crítica. Las empresas se enfrentan a diferentes KSP dependiendo de su actividad industrial, pero los expertos coinciden en que existen varios procesos que cubren una gran proporción de las actividades repetitivas de la empresa. Una vez identificados los KSP, la empresa debe realizar una evaluación de los procesos, dando importancia a estos.

3.5 EL TRABAJADOR DEL CONOCIMIENTO

Una inmensa mayoría de las fuentes consultadas sobre el tema, muestran que el primero en mencionar el trabajador del conocimiento fue Peter Drucker (1999), quien describió el carácter del k-worker como: *“trabajadores que no están satisfechos con el trabajo que sólo sirve para ganarse la vida. Sus aspiraciones y su propia visión están en el campo “profesional” o “intelectual”. Ellos reconocen que el conocimiento es la base del desempeño”* (Drucker, 1999).

Esta contribución de Drucker conduce al concepto del k-worker que se puede sintetizar de la siguiente manera: una persona que compila, analiza y comunica información para mejorar la toma de decisiones. El mismo Drucker define seis atributos del trabajador del conocimiento:

- ❖ Autonomía para establecer su tarea.
- ❖ Responsabilidad con la productividad.
- ❖ Innovación y mejora continua.
- ❖ Aprendizaje y enseñanza continua.
- ❖ Convicción de que la productividad es cantidad y calidad.
- ❖ El trabajador se considera un activo y no un gasto.

En la sociedad caracterizada por el surgimiento de una nueva economía, Peter Drucker (1999), afirma que hay dos tipos de trabajadores: de conocimiento y de servicios. Los primeros son *“ejecutivos instruidos que saben aplicar sus conocimientos a usos productivos”*, y argumenta: *“todos los trabajadores del conocimiento pueden trabajar únicamente porque hay una organización. Por este aspecto, son dependientes. Pero al mismo tiempo son propietarios de los “medios de producción”, es decir, su conocimiento. Es necesario que todos los miembros actúen como responsables tomadores de decisiones. Todos los miembros deben verse a sí mismos como ejecutivos. El deber de la administración no es hacer a todos jefes. “Es hacer que todos contribuyan”*.

Las organizaciones empresariales se han percatado de un patrimonio que siempre ha estado ahí pero que no ha sido valorado, hasta ahora cuando la competitividad ha obligado a recurrir a la creatividad, la innovación y el conocimiento. Se trata del patrimonio

humano de las empresas, que es el patrimonio que cada persona lleva consigo a su casa cuando deja el trabajo. Hoy, las empresas dependen más de las personas que antes.

En la idea de desarrollar un trabajador del conocimiento en las organizaciones, se deben considerar factores tales como los referidos a continuación (Calzada, 2004):

- El trabajador del conocimiento debe poseer atributos para desarrollar su trabajo.
- Integración de las TIC como herramientas facilitadoras en los procesos de trabajo del conocimiento.
- Existencia de diferentes tipologías de trabajador del conocimiento en función de las diferentes actividades.
- El papel, cada vez más importante, del ocio en la sociedad y su impacto en el trabajador y en las mismas zonas de trabajo.
- Cambio en el concepto de productividad. Se ha pasado del control de la cantidad al control de la calidad y del control de la calidad al de aportación de valor.
- Integración de ambientes personales sociales y corporativos en un escenario.
- Necesidad de la formación de los trabajadores del conocimiento.
- Reconocimiento de la importancia del aprendizaje en el puesto de trabajo.

Para Jordi Micheli,⁴² la Sociedad del Conocimiento tiene como actor a cierto tipo de trabajador que se valoriza mediante el conocimiento. La Sociedad del Conocimiento exige "trabajadores del conocimiento" y estos tienen como característica general el deber de emprender la práctica de "educación a lo largo de la vida" y generar el principio de que el conocimiento -constantemente recreado- es un valor de uso del trabajo humano. Comenta que este tipo de trabajador tiene ingresos variables, no está ligado a una organización y su carrera no es lineal ni sometida a un principio de jerarquía. Trabaja en equipos y en redes dando a esta forma de desempeño una importancia crucial.

3.5.1 Espectro del trabajador del conocimiento

Para efectos de la caracterización del trabajador del conocimiento, Nickols, al igual que lo hizo Drucker, divide los trabajadores en dos grandes grupos: trabajadores manuales y trabajadores del conocimiento. Mientras que los primeros trabajan "con", los trabajadores

⁴² Profesor - Investigador Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.

del conocimiento trabajan “sobre” el conocimiento y la información (Nickols, 2000). Esto marca la diferencia entre los dos, puesto que diferencia entre convertir materiales de una forma a otra y trabajar con procesos intangibles sobre el conocimiento.

Existen dos corrientes de pensamiento en relación con el concepto de trabajador del conocimiento: una reduccionista, que considera que el trabajador del conocimiento es aquel profesional que trata procesos complejos de información y los transforma con creatividad en innovación tecnológica para los sistemas. De otro lado, la corriente generalista considera al trabajador del conocimiento como toda persona que trabaja en forma colaborativa, integral y autogestionada basada en el conocimiento y es capaz de adaptarse de manera simbiótica en contextos sistémicos cada vez más complejos.

De acuerdo a investigación hecha por Gartner Research (2001), de alguna manera todo trabajador es trabajador del conocimiento, independientemente de la labor que desempeñe; sin embargo, la clase de conocimiento que se genera o se aplica, el alcance de dicho conocimiento, el impacto potencial, así como el valor que ese conocimiento tiene para la organización, es lo que nos permite diferenciar entre los distintos trabajadores del conocimiento. Algunos autores, contradiciendo a Drucker, afirman que todos los trabajadores son trabajadores del conocimiento (Echevarria, 2000), por cuanto independientemente del trabajo que realicen deberán aplicar una dosis variable de conocimiento, pero que, en cualquier caso siempre necesitaran conocimiento para su labor.

El trabajo del conocimiento puede ser visto a través de un modelo que abarca tres aplicaciones primarias del mismo:

Tabla 3.3. Enfoques del trabajo del conocimiento
Fuente: Elaboración propia

Trabajo de conocimiento basado en tareas.	Trabajo de conocimiento basado en habilidades.	Trabajo de conocimiento enfocado en la innovación.
Enfatiza los procesos operativos.	Enfatiza áreas de destreza bien definidas y bien prescritas.	Es principalmente no estructurado, tácito, altamente interpretativo e improvisado.

3.5.2 Competencias del trabajador del conocimiento

El conjunto de habilidades y conocimientos que las personas necesitan para desarrollar algún tipo de actividad, conduce al concepto de competencia. Cada actividad exige diferentes competencias con diferentes grados de complejidad. Según Miguel Zabala (2006), las competencias pueden ser desglosadas en unidades más pequeñas de competencia que especifican tareas concretas y están incluidas en la competencia global. Este concepto está en concordancia con el planteamiento de Thomas (1994) sobre categorización del trabajo, expuesto en este capítulo.

Robert Fitzpatrick (2000) citando a Paul C. Green, afirma: *“los trabajadores del conocimiento son aquellos empleados o personal de una organización, a los cuales se les identifica con mayor facilidad sus técnicas, habilidades y experiencias con respecto al rol que desempeñan y de esta manera aumentan su capacidad para poder relacionarse en el trabajo”*. Paul C. Green, en este mismo documento afirma que existen cuatro tipos de competencias básicas con las que cuenta cada *“knowledge Worker”* que son:

- Conjunto de técnicas de *“know how”* y procesos de negocios implantados en una organización.
- Núcleo de valores y prioridades de la organización.
- Técnicas de conocimiento y técnicas de trabajo de los miembros de la organización.
- Hábitos de trabajo, estilos de comunicación, liderazgo y trabajo en equipo de los miembros de la organización.
-

El trabajador del conocimiento, como se ha venido mostrando, se enfrenta a una situación en la cual el cambio es permanente, por lo que se espera del trabajador un esfuerzo en su preparación a lo largo de toda su vida laboral, pues debe poseer competencias cognitivas, sociales y afectivas, tal como se describe en las Tablas 3.4 y 3.5.

Tabla 3.4. Competencias cognitivas del trabajador del conocimiento

Fuente: Elaboración propia

Competencias Cognitivas	
Solución de problemas	Busca distintos caminos para llegar a la solución.
	No se bloquea ante los problemas.
	Sabe que los resultados dependen de él.
Pensamiento crítico	Siempre busca la forma de hacer lo mejor.
	Busca información que le ayude a hacerlo mejor.
	Tiene capacidad de autocrítica.
	Sabe escuchar la crítica y la utiliza para mejorar.
Formulación de preguntas pertinentes	A la hora de enfrentarse a una tarea nueva, realiza las preguntas claves que le permitan realizar la tarea con eficacia y/o eficiencia.
Búsqueda de información relevante	Busca eficientemente información en las fuentes más relevantes.
Realización de juicios informados	Aplica criterio cuando realiza un juicio y deja poco margen a la improvisación.
	Profundiza en el porqué de las cosas y no se deja llevar únicamente por las apariencias externas.
Uso eficiente de la información y análisis de datos	Da importancia a la información que recibe.
	Sabe sacar conclusiones e inferencias.
	Sabe diferenciar la información veraz
	Realiza el análisis de la información para validarla.
	Utiliza herramientas estadísticas e informáticas en el análisis de la información.
Realización de observaciones	Sabe realizar observaciones que aporten valor al desarrollo de los proyectos y/o tareas.
Creatividad	Tiene capacidad de aprovechar el trabajo realizado por otros en beneficio de su propio trabajo.
	Capacidad de inventiva para buscar nuevas formas de hacer las cosas.
	Espíritu abierto a la novedad.
Presentaciones de información	Estructura la información de forma que su interlocutor la pueda comprender.
	Busca la mejor forma de ordenar sus ideas.
	Da valor a la exposición de sus conocimientos por escrito.

Tabla 3.5. Competencias sociales y afectivas del trabajador del conocimiento
Fuente: Elaboración propia

Competencias Sociales	
Persuasión	Habilidad de comunicación para persuadir a los demás.
Trabaja cooperativamente	Discierne el fin común sobre el individual.
	Capaz de ayudar a los demás.
	Proactivo en buscar formas sobre cómo ayudar a los demás.
• Competencias afectivas	Perseverancia.
	Motivación intrínseca.
	Buen nivel de iniciativa.
	Actitud responsable.
	Percepción de auto-eficacia.
	Suficiente independencia.
	Flexibilidad.
Tolerancia a la frustración.	

Otra forma de considerar la relevancia del papel que juega el trabajador del conocimiento la proporciona el Information Resources Management College National Defense University (IRMC) que clasifica las habilidades y competencias del trabajador del conocimiento en seis grupos: gestión y liderazgo, comunicación, habilidades cognitivas, comportamientos personales, trabajo en grupo y utilización de herramientas y tecnologías (3.11).

3.5.3 Competencias del Docente Universitario

Son visibles las enormes responsabilidades que recaen sobre las espaldas del educador ya que buena parte de lo que se configura como sociedad del futuro depende directamente de la manera como él realiza sus tareas. Los cambios pedagógicos contemporáneos apuntan a la formación no sólo de competencias científicas y técnicas sino también de las competencias sociales requeridas para asumir cambios materiales y culturales radicales. Ello exige del docente una gran responsabilidad y una gran flexibilidad, su compromiso con un proceso continuo de actualización y la disposición permanente a aprender y a construir conocimiento sobre su propia práctica.

De lo anterior se desprende que el docente debe:

- Conocer el contenido de su enseñanza y el modo en que ese contenido puede tener sentido para el estudiante (debe saber).
- Saber hablar en un lenguaje comprensible y promover el diálogo con los estudiantes (debe saber comunicar y generar comunicación).
- Organizar ideas y conocimiento y expresarlos (Didáctica).
- Plantear y obedecer unas reglas de juego en su relación con los estudiantes y estar dispuesto a discutir esas reglas (flexibilidad).

Además, el docente requiere competencias comunicativas, esto es, capacidad de interactuar comunicativamente en un contexto y promover con su intervención la construcción personal y colectiva del conocimiento. El docente actual se enfrenta con un contexto problemático. No sólo deben conocer las competencias de sus estudiantes y los contenidos que serán objeto de enseñanza, sino que deben asumir el cambio de intereses resultante tanto de las transformaciones culturales contemporáneas como del carácter del contexto donde se realiza el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El INEM⁴³ ha identificado la competencia como: *“conjunto de conocimiento, saber hacer, habilidades y aptitudes que permiten a los profesionales desempeñar y desarrollar sus roles de trabajo en los niveles requeridos para el empleo”* (INEM, 1987). Por supuesto la docencia universitaria especifica un conjunto de competencias, donde juega un papel importante el conocimiento teórico combinado con la práctica.

En la sección anterior se analizaron las competencias del trabajador del conocimiento clasificadas en cognitivas, de gestión y liderazgo, de comunicación, de comportamientos personales, de trabajo en equipo y de manejo de herramientas tecnológicas. Zabala (2006) hace un planteamiento sobre las competencias del docente y las clasifica en categorías así:

⁴³ INEM. Instituto Nacional de Empleo de España

Figura 3.11 Habilidades y competencias del trabajador del conocimiento.
 Fuente: Information Resources Management Collage Nacional Defense University y adaptación propia



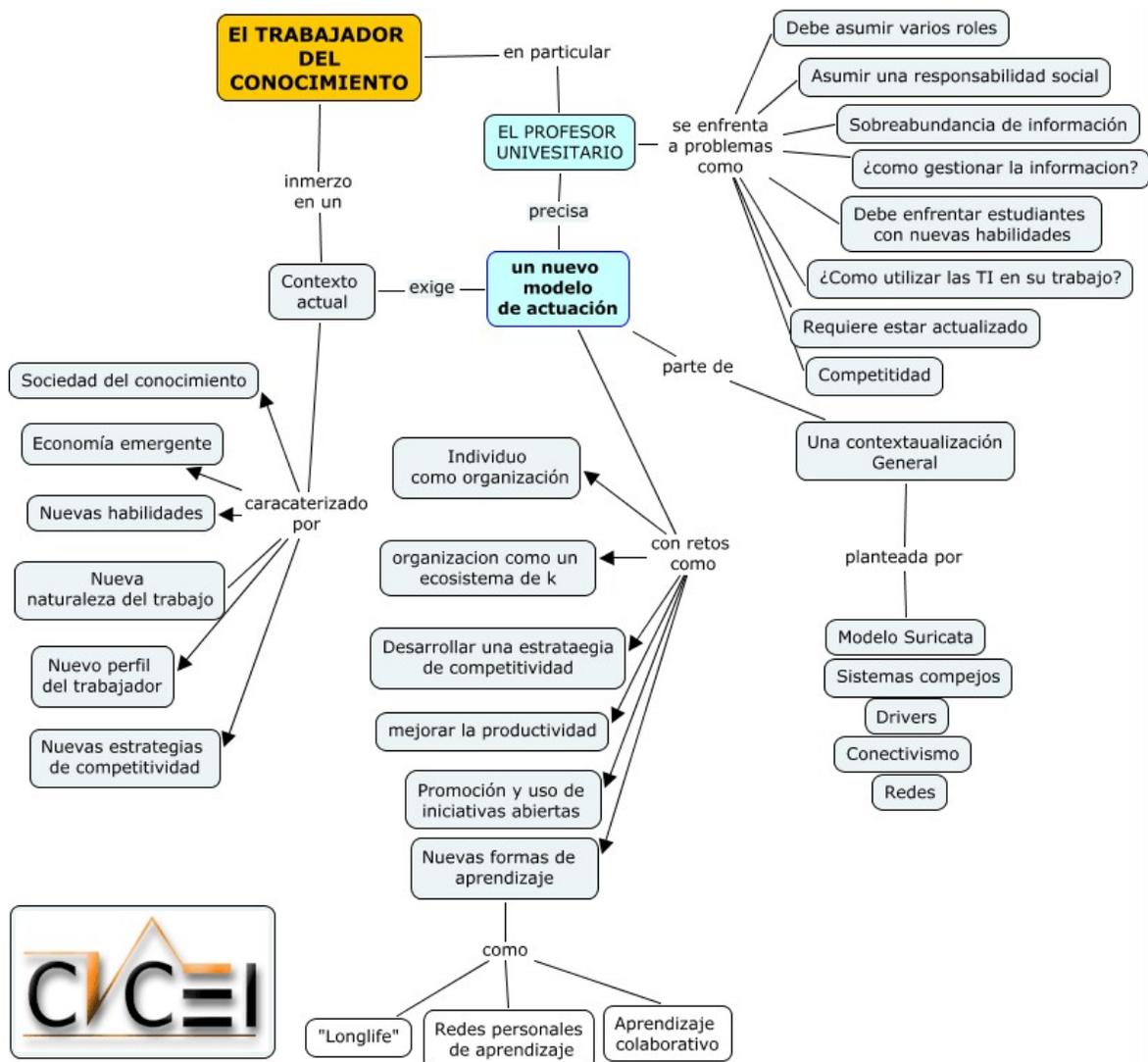
- Planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje: el gran reto de los docentes. Es su capacidad para diseñar el programa de enseñanza de su disciplina, que haga equilibrio entre los programas establecidos y su propia versión de la disciplina. Los profesores dedican, en general, mucho tiempo en la planificación (decidir qué actividades enseñar). La planificación incluye la organización de ambientes, los mecanismos de articulación y los procesos de documentación y evaluación.
- Búsqueda, selección y preparación de contenidos. Seleccionar buenos contenidos significa escoger los más importantes de su ámbito disciplinar, adecuarlos a las necesidades del grupo y presentarlos en forma didáctica. Para el caso de los docentes de la Universidad del Quindío y demás universidades colombianas, la Ley 30 de 1992 regula el tiempo que el docente debe dedicar diariamente al desarrollo de esta actividad.
- Ofrecer información y explicación comprensible y bien organizada (Comunicativa). Se trata de explicar su materia. Ello implica varias actividades como: producción comunicativa, refuerzo de la comprensibilidad, organización interna de los mensajes, connotación afectiva de los mensajes.
- Manejo de las TIC al igual que los demás trabajadores, las nuevas tecnologías se han convertido en una herramienta insustituible y de indiscutible valor en el manejo de la información con propósitos didácticos. Ellas hacen que el rol del profesional se transforme. Las TIC juegan papeles como objeto de estudio y como medio de expresión y comunicación y como mediador del aprendizaje.
- Diseñar la metodología y organización de actividades. Algunos de los elementos importantes de esta competencia son: organización de espacios, selección del método (magistral, trabajo autónomo de estudiantes, trabajo en grupo), selección y desarrollo de tareas instructivas.
- Comunicarse y relacionarse con los estudiantes. Es una competencia transversal puesto que las relaciones interpersonales constituyen un componente básico. Los cambios en la universidad en los últimos años han provocado profundas transformaciones en la relaciones entre estudiantes y profesores que implican nuevas

condiciones a esta competencia. Es necesario manejar los grupos numerosos, ejercer el liderazgo, mantener el clima de clase y ser innovador.

- Tutorizar. Dado que existen diversos tipos de tutoría, el docente debe estar en condiciones de atender a los estudiantes en situaciones particulares.
- Evaluar. Forma parte del currículo y es la parte de la actividad docente que tiene más repercusiones para los estudiantes. Para muchos docentes resulta inconcebible la enseñanza universitaria sin evaluación.

Figura 3.12 Modelo de actuación del docente universitario

Fuente: CICEI y elaboración propia



- Identificarse con las instituciones y trabajar en equipo. Es una competencia transversal a todas las actividades docentes, e implica coordinación, colegialidad, diferenciación, permanencia, discrecionalidad, tiempo, diversidad de roles y retroalimentación.
- Reflexionar e investigar sobre la enseñanza. Es necesario tener la habilidad para combinar innovación y docencia.

En el contexto actual, caracterizado por una sociedad del conocimiento y una economía emergente, se presenta un modelo de actuación del docente universitario como una instancia del trabajador del conocimiento. Debe el docente plantearse retos como: El individuo como una organización, la organización como un ecosistema del conocimiento, desarrollo de una estrategia de competitividad, mejorar la productividad, usar y promover las iniciativas abierta y enfrentarse a nuevas formas de aprendizaje. Ver figura 3.12.

3.5.4 Futuro del trabajador del conocimiento

En los países desarrollados, en el año 2000, cerca del 10% de los trabajadores se podían considerar entre el foco de trabajadores del conocimiento y para el 2005 probablemente sean el 30% (Malone, 2004). Se espera que en el futuro un alto porcentaje de trabajadores del conocimiento use esa cultura como razón primaria para aceptar o rehusar una oportunidad de empleo.

Los trabajadores del conocimiento serán evaluados; no sólo en lo que ellos hacen, sino también en cómo ellos adquieren relaciones y nuevas fuentes de conocimiento.

Los trabajadores del conocimiento se moverán fluidamente entre equipos, grupos y comunidades de práctica, dentro de organizaciones basadas en conocimientos.

Para el caso del docente universitario, es indudable que como trabajador del conocimiento precisa un nuevo modelo de actuación para enfrentar a los problemas y asumir los retos que le exige no solo el momento actual, sino que debe anticiparse al futuro, tal como lo esquematiza la Figura 3.12.

3.6 PRODUCTIVIDAD Y TRABAJO DEL CONOCIMIENTO

Es deficiente la base del conocimiento que existe actualmente sobre la productividad del trabajador del conocimiento. Se sabe de algunos factores que permiten incrementarla. Hacer al trabajador del conocimiento más productivo requiere un cambio de actitud tanto del trabajador como de la organización. Del trabajador, porque debe hacerse cargo de lo que implica ser un trabajador del conocimiento y de la empresa porque es responsable de generar el ambiente para que los aportes del trabajador puedan generarse y ser aplicados.

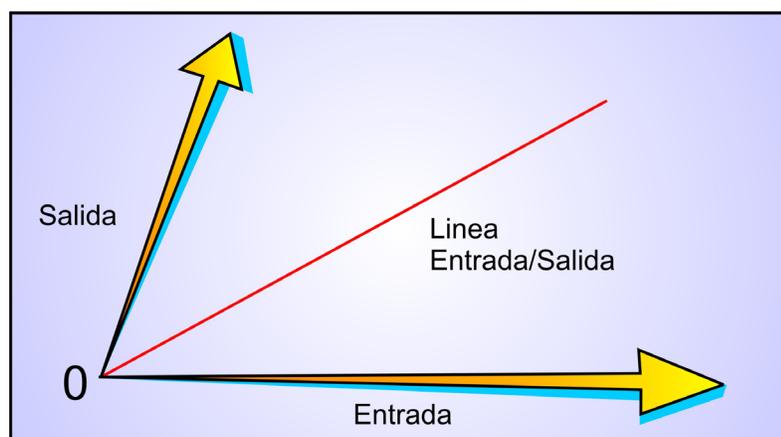
3.6.1 Productividad

De acuerdo a la definición clásica, productividad es la relación entre la entrada y la salida ($P=I/O$). A este punto de partida se agrega que es necesario considerar la eficiencia y la efectividad. La eficiencia se define como la relación entre la entrada y la salida; la efectividad está relacionada con la calidad de la salida. Aumentar la productividad es el cociente entre lo producido y los recursos empleados. Esto, en términos generales y desde un punto de vista tradicional. Ahora bien, como se describe en el capítulo anterior, existe una nueva naturaleza del trabajo, lo cual hace que la forma tradicional de concebir y medir la productividad, sufra algunas transformaciones.

El concepto de productividad, por ser tan general, tiene muchos enfoques en función del área específica, de la naturaleza y el objeto de la organización. Así, por ejemplo, la productividad puede ser considerada desde dos puntos de vista: operativa y financiera. La productividad operativa se basa en el número de salidas producidas, tal como se observa en la Figura 3.13. Pero desde el punto de vista económico es posible tener la misma relación de producción, pero con reducción de costos en los ingresos o aumento en el valor del producto.

Otro punto de vista de la productividad está en relación a la naturaleza de la organización. En el sector privado, típicamente la productividad puede verse en términos de ventas de bienes y/o servicios, mientras que en el sector público tiene otra connotación. Por supuesto, si el concepto de productividad es variable, también es variable la forma de medirlo.

Figura 3.13. Visión clásica de productividad
Fuente: Elaboración propia



Mejorar la productividad del trabajador en la empresa implica, de alguna manera, mejorar la productividad del trabajador en general. Al trabajador del conocimiento, como a cualquier otro trabajador, lo afectan las condiciones medioambientales, laborales, afectivas, motivaciones, etc. Todo ello influye en la producción. Esta investigación no detalla este aspecto, pues corresponde a otros ámbitos. Sin embargo, sí se considera importante mencionar la posición de Davenport, para quien hay modos importantes de mejorar la productividad que no implican el uso de las TIC: uno, asegurar que hay medidas de productividad y eficacia específicas para cada área, profesión o cargo. Dos, desarrollar estándares de procesos en la organización y una tercera, es tratar cada intervención en el trabajo de conocimiento como un experimento - con medidas, un grupo de control, hipótesis claras sobre el resultado etc. (Davenport, 2003).

En el mismo documento, Davenport muestra cómo el hecho de que muchos trabajadores utilicen ordenadores portátiles, los cuales son llevados a todas partes, y dada la arquitectura de la red existente en la actualidad, es similar a que se llevaran consigo todo el escritorio de trabajo. Por lo tanto, mejorar las herramientas para que el trabajador realice actividades en la empresa lleva implícito mejorar las herramientas para su uso personal.

3.6.2 La productividad del trabajador del conocimiento

Mientras la productividad ha sido estudiada por décadas y el conocimiento siempre ha existido, sólo recientemente se han iniciado las investigaciones sobre cómo medir la productividad del trabajador del conocimiento.

El concepto de productividad ha existido desde tiempo atrás. Actualmente, la idea tiene diferentes orientaciones. Esta investigación se orienta a la mejora en el desempeño del trabajador del conocimiento, derivado del mejoramiento de las condiciones y herramientas en el ambiente laboral. No se consideran las razones económicas, por un lado porque son obvias y por el otro, porque los aspectos económicos pueden ser objeto de investigaciones posteriores. Se considera que si un trabajador está motivado, comparte y recibe información, trabaja en equipo, planifica sus actividades y se siente bien retribuido por sus servicios, mejorará su desempeño y su productividad (Drucker, 2002, Malone, 2004 y Nickols, 2000).

Como dato de interés, conviene mencionar que la Armada de los Estados Unidos, en el laboratorio USACERL (U.S. Army Construction Engineering Research Laboratories), buscando mejorar la productividad de sus trabajadores del conocimiento, desarrolló el KWS (Knowledge Worker System). Este proyecto pretendía mejorar la productividad del trabajador del conocimiento a través de procesamiento de información documentada y distribuida. Una parte del desarrollo de KWS ha sido identificar la necesidad de medir la productividad. Para esta organización, muchos de los cargos militares encuadran en la concepción de trabajadores del conocimiento. Para efecto de las aplicaciones derivadas de esta investigación, un alto porcentaje de los trabajadores de los centros I+D+i, también encuadran en esta concepción.

El trabajo manual también ha sido suficientemente estudiado. En contraposición, el estudio de la productividad del trabajador del conocimiento es un área que ofrece una oportunidad para estudiar y hacer aportes. Se trata de mejorar la productividad de una fuerza de trabajo creciente, que no puede ser medida por métodos tradicionales, entre otras razones, porque su actividad no es simple o repetitiva.

Hay una diferencia entre la productividad de una organización y la productividad de una unidad de trabajo de la organización. Thomas hace un símil, al compararla con la economía dice que: *“existe macroeconomía y microeconomía, entonces se podría hablar de macro producción y micro producción, dependiendo del nivel del contexto”* (Thomas 1994). A nivel individual es necesario considerar el tipo de trabajo. Tradicionalmente el trabajo ha sido dividido en dos categorías: el trabajo manual (de la producción) y el trabajo de oficinistas (Thomas, 1994). Pero ya desde 1987 Bersuvides y Sumanth habían expandido esta clasificación, incluyendo una tercera categoría: el k-work. En ella se considera a todo trabajo, cuya salida es principalmente intangible, cuya entrada no es claramente definible y permite un alto grado de discreción en las tareas individuales.

La idea de una clase adicional de trabajo fue mencionada por Drucker en 1974, pero no fue claramente definida hasta varios años después. El reconocimiento de una clasificación de trabajo que incluye una categoría de k-worker es el primer paso en la evaluación de la productividad del trabajador del conocimiento. Hay una gran necesidad de evaluar la producción del k-worker, dado que se incrementa cada vez más el número de trabajadores en la medida que el trabajo del conocimiento desplaza al trabajo manual. En la década de los 80 se reconocía esta tercera categoría, la cual ya representaba un cuarto de la fuerza laboral (Thomas, 1994).

Según Peter Drucker (1999), *“En términos de los conocimientos reales sobre la productividad del trabajador del conocimiento, estaremos en el año 2000 aproximadamente donde estábamos en 1900 en términos de los conocimientos sobre la productividad del trabajador manual”*.

No es mucho lo que se sabe actualmente sobre la productividad del trabajador del conocimiento, pero se conocen algunas cosas que sí funcionan para incrementarla.

Para empezar, hacer que el trabajador del conocimiento sea más productivo requiere cambios de actitud, tanto del trabajador como de la empresa; del trabajador, porque debe hacerse cargo de lo que implica ser un trabajador del conocimiento, y de la empresa, por ser responsable de generar ambientes para que los aportes del trabajador puedan generarse y ser aplicados. Es importante considerar el rol que le cabe a la empresa para generar entornos adecuados para el despliegue de las capacidades de los trabajadores del conocimiento y por supuesto un aumento de su productividad.

3.6.3 Problema de medir la productividad

Como se ha anotado, el trabajo del conocimiento es complejo, lo cual hace difícil medir su productividad. Hay varias razones para evaluar la producción relacionada con el conocimiento:

- El problema de la inercia. Este trabajo siempre ha sido medido y pagado. Las áreas y tipos de trabajo que han sido medidas en el pasado, se siguen midiendo hoy día. Medir y planificar las áreas del conocimiento no es tan sencillo; sin embargo, esta inercia está disminuyendo a medida que se aumentan las investigaciones en este campo.
- El incremento de la productividad individual no siempre se transfiere a altos niveles en las organizaciones. El cambio de la productividad de un trabajador puede afectar o no a otros trabajadores. Por lo cual, evaluar el trabajo en forma individual puede no ser significativo, ya que el contexto en el que el trabajador se desenvuelve, tiene un alto nivel de importancia en el trabajo en equipo.
- La complejidad del trabajo. La complejidad del *k-worker* es notable por la naturaleza de sus actividades no rutinarias que involucran muchos factores. Adicionalmente hay que considerar la importancia de la cantidad de información y conocimiento que es necesario para realizar el trabajo. A lo anterior se suma la inexistencia de acuerdos sobre qué y cómo evaluar.

En el trabajo del conocimiento, el principal costo de producir salidas está en función del conocimiento, más que en función de los materiales requeridos. El trabajo producido es consecuencia de los efectos del trabajador del conocimiento.

Medir exige recolectar datos que pueden recabarse de estas cuatro formas: preguntando, por observación, mediante sistemas automáticos de recolección y por documentación. De una forma simple la salida es evaluada sobre la entrada, pero realmente es necesario incluir indicadores de calidad. Medir la productividad es un indicador de que también los objetivos del trabajo se están cumpliendo. Pero la validez de los resultados depende de la validez de la entrada, en concordancia con la concepción tradicional de productividad.

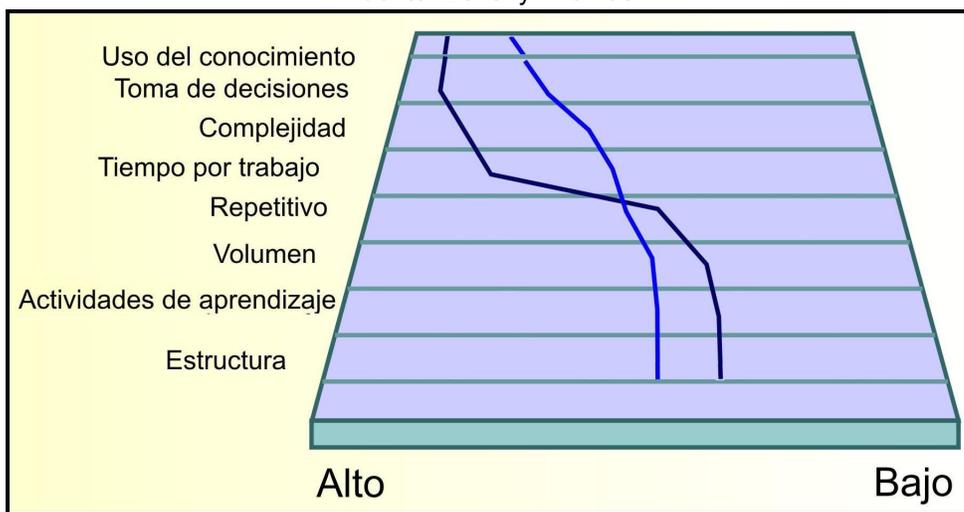
Peter Drucker en 1974 afirmaba: “sin objetivos de productividad una empresa no tiene dirección, sin medida de productividad no tiene control”. Para medir la productividad existen varias técnicas: Sassone, citado por Thomas, divide el trabajo en niveles bajos que el empleado puede hacer y registrar en notas para que sean analizadas y comparadas; Sink presenta la metodología computarizada que establece consenso sobre qué medir y cómo medirlo. Con base en criterios de importancia, Anthony propone el uso de diarios, estimativos y observación directa, eliminando las tareas insignificantes (Thomas, 1994).

3.6.4 Categorización del trabajo

Thomas (1994), muestra como el trabajo puede ser descompuesto en actividades características que se sintetizan en las siguientes categorías:

- Toma de decisiones: aplicación del conocimiento en la determinación de cómo realizar un trabajo.
- Uso del conocimiento: cantidad y complejidad de información y conocimiento.
- Estructuración: implica el cómo, cuándo, dónde y de qué está hecho.

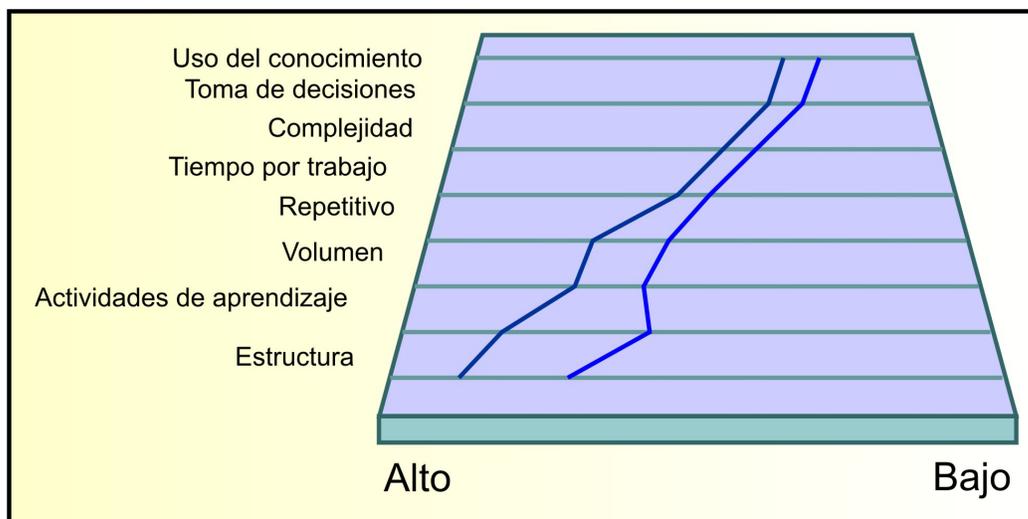
Figura 3.14. Dos ejemplos de desempeño de trabajadores manuales.
Fuente: Beverly Thomas.



- Repetitivo: si una tarea es similar a otra.
- Volumen: el número de veces que puede ocurrir la actividad en un ciclo. Por ejemplo puede ser el número de acciones terminadas por año.
- Tiempo de trabajo: tiempo total invertido en completar un trabajo de comienzo a fin.
- Actividades especializadas: dificultad física para ejecutar un trabajo; es diferente a dificultad mental o complejidad. Aunque algunas tareas requieran habilidades físicas y mentales.

La Figura 3.14 muestra dos ejemplos típicos de un trabajador manual, usando la metodología USACERL; en el eje Y se muestran las características del trabajo y en el eje de las X la escala de alto a bajo. La figura 3.145 muestra dos ejemplos del comportamiento de dos trabajadores del conocimiento. La Figura 3.16 muestra el espectro esperado para los dos tipos de trabajadores. En ella se puede observar cómo el uso del conocimiento y la toma de decisiones tienen una alta importancia en el segundo tipo de trabajador (derecha) mientras que en el trabajador manual (izquierda) el volumen de trabajo y las actividades repetitivas tienen mayor incidencia.

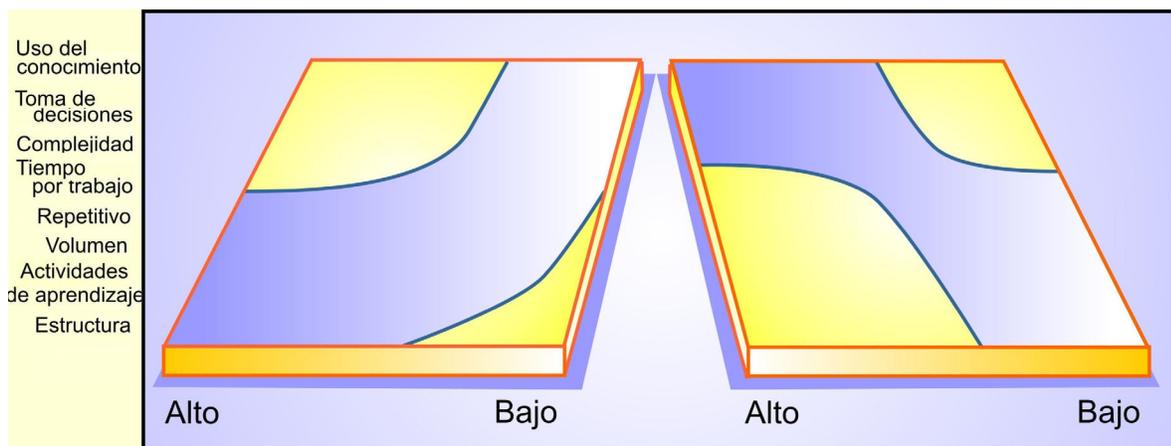
Figura 3.15. Dos ejemplos de trabajadores del conocimiento.
Fuente: Beverly Thomas



Dado que las actividades del trabajador del conocimiento son variadas y cada uno realiza una labor diferente, una forma de enfrentar el problema es diferenciar algunos procesos de los trabajadores y de acuerdo con su desempeño, segmentar y enfrentar el problema por separado. En la mayoría de las organizaciones grandes hay, por ejemplo, un grupo para apoyar tecnologías de la mensajería, uno para la gestión del conocimiento, uno para aplicaciones de productividad personal y quizás otro para ayudar a utilizar los dispositivos de comunicaciones.

Intel, por ejemplo, en su organización, ha combinado la gestión del conocimiento, la colaboración y la productividad personal en grupos de soporte llamados e-Workforce, cuyo objetivo es desarrollar soluciones para integrar los procesos del trabajador del conocimiento “genérico”. Es un paso adelante, pero para un verdadero progreso en la productividad de trabajador del conocimiento, se tiene que dividir el estudio de la población objeto, es decir, ya que todos los trabajadores del conocimiento son diferentes, hay que segmentarlos en categorías significativas y aplicar diferencialmente TIC para mejorar la productividad de manera particular a cada categoría.

Figura 3.16. Área esperada del trabajador manual y del trabajador del conocimiento
Fuente: Beberly Thomas (2004)



A lo anterior se contrapone la dificultad para utilizar un esquema que categorice a los trabajadores del conocimiento. Intel ha creado uno, basado principalmente en comportamientos y actitudes hacia la tecnología. Sus categorías son:

- *Trabajadores Funcionalistas*: principalmente trabajadores de la fabricación (incluyendo a algunos oficinistas) usan de vez en cuando la TIC, para sus funciones de trabajo.
- *Capitanes*: la mayor parte de su tiempo están en la oficina; es reconocido que en sus oficinas necesitan las TIC. Son muy felices con los instrumentos que poseen.
- *Nómadas*: usuarios con acceso intensivo a TIC, trabajan en oficina remotas mientras que viajan.
- *Colaboradores globales*: se interconectan a menudo con la gente alrededor del mundo; se asemejan a nómadas, pero trabajan a través de zonas de tiempo y necesitan acceso a las herramientas de colaboración, dondequiera que estén y en cualquier momento.
- *Tecnólogos Individualistas*:- trabajadores que adoptan temprano lo último en tecnologías de información y están dispuestos a tomar riesgos al usar estas herramientas.

Estas no serían probablemente todas las categorías ni para todas las organizaciones, es solamente una aproximación de Intel. El paso siguiente es poner las mencionadas categorías en el contexto de la organización.

Ahora bien, si se quiere segmentar al trabajador del conocimiento, otra forma de mirarlo es desde el rol que los trabajadores desempeñan en la empresa. Es esta una tarea difícil y costosa, por cuanto en muchos casos las empresas no tienen definidos claramente los roles. Dicha segmentación será eficiente en sectores donde hay gran número de trabajadores con roles similares, por ejemplo: una universidad donde muchos de los trabajadores son docentes, una empresa de diseño donde habrá muchos diseñadores gráficos, un hospital donde existirán generalmente médicos, etc.

Para el caso de la universidad del Quindío, aunque no existe una categorización oficial, sí se aprecian varias orientaciones hacia varios tipos de trabajo. Legalmente los profesores universitarios deben participar en tres tipos de actividades: docencia, investigación y extensión. La primera hace referencia a la formación directa; la segunda es la participación en proyectos o grupos de investigación y la tercera, la de extensión, cubre

todas las actividades relacionadas con el trabajo en las comunidades, cursos adicionales y transferencia de resultados.

Se espera que todo profesor realice las tres actividades descritas en forma integral, pero puede ocupar la mayor parte de su tiempo en una de ellas. Entonces existen tres orientaciones de los profesores, los que se dedican a la formación, los investigadores y los dedicados al trabajo comunitario.

3.7 EL TRABAJO EN LAS COMUNIDADES DE PRÁCTICA

Para que el conocimiento como recurso clave se convierta en conocimiento organizativo y sea fuente de ventaja competitiva, debe ocurrir un proceso de creación, transferencia e integración del mismo. La organización de los recursos humanos en equipos de trabajo se presenta como una forma adecuada para la transformación del conocimiento individual en conocimiento organizativo.⁴⁴ En su tesis doctoral sobre la creación, transferencia e integración del conocimiento, Zárraga (2002) muestra cómo, el trabajo evoluciona desde la asociación para la supervivencia, hasta llegar a equipos de trabajo. Expresa que en las organizaciones existe un diálogo que *“genera una confluencia de diversas perspectivas en el grupo de trabajo que son canalizadas hacia una meta común”*. Surge entonces una nueva forma de organización para el trabajo. Sanz (2005) afirma que los equipos de trabajo convencionales⁴⁵ no tienen el poder de establecer conexiones con personal de otros departamentos dentro de la misma organización, habilidades que sí tienen las comunidades de práctica, tal como lo describen Lesser y Stork (2001).

Etienne Wenger, un actor protagonista en esta área desde la perspectiva de la organización y el aprendizaje, afirma: *“Para muchos de nosotros, el concepto de aprender inmediatamente nos conduce a imágenes de salas de clase, sesiones de entrenamiento, profesores, libros de textos, tareas y ejercicios. Con todo en nuestra*

⁴⁴ El conocimiento organizativo es el conocimiento que se genera en la mente de un individuo pero más tarde es compartido, evaluado y transferido a toda la organización. Desde un enfoque constructivista, es diferente a la información y los datos organizativos; está vinculado a la historia de la organización. Las formas más explícitas de conocimiento colectivo como productos, patentes, tecnología e información sobre los clientes y proveedores se consideran conocimiento cuando están conectadas con las personas que lo conocen.

⁴⁵ En un apartado posterior se muestran las características de las comunidades de práctica y las principales diferencias con los equipos de trabajo convencionales.

experiencia, el aprender es una parte integral de nuestra vida diaria. Es parte de nuestra participación en comunidades y organizaciones." (Wenger, 1998). Otra autoridad visible en materia de investigación de Comunidades de Práctica desde la mirada del aprendizaje es también John Sheely Brown,⁴⁶ quien expresa: *"una comunidad de práctica es un grupo de individuos que han estado trabajando juntos durante un largo período, y que por haber compartido prácticas también comparten ricas experiencias. Además, han elaborado sus propios mecanismos de confianza, porque todos saben lo que cada uno de ellos es capaz de hacer. Eso permite que, dentro de la comunidad, las ideas fluyan muy fácilmente."* (Brown, 2002).

Convergen allí, tanto las percepciones y el conocimiento sobre uno o varios tópicos con el deseo de compartir lo que se sabe, evidenciando la presencia de condicionantes afectivos como catalizadores de la relación. Por lo tanto, resulta difícil pensar que estas comunidades se puedan estructurar con base a decisiones de nivel gerencial; visto así, surgen espontáneamente, respondiendo sobre todo a la dinámica de tipo social que le imprimen sus integrantes.

La Comunidad de Práctica también se define como *"un grupo de personas vinculadas informal y espontáneamente por el interés de resolver problemas comunes y que por ello encarnan un cúmulo significativo de conocimientos"* (Brook Manville).⁴⁷ Stephen Downes (2006) sintetiza en pocas palabras la relación comunidad de práctica y aprendizaje expresando *"Lo más cercano a una red social en el mundo del e-learning es una comunidad de práctica"*

Diseñadas para capturar, compartir y aplicar los alcances de la empresa, las comunidades son indispensables para construir cualquier estrategia de conocimiento corporativo. De acuerdo con los expertos, las comunidades de práctica van de la mano con la administración del conocimiento. Estas comunidades están organizadas en grupos que reúnen a expertos y gente interesada en temas específicos, para que circulen e intercambien información, lo que a veces se conoce como dominio de conocimiento.

⁴⁶ Autor del artículo *Growing Up Digital: How the Web Changes Work, Education, and the Ways People Learn.*

⁴⁷ Existen varios criterios y definiciones de lo que es una comunidad de práctica, surgidos principalmente de directivos y ejecutivos de grandes corporaciones que han trabajado durante mucho tiempo la gestión del conocimiento esta es la versión de Brook Manville, Director of Knowledge Management at McKinsey & Co.

Estas comunidades permiten a las compañías capturar conocimiento tácito y experimental. Como lo expresa Robert Lewis (2001): “información no tan formal, a menudo tácita, cuya validez es incierta, pero que es necesaria y útil a las diferentes comunidades profesionales”. Ellas proporcionan foros de colaboración y otras herramientas TIC para el intercambio de mejores prácticas.

3.7.1 CoPs y equipos de trabajo

La autogestión, la responsabilidad individual y colectiva, el liderazgo, la autonomía, el clima de confianza, el lenguaje común y la heterogeneidad de los miembros son factores que caracterizan a un equipo de trabajo como una comunidad de práctica; condicionantes que favorecen la creación de conocimiento organizativo. Las comunidades de práctica presentan algunas características que pueden sintetizarse en la tabla 3.6. En la tabla 3.7 pueden apreciarse las diferencias entre un equipo de trabajo convencional y una comunidad de práctica.

Tabla 3.6 Características de las comunidades de práctica.
Fuente: varios autores y construcción propia

Aspecto	Característica
Surgen espontáneamente	Alrededor de dos o tres personas, empiezan otras a “gravitar” (el término, de Etienne Wenger es bastante ilustrativo), atraídas por una fuerza social y profesional e impulsadas por su interés de conocer y mejorar las formas de hacer las cosas.
Colaboración directa	Los miembros de las Comunidades de práctica se ayudan entre sí sin intermediarios, sin formalismos, requisitos ni condiciones. Aquí no opera el “ayúdame que yo te ayudaré” en el sentido de transacción: simplemente intercambian información, tiempo, conocimientos, experiencias y consejos directamente
Cajas de resonancia	Los “integrantes” de las Comunidades de Práctica divulgan las opiniones, realizaciones, iniciativas y propuestas de los otros. Son una especie de “lleva y trae” en el mejor sentido. Cuando alguien le refiere con insistencia a otro persona “Fulanito dice...Fulanito opina...”), probablemente los dos son integrantes de una Comunidad de Práctica.
Exploración conjunta	Las Comunidades de Práctica se ocupan de un tema central pero de manera caótica, pasan de un asunto a otro con gran facilidad (lo cual molesta el estilo ordenado y cartesiano que tienen todos los planes estratégicos), vinculando, conectando elementos que, por lo general, caen en el descuido. Exploran nuevas posibilidades en grupo preferencialmente.

Tabla 3.7 Comparativo entre equipos convencionales y Comunidades de Práctica.
Fuente: varios autores y construcción propia

Equipo convencional	Comunidades de práctica
Se crea formalmente.	Surge espontáneamente.
Sus miembros son designados. El compromiso se define después de la constitución del equipo. Puede no gustarles el tema pero les toca.	Sus integrantes se conectan por interés personal, porque les gusta el tema (y además en eso trabajan).
No tiene historia. Se sabe cuando comienza y cuando termina pero no evoluciona sino que se mueve conforme a las directrices que lo fundaron.	Tiene historia. No se sabe cuándo comenzó pero evoluciona y articula constantemente novedades y episodios imprevistos.
Es una herramienta de planificación.	No tiene plan.
Tiene agenda.	No tiene agenda.
Es previsible. No se ocupa de temas diferentes a los de su objetivo y los cambios del entorno los percibe como molestias, que afectan las condiciones de trabajo.	Es emprendedora en el sentido de abordar temas y retos según aparezcan o cambien las circunstancias del entorno. Esos cambios son percibidos con animación.
Adquieren y proyectan un estilo de “relaciones”, que les da adhesión.	Crean y comparten una forma de “tratar con el mundo” que les da identidad.
Sus metas corresponden a la estrategia corporativa o del área. Deben obtener resultados (tangibles o medibles) y se estimula a quien cumple o supera lo que de él se espera.	Sus resultados son una confluencia entre la respuesta al interés de sus miembros por un tema (o problema) y el aprendizaje que obtienen. Pero no rinden cuentas más que a sí mismas y en términos de “satisfacción”.
Cada persona espera una compensación justa a su aporte pero el aprendizaje es “individual” y lineal. Hay distanciamiento entre la teoría (el proyecto) y la práctica (el desarrollo del proyecto).	No hay distanciamiento entre dar-hacer-aprender-recibir-volver a dar. Es un ciclo dinámico, en espiral, no lineal.
Mínimo nivel de afectividad. Alto nivel de compromiso formal.	Alto nivel de afectividad. Bajo nivel de compromiso formal.
La información se maneja con reserva interna y externamente.	La información fluye intensamente.
Excluyente. Margina sutilmente a miembros que no considera “claves” jerárquicamente.	Incluyente. Incorpora nuevos miembros sin considerar jerarquías.
Formulación explícita de valores aunque no necesariamente comprendidos y compartidos por todos.	Valores internalizados, no expresados formalmente pero compartidos.
Trato discreto, formal y refinado.	Trato franco, amigable y despojado de formalidades.
Lenguajes, signos y símbolos provenientes del ámbito técnico-profesional, dan lugar a “expresiones especializadas”.	Lenguajes, signos y símbolos construidos colectivamente, dan lugar a “jergas”.

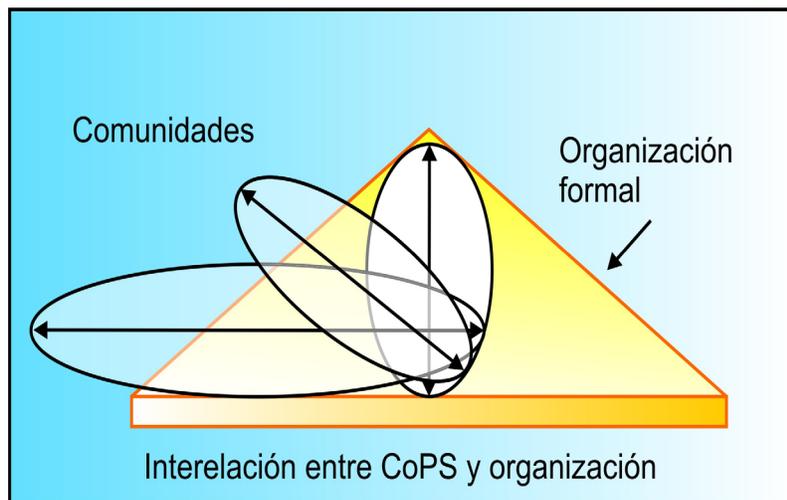
No se trata de contraponer unas u otros: en toda organización coexisten equipos (que son indispensables y muy importantes) y comunidades de práctica (que son inevitables y difíciles de destacar).

3.7.2 Las comunidades y la organización

En la figura 3.17 se muestra como las comunidades de práctica existen en las organizaciones, pero además van más allá, por cuanto sus intereses y relaciones pueden estar fuera del espacio social de la organización. Ante la presencia real o factible de este tipo social de organización, las instituciones deben:

- Reconocer su existencia, la importancia de su impacto en las actividades claves de la compañía y advertir allí la presencia del personal difícil de reemplazar y que genera valor.

Figura 3.17. CoPs según NCR. *WORLDWIDE SERVICES*



- Darles los recursos necesarios. Como son informales y espontáneas, las Comunidades de Práctica no piden mayor cosa: que se les permita usar la red interna, usar de vez en cuando una sala, servicios logísticos y un centro de lectura donde los profesionales puedan consultar novedades. Otro recurso es invitar a un experto en temas de actualidad.

- Abonar el terreno pero no intervenir en el cultivo. “*De una comunidad no se obtiene lo que uno quiere sino lo que la comunidad quiera entregar*”, dice Valdis Krebs consultor californiano y experto en diseño organizativo. La motivación de las Comunidades de Práctica es el emprendimiento: esa cosa que sus integrantes están aprendiendo y que no saben definir muy bien pero que impulsa a la organización.
- Dejar que florezcan con confianza. No ponerles tareas específicas: para eso están los equipos y todos están adscritos a uno o varios. Las Comunidades de Práctica se conforman espontáneamente para desarrollar el aprendizaje que eleva el desempeño de las personas y, por consiguiente, de los equipos.

3.7.3 Potencialidades y debilidades

Las Comunidades de Práctica presentan elementos benéficos para la misma comunidad y también a nivel individual; existen por supuesto, otros en contra, que más que limitantes son aspectos que llevan a seguir profundizando en su estudio y la implementación de nuevas comunidades. Algunas de sus ventajas son:

- Ayudan a desarrollar destrezas y competencias individuales.
- Son un espacio donde los miembros de una Organización pueden expresar libremente su manera de abordar problemas.
- Surgen a partir de la necesidad de un grupo de individuos que identificados con su trabajo buscan en sus compañeros, alternativas para resolver problemas, generando conscientemente o no conocimientos.
- Se mantienen unidas en el tiempo por el simple deseo de aprender de sus integrantes.
- No impide a sus miembros pertenecer a múltiples comunidades, ni entorpece el trabajo de estos en sus equipos formales de trabajo.
- Generan beneficios a la empresa y contribuyen a la optimización de procesos.
- Dan al proceso de gestación de conocimiento organizacional, un matiz social.
- Ayudan a reclutar, desarrollar y retener talento.
- Ayuda a construir un idioma común, métodos y modelos alrededor de componentes específicos.

Si bien las comunidades de práctica han mostrado fortalezas, también presentan algunas debilidades, tales como:

- Muchas de las soluciones y conocimientos generados no son registrados adecuadamente, con lo cual se corre el riesgo de no poderse usar en otras oportunidades.
- Si no cuenta con una gerencia abierta a las innovaciones, la vida de ellas puede extinguirse rápidamente.
- En algunas ocasiones, podrían solapar funciones con otras estructuras, con lo cual se podría suscitar malestar entre los involucrados.

3.7.4 Implementación de comunidades de práctica

La naturaleza informal de las comunidades de práctica y las posibilidades que ofrecen las TIC hacen fácil su formación. Es posible que las organizaciones del futuro sean las comunidades de práctica. De ahí que se esté en los próximos años creando, fomentando y manteniendo comunidades para facilitar el aprendizaje, desarrollar el conocimiento y dar respuesta al mercado cada vez más flexible.

La creación de comunidades de práctica emerge en la medida en que existan individuos motivados y competentes, que sean capaces de innovar y crear escenarios posibles.

Ahora bien, es probable que ya existan en la mayoría de las organizaciones comunidades de práctica. Entonces, el desafío no es crearlas, sino encontrarlas, reconocerlas y hacerlas visibles, tanto dentro como fuera de la organización. Tim Pickles (2003) propone un conjunto de técnicas para hacer que las comunidades sean dinámicas manteniendo la atención permanente de sus miembros.

Las comunidades de práctica son estructuras omnipresentes, que no están atadas a la organización existente, pueden funcionar en forma paralela a las instituciones, como se ve en la figura 3.17. No forman otra empresa aparte y los miembros de la comunidad de práctica pueden pertenecer al mismo tiempo a la organización, a otros proyectos o a otras

redes sin que sea incompatible, pero en sus comunidades de práctica ejecutan sus tareas y actividades con el fin de desarrollar el conocimiento.

3.8 ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

El tema del aprendizaje es complejo. Es, sin lugar a dudas, una de las mayores preocupaciones de la humanidad (Lewis, 2001; Oblinger, 2005). No en vano una parte considerable del presupuesto de las naciones se invierte en educación como principal factor social e indicador de desarrollo. Encontrar vías adecuadas para el aprendizaje donde se minimicen los recursos es un problema que ha ocupado y seguirá demandando de muchas investigaciones. Ahora bien, lo que más interesa para esta investigación es lo relacionado al aprendizaje desde el punto de vista del trabajador del conocimiento: del docente.

Diana Oblinger de Educase, a efectos de abordar este tema descompone el problema en tres componentes principales: Los estudiantes, el aprendizaje y la tecnología (Oblinger, 2005). Estamos ante estudiantes con características específicas, que usan tecnología y que tienen nuevas necesidades de aprender; la interrelación entre esos elementos es nuestro objeto de trabajo (Figura 3.18).

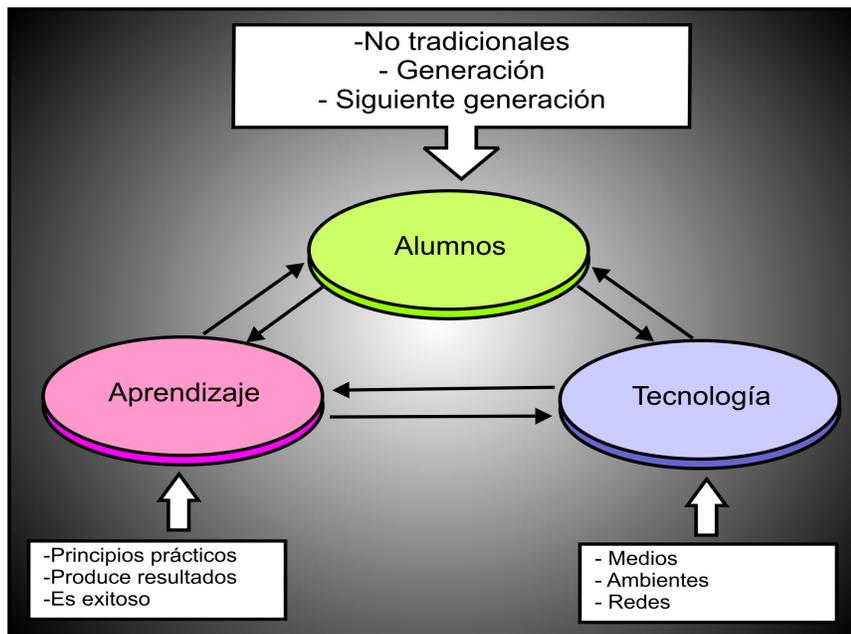
El problema es cómo integrar la tecnología en la educación para producir cambios en los estudiantes. Es necesario plantearse ¿Cómo aprendemos?, ¿Cómo son los estudiantes?, ¿son suficientes los contenidos?

Con respecto a los estudiantes, es importante considerar que tienen estilos de aprendizaje únicos, con actitudes, preconcepciones y necesidades individuales. Los estudiantes no tradicionales son en su mayoría adultos, trabajadores, mujeres con familia que optan por cursos acelerados. Este es un gran grupo en el total de los estudiantes. De otra parte, algunos de estos estudiantes que actualmente ingresan a las aulas, probablemente sean parte de lo que se ha considerado la “generación net”,⁴⁸ es decir

⁴⁸ Se ha denominado popularmente a la “generación net” como la generación que creció con Internet y distingue por expresar sus sentimientos a través del teclado, por medio

Figura 3.18. Relación estudiantes, aprendizaje, tecnología

Fuente: Oblinger y construcción propia



nacidos en la era digital. Poseen habilidades para trabajar en grupo y para hacer búsquedas en línea, trabajan en equipo y para ellos *peer-to-peer* es el modo más común de aprender. En palabras de Marc Prensky, "*Digital Natives, Digital Immigrants*," (Oblinger, 2005). Reingold utiliza dos expresiones para caracterizar la generación. La primera, "Tribus del pulgar", la utiliza para referirse a esa gran masa de seres humanos que a diario usan el teléfono móvil para intercambiar información. Y como se ha hecho tan popular el uso de la mensajería instantánea en el mundo, y sobre todo a la población joven, ha dado origen a la "generación txt" (Rheingold, 2004).

Se estima que la siguiente generación de estudiantes tendrá diferencia con la actual generación en actitudes, aptitudes y conocimientos. El uso intensivo de medios hace que los niños posean la habilidad de la multitarea. Un estudio citado por Oblinger afirma que los niños entre 8 y 18 años pasan más de 6 horas diarias frente al televisor y el 26 por

de iconos o *emoticones*. Algunas características son: nacieron (después de 1977), crecieron desde la infancia con un ordenador, se interesa mucho por estar conectados al network.

ciento está involucrado en dos o más medios simultáneamente. Están expuestos a más de 8 horas diarias de mensajes de los medios y están en contacto con la lectura 49 minutos por día. Esta es una consideración de los estudiantes que ingresarán a las aulas.

El aprendizaje es una actividad en la cual el aprendiz desarrolla su propia aprehensión para asimilar hechos, experiencias y práctica. Es un proceso en parte cerebral y en parte social. En el pasado, adquirir conocimientos y acumular créditos para la graduación era suficiente; ahora, aprender implica adquirir un conjunto de habilidades, actitudes y competencias. Intervienen el pensamiento crítico, identificación, formulación y solución de problemas, habilidades interpersonales y colaborativas, responsabilidad social y habilidad para el manejo de las TI. Sólo mediante un balance entre todo ello es posible un aprendizaje exitoso. Para asegurarlo, se necesitan aprendizajes flexibles, *blending learning*, acceso a programas y procesos en línea y herramientas de auto asistencia. El aprendizaje exitoso también implica integración y compromiso.

En este trío de componentes están las tecnologías, que abarcan desde la tiza hasta el wiki, estrictamente hablando, es todo aquello que pueda utilizarse para facilitar el aprendizaje. En este campo los medios hacen un gran aporte. El ordenador ahora se ve como la puerta de entrada al espacio social. Los medios son importantes porque:

- Motivan a los estudiantes a participar.
- Integran múltiples estilos.
- Facilitan la comunicación.
- Demandan dosis de pensamiento para ordenar ideas y solucionar problemas.
- Fortalecen las inteligencias múltiples y los estilos de aprendizaje.
- Facilitan el pensamiento de diferentes formas.

Los ambientes de aprendizaje juegan un papel importante en el uso de las tecnologías. A este respecto hay que considerar que como en el caso de un aula tradicional que puede tener muchos usos, el uso de tecnología por sí sola no garantiza aprendizajes, sino el uso intencionado de tecnologías de acuerdo a métodos de enseñanza-aprendizaje adecuados. Un espacio de aprendizaje debe:

- Soportar múltiples modos de aprendizaje (discusión, experiencia, reflexión)
- Facilitar en forma personal y en línea discusiones en y fuera del aula

- Ser fácilmente reconfigurable en un corto espacio de tiempo para individuos y grupos de trabajo, sin perder potencialidades.
- Suministrar a los estudiantes adecuado espacio de trabajo
- Ser cien por ciento accesible.

Antes del auge de Internet, la gente se adaptaba a la tecnología en la medida en que podía. Después las personas aprovechan la experiencia y conocimientos de otros, mediante las redes sociales, por ejemplo Orkut, Ryze, Yahoo 360. Mediante amigos y amigos de mis amigos es posible encontrar quién sabe lo que yo necesito. Un ejemplo de práctica social es el bookmarking, guardando bookmarks en una Web publica en tags con sus palabras claves, lo que lleva implícito un método de clasificación de información. Otra alternativa es usar las folksonomias como forma de organización.

Smith y Potocsniak relacionan las que consideran las tecnologías que más se usan en el aula de clase (Smith, 2005):

- *Blogging*. Con variedad de temas, personales, educativos, políticos, técnicos, etc.
- *Clickers*. Similar a TV control remoto, provee una señal transmitiendo una respuesta a una pregunta de un estudiante.
- *Courseware*. Software que ayuda a la gestión de cursos.
- *Course Web Sites*. Las instituciones educativas se han abierto espacio a la formación a través de sus Web, mediante el ofrecimiento de recursos.
- *Croquet*. Rred colaborativa en 3-D donde los usuarios se reúnen en un mundo virtual.
- *del.icio.us*. Software social para *bookmarking*.
- *E-portfolios*. Una vía para estudiantes y docentes para hacer seguimientos y compartir sus progresos.
- *Flickr*. Comparten fotos e intercambio de comentarios.
- *Tablones de anuncios* y *News Groups* en las redes sociales.
- *Podcasting and Vodcasting*. *Podcasting* es la descarga de archivos de audio en formato mp3 y *Vodcasting* es lo mismo para el video.
- *PowerPoint*. De mucho uso por parte de docentes, ahora se ha popularizado entre los estudiantes.
- *Webcasts*. Seminarios en línea.
- *Wikis*. Herramientas autor que permiten la edición de contenidos en comunidades.

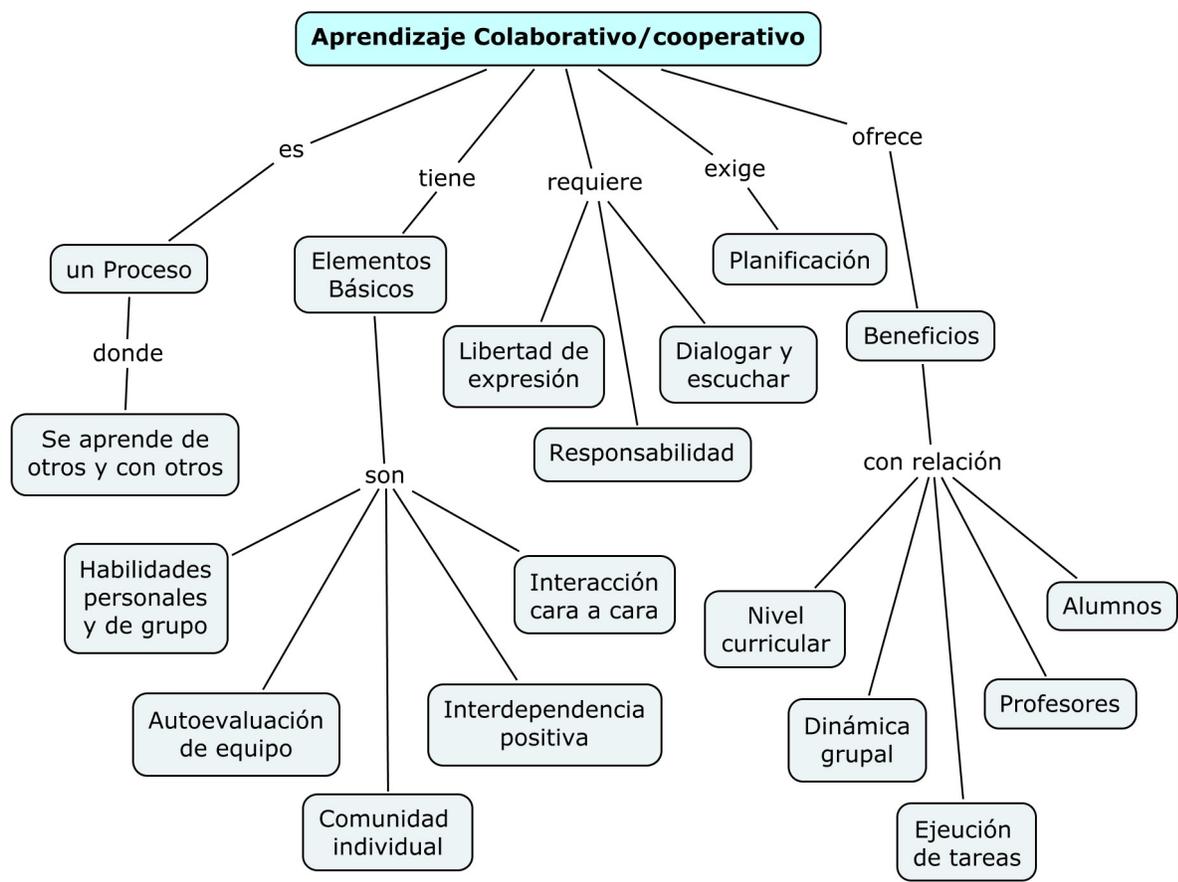
Murray Goldberg (2002) expone que un ambiente de aprendizaje debe tener espacios para la colaboración y la comunicación, soporte para el aprendizaje colaborativo (establecimiento y soporte de comunidades) y debe facilitar la retroalimentación. Para creación de estos ambientes propone el software que soporta los procesos de aprendizaje que ha denominado *Silicon chalk*.

Es importante anotar que no es la tecnología lo que produce el aprendizaje, sino el uso, las actividades que propiciemos para el aprendizaje de acuerdo a un currículo, un ambiente de aprendizaje y un público motivado y expectante. Como algunos autores afirman, el uso de demasiada tecnología puede producir pasividad en los estudiantes e impedir el proceso de aprendizaje (Smith, 2005).

En este aparte cabe destacar la importancia que ha tomado el aprendizaje colaborativo para el trabajador del conocimiento. El **aprendizaje colaborativo** (*Computer-Supported Collaborative Learning*) busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos. Es un conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes del grupo. Son elementos básicos la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo. Comparten la interacción, el intercambio de ideas y conocimientos entre los miembros del grupo. Se espera que participen activamente, que vivan el proceso y se apropien de él.

La expresión aprendizaje colaborativo se refiere a metodologías de aprendizaje que incentivan la colaboración entre individuos para conocer, compartir, y ampliar la información que cada uno tiene sobre un tema. Esto se logra compartiendo datos mediante espacios de discusión reales o virtuales. El aprendizaje colaborativo surge mayormente de instancias de trabajo en grupos o trabajo colaborativo. En este caso los participantes unidos en grupos juegan roles que se relacionan, complementan y diferencian para lograr una meta común. Para lograr colaboración se requiere de una tarea mutua en la cual los participantes trabajan juntos para producir algo que no podrían producir individualmente.

Figura 3.19. Mapa sobre el aprendizaje colaborativo /cooperativo
Fuente: Elaboración propia



El aprendizaje colaborativo requiere de libertad de expresión, responsabilidad y espacios propicios para dialogar y escuchar, como se aprecia en el mapa de la figura 3.19. El aprendizaje colaborativo ofrece beneficios con relación al nivel curricular, a la dinámica grupal, facilita la ejecución de tareas y en general trae aportes para profesores y alumnos. Las ventajas del aprendizaje colaborativo son múltiples se destacan la de estimular habilidades personales, disminuir los sentimientos de aislamiento, favorecer la autoeficiencia y propiciar, a partir de la participación individual, la responsabilidad compartida por los resultados del grupo. Con relación al conocimiento, el trabajo colaborativo permite el logro de objetivos que son cualitativamente más ricos en contenidos asegurando la calidad y exactitud en las ideas y soluciones planteadas. Además, propicia en el alumno la generación de conocimiento, debido a que se ve

involucrado en el desarrollo de investigaciones, en donde su aportación es muy valiosa al no permanecer como un ente pasivo que solo capta información.

3.9 CONECTIVISMO COMO SOPORTE DEL APRENDIZAJE

El Conectivismo, formulado por George Siemens, es “*una teoría de aprendizaje para la era digital*.”⁴⁹ Se basa en la construcción de conexiones como actividades de aprendizaje. A diferencia del constructivismo, que afirma que los aprendices intentan promover el conocimiento a través de dar significados a las tareas que hacen, se apoya en la teoría del caos que declara que el significado ya existe; el reto del aprendiz es organizar los modelos que parecen estar ocultos.

Según Santa (2006), el caos como ciencia reconoce las conexiones de todo con todo (ecología del conocimiento). La habilidad para reconocer y ajustarse a los cambios es una tarea clave del aprendizaje. Para aprender en nuestra economía de conocimiento, se necesita la capacidad para hacer conexiones entre fuentes de información y, en consecuencia, crear modelos de información útiles. El autor menciona que el conectivismo está formado por elementos como se observa en la figura 3.20.

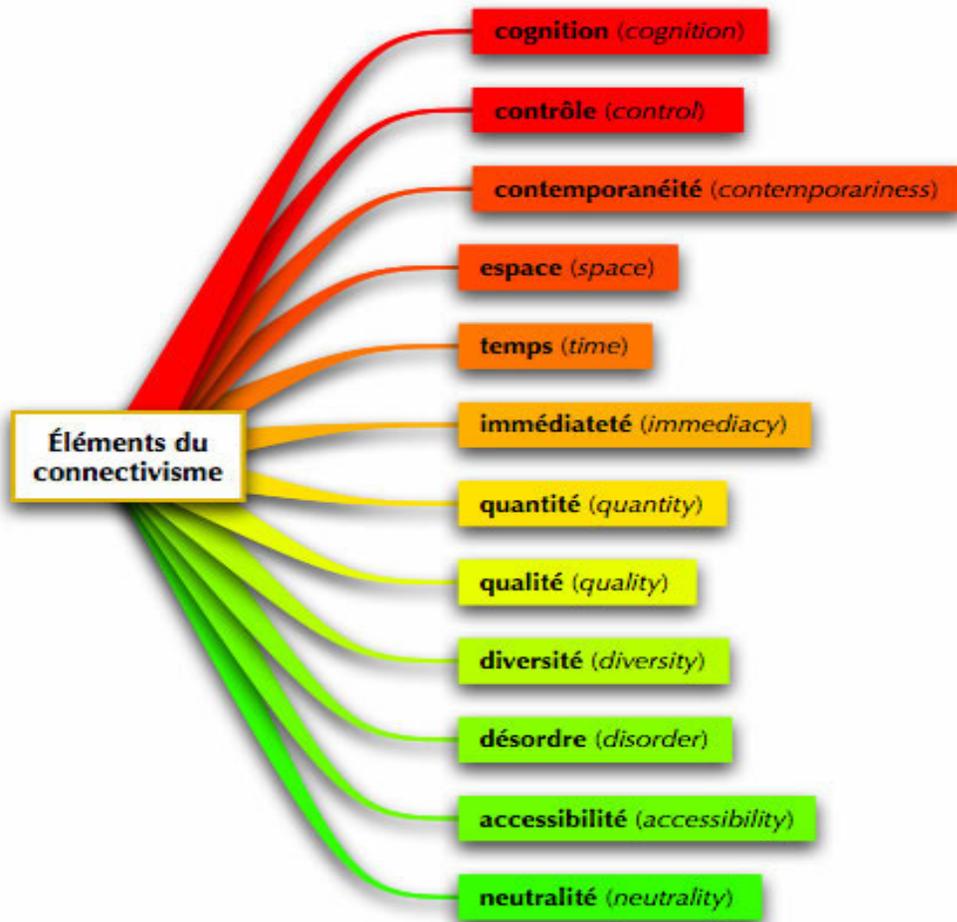
El conectivismo es la integración de los principios explorados por las teorías del caos, redes, complejidad y auto-organización. El aprendizaje es un proceso que tiene lugar en entornos difusos, puede residir fuera de nosotros mismos (dentro de una organización o base de datos) y está enfocado a conjuntos de información especializada conectado a las conexiones que nos permiten aprender más.

El conectivismo como teoría del aprendizaje intenta explicar el cómo aprendemos, pero tiene implicaciones que van más allá del aprendizaje. Cobijan y afectan diferentes aspectos de la vida como: Gestión y liderazgo, medios, noticias, gestión del conocimiento

⁴⁹ Según el artículo original de George Siemens, tomado de: Fernando Santamaría, de Gabinete de informática. Universidad Politécnica de Madrid. <http://gabinetedeinformatica.net/wp15/2006/09/21/conectivismo-una-teoria-de-aprendizaje-para-la-era-digital-ii/>. George Siemens es el Fundador y Presidente de Complexive Systems Inc., un laboratorio de aprendizaje enfocado en asistir a que las organizaciones desarrollen estructuras de aprendizaje integradas para satisfacer las necesidades de ejecución de estrategia global

personal en relación con el organizacional, diseño de entornos de aprendizaje, al igual que aprendizaje en entornos complejos soportados por las TIC. Figura 3.21.

Figura 3.20 Elementos del conectivismo.
Fuente: Conference conectivism



El cognitivismo, a menudo, adopta el modelo de procesamiento de información por un ordenador. El aprendizaje se considera como unos procesos de entradas, gestionados en la memoria a corto plazo y codificados por la memoria a largo plazo. Cindy Buell detalla este proceso. *“En las teorías cognitivas, el conocimiento se considera como constructos mentales simbólicos en la mente de aprendices, y el proceso de aprendizaje el medio a través del cuál estas representaciones mentales están consignadas a la memoria”*.

El constructivismo sugiere que los aprendices crean el conocimiento a medida que intentan comprender sus experiencias (Driscoll, 2000: 376). Conductismo y cognitivismo ven el conocimiento como algo externo al aprendiz, y el proceso de aprendizaje como el

acto de internalización del conocimiento. El constructivismo asume que los aprendices no son recipientes vacíos que hay que llenar con conocimiento. En lugar de ello, los aprendices intentan crear significados de manera activa. Los aprendices a menudo seleccionan y buscan su propio aprendizaje. Los principios constructivistas admiten que el aprendizaje en la vida real es confuso y complejo. Las aulas que emulan la “ambigüedad” de este aprendizaje serán más eficaces a la hora de preparar a los aprendices para el aprendizaje a lo largo de la vida.

“El conectivismo está conducido por la comprensión de que las decisiones están basadas en principios que cambian rápidamente. Continuamente se adquiere nueva información. La habilidad de extraer diferencias entre la información importante y superflua es vital. La habilidad para reconocer cuando la nueva información modifica el panorama basado en decisiones tomadas anteriormente también es crítica” (Siemens, 2006).

A manera de síntesis, los siguientes son los **principios** en los que se basa la teoría del conectivismo:

- El aprendizaje y el conocimiento se apoyan en una diversidad de conceptos.
- El aprendizaje es un proceso de conexión entre nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de conocer más es más importante que lo que se sabe actualmente.
- Para facilitar el aprendizaje continuo es necesario nutrir y mantener conexiones.
- La habilidad para ver conexiones entre campos, ideas y conceptos es una aptitud de vital importancia.
- La circulación (precisa, con conocimiento actualizado) es el objetivo de todas las actividades de aprendizaje conectivistas.
- La toma de decisiones es, por sí misma, un proceso de aprendizaje. La elección de qué aprender y el significado de la información entrante son vistos a través de lentes de una realidad cambiada. Un resultado que en un momento dado es correcto, puede dejar de serlo debido a las alteraciones en el clima de la información que afecta a la decisión.
- El análisis de las redes sociales es un elemento adicional en la comprensión de los modelos de aprendizaje.

Una apreciación esquemática sobre los principios del conectivismo puede verse en la figura 3.21.

Figura 3.21 Mapa conceptual sobre el conectivismo
Fuente: E. Rubio y adaptación propia

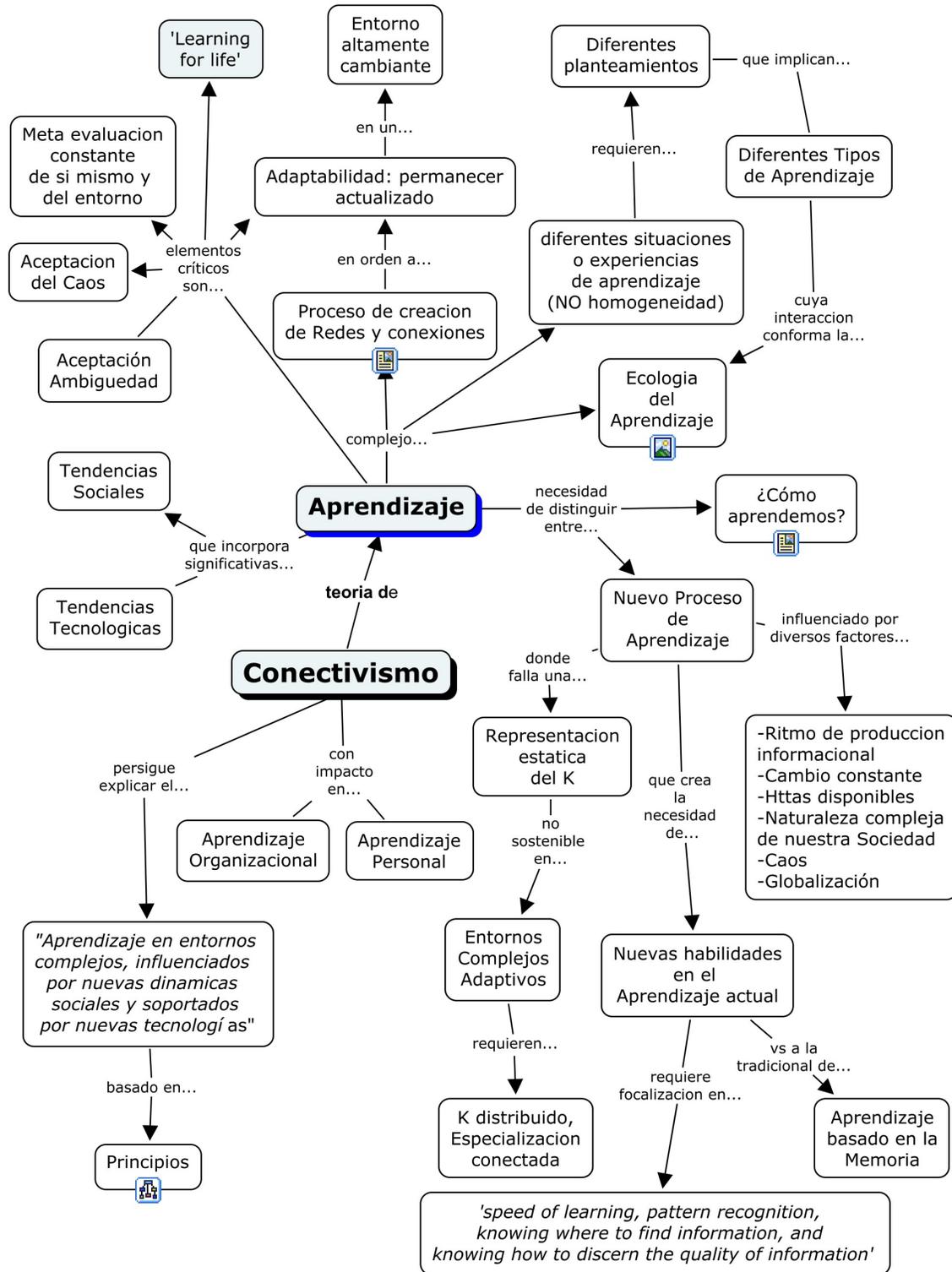
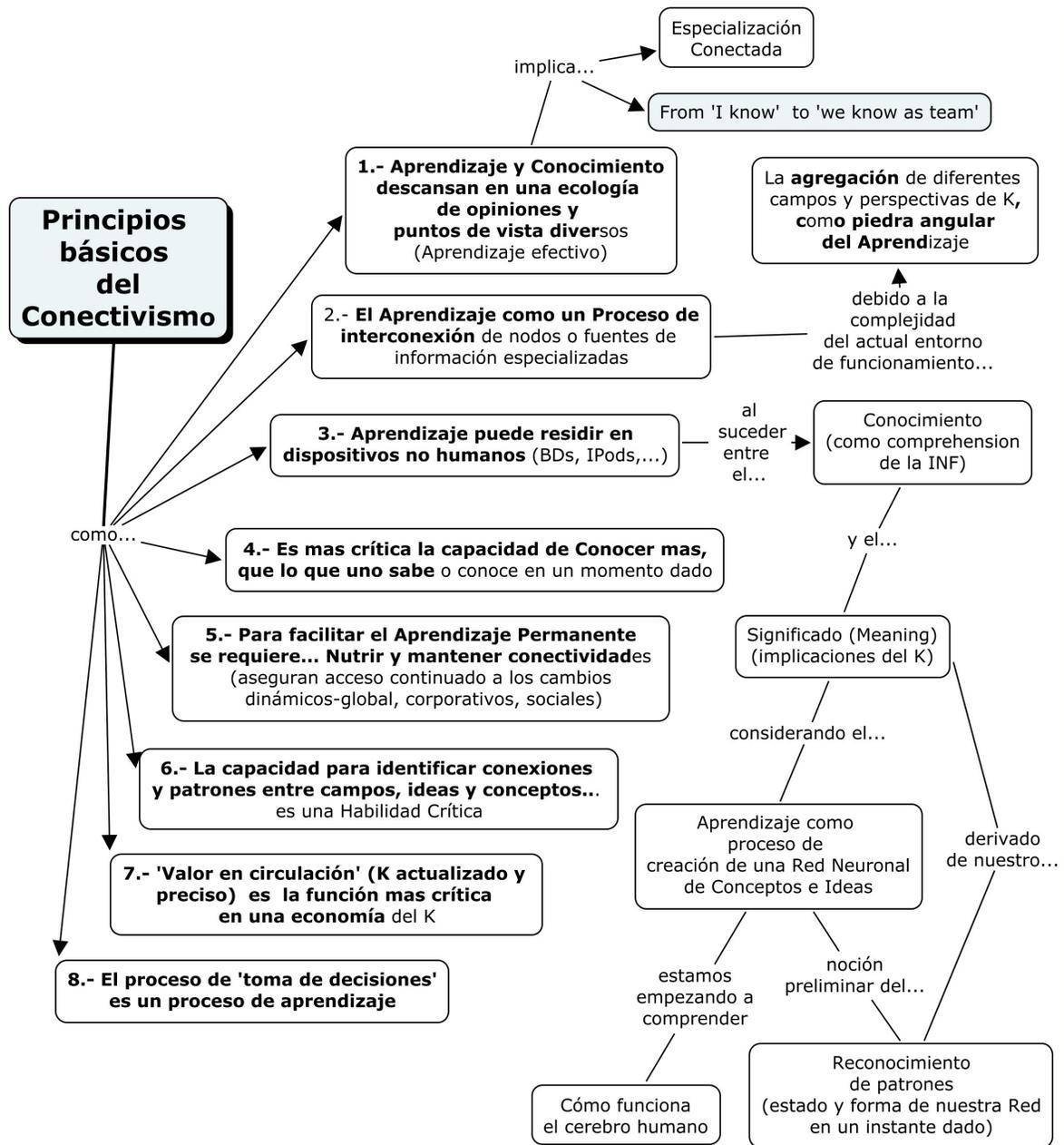


Figura 3.22. Principios Básicos del conectivismo
 Fuente: E. Rubio - CICEI y adaptación propia



Siemens da importancia a las redes existentes. En este sentido, el mejor acercamiento para comunicar el valor del conectivismo sería evidenciar las actividades eficaces que ya estén ocurriendo dentro de la organización, puesto que se trata de un proceso que ya está ocurriendo en las organizaciones, donde constantemente estamos conectados,

adquiriendo nueva información y creando redes de aprendizaje personales. Pero las estructuras orgánicas de algunas compañías no están a menudo conectadas con el natural desarrollo de estas redes. Existen modelos jerárquicos que todavía son muy reflexivos en el manejo de los recursos. Y el conocimiento es una entidad muy diferente; es un flujo que es, a su vez, un producto. Es necesario que las organizaciones comprendan y estén más conectadas con el conocimiento como una entidad central de los procesos corporativos⁵⁰.

Las organizaciones están empezando a ver más allá los procesos de formación basados en cursos, adoptado un modelo más rico y complejo de desarrollo, que contempla un aprendizaje continuo.⁵¹ Las conversaciones que ocurren vía mensajería instantánea, los talleres informales y el surgimiento de comunidades corporativas, impactan fuertemente en el desarrollo del personal de una empresa. El gran desafío de formalizar el conectivismo en una organización reside en comprender cómo fluye habitualmente, cómo queremos que fluya, que herramientas usamos para asegurar un flujo eficaz, y qué sistema de integración de estos se poseen.

John Seely Brown, citado por Siemens (2003b) sobre el concepto de una ecología de conocimiento afirma que una ecología es un sistema abierto, dinámico e interdependiente, diverso, adaptable y frágil. Este concepto entonces es ampliado para incluir las características siguientes de una ecología del aprendizaje. Este se puede ver como un proceso para saber cómo proporcionar ambientes de aprendizaje significativos a los estudiantes, que les permita un desarrollo óptimo de posibilidad de descubrir y construir su propio conocimiento. Jan Visser (2006) parte de la visión de que el aprendizaje es:

- Un todo integrado (principio de la ecología).
- Un proceso de continua construcción, de construcción y reconstrucción.
- Una actividad social y dialógica.

⁵⁰ Entrevista a George Siemens por Nicolás Hellers de eLearning América Latina. http://www.elearningamericalatina.com/edicion/septiembre1_2006/na_1.php, consultado en Marzo de 2007.

⁵¹ Ejemplo de ello son: Centro para el Aprendizaje Avanzado de IBM que está llevando a cabo una estructura global de redes y conectivismo, a través de una combinación de mensajes instantáneos, *mentored learning*, colaboración y herramientas síncronas; y Relay Consultants, una empresa europea que está experimentando una visión integrada de conectivismo en la distribución tradicional de aprendizaje basado en plataformas LMS.

- Se caracterizan individuos y entidades sociales.
- La condición que permite interactuar con el cambio de manera constructiva, reconociendo la complejidad del mundo.

3.10 SEGUIMIENTO Y PROYECCIÓN - *ePortfolio*

Como una aplicación de las TIC en la educación, se han desarrollado soluciones como *ePortfolio* para conocer las necesidades de los particulares, de las comunidades de aprendizaje y de las empresas. Con él es posible almacenar, acceder, recuperar, editar y crear su trabajo vía online. El portafolio electrónico, *e-portfolio*, o *e-folio*, es una colección de evidencias electrónicas estructuradas y gestionadas por usuarios.

Existen diversos formatos, pero según IMS⁵², en general, los *eportfolios* pueden contener:

- Productos digitales de aprendizaje.
- Información personal.
- Competencias del propietario.
- Metas.
- Actividades emprendidas o planificadas.
- Logros.
- Preferencias de accesibilidad.
- Intereses y valores.
- Reflexiones.
- Afirmaciones y comentarios.
- Resultados de test y exámenes.
- Información de actividades emprendidas y planeadas.
- Información sobre la creación o propiedad de partes del portafolio.
- Visitas y presentaciones construidas dinámicamente.
- Programas de cumplimiento.

⁵² IMS Global Learning Consortium, organización que ha elaborado la especificación *ePortfolio*. Esta especificación define un modelo de datos estándar para portafolios electrónicos, aspira a garantizar su compatibilidad, el ámbito educativo y laboral.

Algunas aplicaciones han sido desarrolladas para asistir en la creación de un marco de trabajo estándar alrededor de los *e-portfolios*:

- En el 2004 la Mellon Foundation, la Universidad de Indiana University y el Grupo Smart bajo la coordinación de la OSPI (Open Software Portfolio Initiative) produjeron una aplicación OSP. Con ella, estudiantes, profesores y profesionales pueden crear su *Portfolio* en una interfaz Web.⁵³
- Catalyst Portfolio tools. De la Universidad de Washington. Se inició en el año 2001. En 2005 tenía 15.000 estudiantes y 1.200 profesores.⁵⁴
- iWebfolio. Desarrollado por la Universidad de British Columbia para almacenar la información académica de sus estudiantes.
- Keep toolkit. De Michigan State University.⁵⁵
- eFolio. Desarrollado por AVENET en la Universidad de Minnesota La información es clasificada en: currículum vitae, educación, enseñanza, trabajo, servicios, desarrollo profesional, información de contacto, experiencia internacional, Idiomas dominados, iniciativas *on-line*, premios y honores.
- dotFolio. Proyecto de la Universidad de Sydney en Australia, enfocado en el suministro de herramientas para la creación reflexiva de logros de los estudiantes.⁵⁶

Se deduce de la revisión del estado del arte en *ePortfolio*, que las universidades norteamericanas están liderando esta aplicación. La mayor utilidad es la proyección de los

⁵³ Un estudio sobre la implementación del portafolio usando OSP en varias universidades, puede verse en: <http://kml.carnegiefoundation.org/OSP>

⁵⁴ Está disponible en: http://catalyst.washington.edu/how-to/portfolio/create_project.html, y un ejemplo está en: <http://portfolio.washington.edu/shell32/rochelle-martin---soprano/>

⁵⁵ Disponible en: <http://gallery.carnegiefoundation.org/cbennett/Portfolio.htm>.

⁵⁶ Proyecto dotFolio <http://www.weg.ee.usyd.edu.au/projects/dotfolio/>

estudiantes durante su vida estudiantil y en su inmersión al mercado laboral. Su uso en España y Latinoamérica es incipiente ya que aun no tiene la suficiente acogida.

En España, la Universidad de Salamanca tiene un proyecto de investigación y comunidad de desarrollo, trabajando sobre los *ePortfolios* utilizando elgg, con excelentes resultados ya que la herramienta se presta para ello.

3.11 LAS WEBQUEST

Una forma de preparar a los estudiantes para el futuro, es implementar el aprendizaje apoyado en Internet, que utiliza con propósitos educativos la información publicada en la Red. Los estudiantes tienen la posibilidad de consultar fuentes primarias de información y conocer diferentes puntos de vista sobre un mismo hecho. Esta situación contrasta con el uso de los libros de texto tradicionales que ofrecen sólo la visión de su autor con sus posibles sesgos.

Las *WebQuests*, como actividad de aprendizaje basada en Internet, se han utilizado para fortalecer las habilidades en el uso de la información encontrada en la Web. El objetivo fundamental de las *WebQuests*, es lograr que los estudiantes aprovechen el tiempo y se enfoquen en el uso de la información más que en su búsqueda.

Tabla 3.8. Tipos básicos de WebQuest
Fuente: Eduteka (Pérez Torres, I. 2006)

Tipo	Objetivo	Duración
Corta duración	Adquisición y organización del conocimiento (observación, análisis y síntesis)	De una a tres sesiones
Larga duración	Extensión y procesamiento del conocimiento (deducción, inducción, clasificación, abstracción, etc.)	Entre una semana y un mes de clase

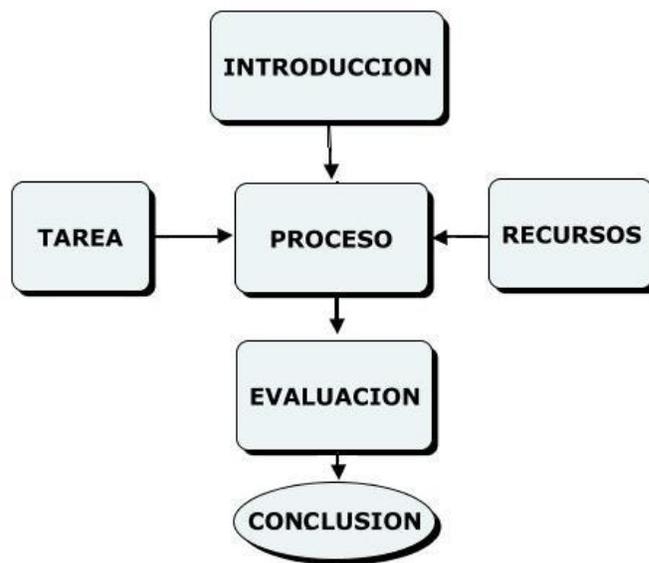
Las actividades de aprendizaje basadas en la red tienen tres características básicas. Primero, sus actividades pueden desarrollarse en el transcurso de una clase y cubrir un tema muy específico o desarrollar todo un módulo a lo largo de un tiempo mayor. Segundo, actividades de este tipo, bien diseñadas, permiten mantener el interés a lo largo

de toda la actividad logrando incrementar la comprensión sobre el tema tratado. Por último, una vez construido cualquier material es relativamente fácil actualizarlo y darle una nueva connotación, acorde con las necesidades del currículo o de los estudiantes.

Las *WebQuests* fueron desarrolladas inicialmente en la Universidad de San Diego (1995) por Bernie Dodge para ayudar a los profesores a integrar el poder de Internet con el aprendizaje de los estudiantes. Usualmente involucran el trabajo en grupo con la división de labores entre los estudiantes, quienes deben tomar papeles específicos o puntos de vista. Además, se construyen con base en recursos preseleccionados por el profesor.

Las *WebQuest* propuestas para ser utilizadas por los docentes de la Universidad del Quindío se componen, de acuerdo con la propuesta de Eduteka,⁵⁷ de seis partes esenciales: Introducción, Tarea, Proceso, Recursos, Evaluación y Conclusión.

Figura 3.23. Estructura típica de una *Webquest*
Fuente: Eduteka



La *introducción* provee al estudiante la información básica, lo orienta sobre lo que le espera y suscita su interés a través de una variedad de recursos. Con la introducción se pretende hacer la actividad atractiva y divertida para los estudiantes de tal manera que mantengan este interés a lo largo de la actividad. Los proyectos deben contarse a los

⁵⁷ Eduteka, página de educadores www.eduteka.org.

estudiantes, haciendo que los temas sean atractivos, visualmente interesantes, parezcan relevantes para ellos, debido a sus experiencias pasadas o metas futuras, importantes por sus implicaciones globales, urgentes porque necesitan una pronta solución o divertidos, ya que ellos pueden desempeñar un papel o realizar algo.

La *tarea*, es la parte más importante. Es una descripción formal de algo realizable e interesante que los estudiantes deberán haber llevado a cabo al final de la *WebQuest*. La tarea puede ser un producto, tal como una presentación multimedia, una exposición verbal, una cinta de video, construir una página Web o realizar una obra de teatro. Una *WebQuest* exitosa se puede utilizar varias veces, bien sea en salones de clase diferentes o en diferentes años escolares. Cada vez, la actividad puede ser modificada o redefinida y se puede desafiar a los estudiantes para que propongan algo que vaya más lejos, de tal manera que sea más profunda que las anteriores.

En el *proceso* se describen los pasos que el estudiante debe seguir para llevar a cabo la Tarea, con los enlaces incluidos en cada paso. Puede contemplar estrategias para dividir las tareas en subtareas y describir los papeles a ser representados o las perspectivas que debe tomar cada estudiante. La descripción del proceso debe ser corta y clara.

Los recursos son una lista de sitios Web que el profesor ha seleccionado para ayudar al estudiante a realizar las tareas. No todos los recursos deben estar en Internet. Con frecuencia, tiene sentido dividir el listado para que algunos de ellos sean examinados por todo el grupo, mientras que otros recursos corresponden a los subgrupos de estudiantes que representarán un papel específico o tomarán una perspectiva en particular.

La evaluación es una adición nueva en el modelo de las *WebQuests*. Los estándares deben ser justos, claros, consistentes y específicos para el conjunto de Tareas. Muchas de las teorías sobre valoración, estándares y constructivismo, se aplican a las *WebQuests*: metas claras, valoración acorde con tareas específicas e involucrar a los estudiantes en el proceso de evaluación.

Tabla 3.9. Aspectos claves en el diseño de una *WebQuest*

Fuente: Eduteka (Pérez Torres, I. 2006)

<p>La <u>Tarea</u> debe implicar transformación de la información. Es decir, una <i>WebQuest</i> no consiste en una simple "Caza del Tesoro" donde el alumno encuentra respuestas a preguntas dadas, sino que implica un proceso de investigación y transformación de la información obtenida.</p>
<p>Las <i>WebQuests</i> son actividades en grupo y por roles. Así, dentro de cada grupo, cada alumno adopta un rol distinto al de sus compañeros de manera que se desarrolla <u>un trabajo cooperativo</u> en el que la aportación de cada parte es crucial.</p>
<p>Resumiendo las dos anteriores: La tarea final implica una actividad cooperativa de manera que se desarrollen procesos cognitivos de carácter superior (análisis, síntesis, evaluación, creación, etc.)</p>
<p>La tarea debe ser motivadora y corresponder con alguna actividad que en un determinado contexto sería real, por ejemplo: un médico que toma una decisión, un político que propone soluciones, un consejo de estudiantes, padres y profesores que analizan un problema, etc. (por tanto, se debe evitar pedir que hagan un simple trabajo y lo expongan como simples estudiantes ante la clase).</p>
<p>La evaluación se propone en forma de matriz y en ella se describe lo más concreta y claramente posible los aspectos que se evaluarán y de qué modo y se les asigna valores (mejor asignar 4 valores) en escala dependiendo del grado de cumplimiento de los objetivos.</p>

Por último, la conclusión resume la experiencia y estimula la reflexión acerca del proceso, de tal manera que el estudiante extienda y generalice lo aprendido. En esta sección, el profesor puede animar a los estudiantes para que sugieran algunas formas diferentes de hacer las cosas, con el fin de mejorar la actividad. Así se aprende haciendo, pero se aprende mejor hablando acerca de lo que se ha hecho.

Las *WebQuests* se aplican a un amplio rango de temas, pero ellas no son igualmente apropiadas para todo. No se debe utilizar una *WebQuest* para enseñar temas cuya información se basa en datos puntuales; incluso, si fuera posible localizar páginas Web que cubrieran esos temas.

El mejor uso de las *WebQuests* se aplica a temas que no estén muy bien definidos, tareas que invitan a la creatividad y problemas con varias posibilidades de solución.

El principal obstáculo para diseñar una *WebQuest* es el tiempo necesario para realizarla, ya que se requiere aprender a utilizar nuevas herramientas. Sin embargo, una vez realizada la página, la mayor parte del trabajo del docente es acompañar a los estudiantes a manera de orientador.

3. 12 GESTOR PERSONAL DE CONOCIMIENTO

Un Gestor Personal de Conocimiento (*Personal Knowledge Management, PKM*) ofrece un conjunto de procesos necesarios para facilitar la obtención de mejores resultados durante sus actividades diarias al trabajador del conocimiento. Puede incluir un rango relativamente amplio de herramientas y técnicas que cada persona usa para obtener, generar, almacenar y compartir conocimiento, haciendo extensible a redes personales.

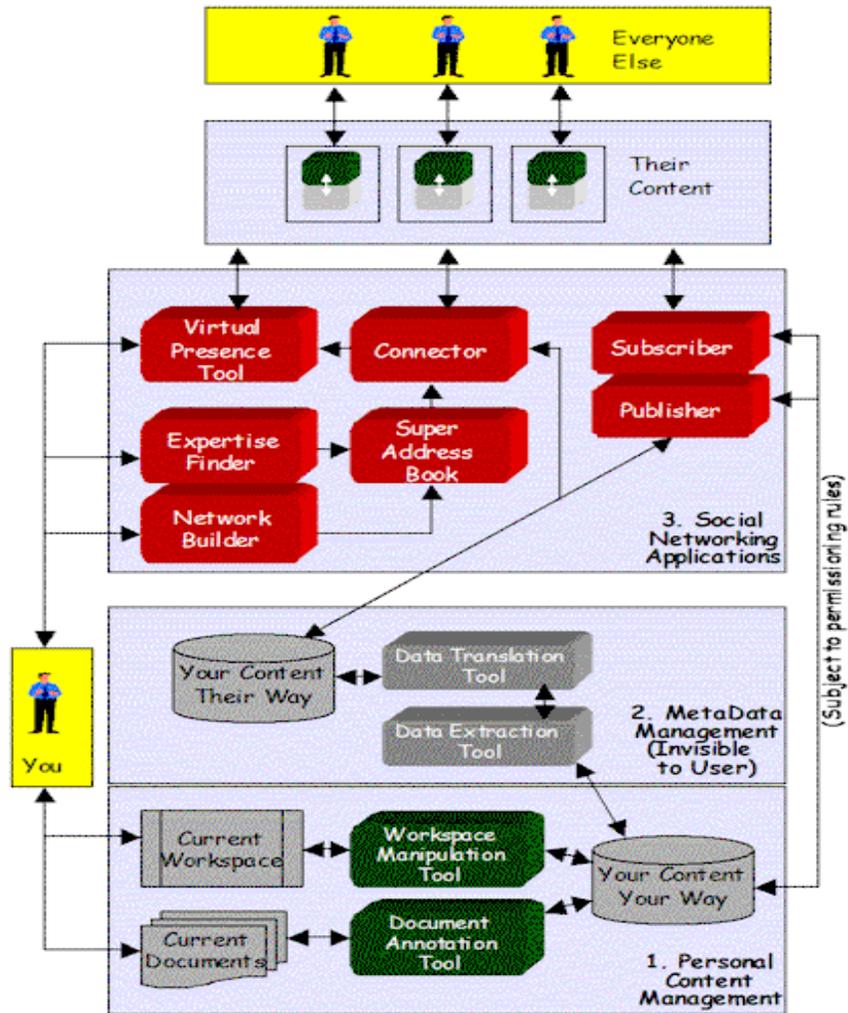
Es común encontrar este concepto bajo la denominación de Knowledge Management System; aunque tiene similitud con el PKM, su diferencia radica en que el Knowledge Management System está más orientado hacia la automatización de procesos, ejemplo de ello son: Andersen Consulting (Accenture): “Knowledge Xchange”, Booz Allen & Hamilton “KOL--Knowledge On-line”, Cap Gemini Ernst & Young “Center for Business Knowledge”, KPMG “Knowledge Manager”, Price Waterhouse “Knowledge View”.

Otro concepto que se asocia con el PKM es el de PIM (*Personal Information Management*), el cual está enfocado hacia las herramientas utilizadas para manejar la información. Pero se está ante un concepto más amplio. De hecho, autores como Steve Barth, Frand y Hixon (1999), afirman que “*PKM es un marco conceptual para organizar e integrar información, que se cree importante como parte de la base personal de conocimiento. Esto provee una estrategia de transformación que pueden ser piezas aleatorias de información o en algunos casos aplicaciones sistemáticas y que expande el conocimiento personal*” (Michell, 2004). Es una franja de trabajo diseñada para individuos con el fin de que puedan usar su propia información, la cual puede incluir habilidades que van desde competencias tecnológicas del individuo, hábitos y preferencias, más que actividades estándar predeterminadas.

David Pollard, consultor y autor del sitio “*Save the World*” describe el Gestor de Conocimiento Personal (PKM) como una estructura de tres niveles, tal como se aprecia en la figura 3.24 (Pollard, 2005).

- En el primer nivel se ubican los contenidos y su gestión, lo que se denomina Gestión Personal de Contenido (PCM); software orientado a la gestión y publicación de contenidos. En este nivel, el usuario manipula algunas herramientas tales como las de manipulación de espacio, de anotación de documentos y de direcciones.
- En el segundo nivel, están las herramientas para los Metadatos, las cuales son automáticas y transparentes al usuario; su función es organizar el contenido para ponerlo accesible a otros usuarios.
- El tercer nivel, lo componen las redes sociales que ayudan a las personas a interactuar con otras para compartir intereses, trabajar colaborativamente, acceder a otros contenidos, formar comunidades, etc.
- ¿Que debe contener un PKM? Son variados los criterios sobre las herramientas que debe tener un PKM. Así, por ejemplo, Eric Tsui ha elaborado una matriz de los procesos de un PKM clásico, que Michel (2004) resume en:
- Indexación y búsqueda: herramientas de ayuda para búsqueda local y en red. Ejemplo: Nfish, dtsearch, google desktop.
- Metabúsqueda: herramientas que consideran los resultados de búsquedas ejecutados por otros motores. Ejemplo CNET (Search.com) o Copernic (2000).
- Enlaces asociativos: tesauros en línea, diccionarios, traductores o recursos Web. Por ejemplo: GuruNet.
- Captura de información no estructurada: herramientas que ayudan a la organización y estructuración de la información no estructurada en documentos. Ejemplo: Stratify o APR Smart Logic.

Figura 3.24. PKM en el esquema de Pollard
Fuente: David Pollard, Save the World.



- Mapas Conceptuales: herramientas de visualización que asocian diferentes conceptos de información. ejemplo Cmpatool (utilizado en esta investigación), Mind Manager, TheBrainTechnologies.
- Gestión de correo, análisis y mensajería unificada: estos sistemas permiten integrar el correo a las aplicaciones y a los diferentes sistemas de comunicación.
- Reconocimiento de voz: interfaces que son aplicadas en un amplio rango de herramientas PKM. Ejemplo: Dragon Naturally Speaking e IBM Via Voice

- Búsqueda de expertos: herramientas de redes sociales, que permiten la búsqueda de expertos y consultas con personas y grupos de trabajo, que dominan los temas relacionados. Ejemplo: Spoke o Friendster.

Como afirma Michel (2004), esta es una lista incompleta, pero es un punto de partida para las discusiones sobre este tópico. Otros autores consideran importante agregar a esta lista los *wiki* y los *blog* o *weblog*. Deham Grey (2006) considera importante que el PKM tenga los siguientes elementos:

- Motores de búsqueda e indexación basados en PC.
- PIMs.
- Mapas conceptuales.
- Sistemas de *Blogs*.
- Procesadores de palabra.
- Repositorios de documentos.
- Correo electrónico.
- Páginas Web.
- Agregadores de RSS
- Herramientas de visualización personal.

3.13 SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

En esta investigación, el trabajador es el objeto de estudio. Se hace referencia al empleado de cuenta propia o ajena, que se lleva a casa la materia prima y los bienes de producción: el trabajador del conocimiento. Se realiza una caracterización, haciendo énfasis en cuáles son sus competencias y se aborda desde un caso particular como es el caso del docente universitario.

Se analiza también la productividad del trabajador del conocimiento. Inicialmente se mira el problema desde una mirada tradicional, heredada de las ciencias económicas y luego se describe la forma en que algunos autores han abordado este problema.

El conocimiento, como un resultado de la información, ocupa un lugar importante, al igual que su gestión. Se analiza el concepto de Gestión del conocimiento y algunos sistemas utilizados para ello, entre los cuales se encuentran KPMG Consulting (Tejedor y Aguirre, 1998), Andersen Consulting (Arthur Andersen, 1999), Knowledge Management Assessment Tool (KMAT) y el más extensamente aceptado, el de creación del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995). Todos ellos de forma explícita o implícita parten de la comunicación entre personas, para su explicación y desarrollo. Por todo ello, los avances en la mejora de las comunicaciones y el software social generan un contexto muy propicio para significativas mejoras en procesos para la Gestión del Conocimiento.

La gestión del conocimiento es un elemento casi imprescindible en la tarea de la innovación y creación de valor añadido en las empresas, toda vez que dicha gestión se constituye en piedra fundamental sobre la cual se estructuran las ventajas competitivas de las organizaciones. La Gestión del Conocimiento es una filosofía de trabajo y un enfoque de gestión que permite buscar, analizar, crear, distribuir y aplicar conocimiento para contribuir en el mejoramiento y en el desarrollo de personas y de organizaciones, a través de diferentes medios, en forma sencilla y colaborativa.

Se pueden encontrar comunidades de práctica en muchos ámbitos, dentro y fuera del trabajo, y cada uno de sus miembros puede pertenecer a varias comunidades (por ejemplo, el departamento de la empresa donde se trabaja, un equipo de fútbol, una comunidad virtual sobre videojuegos o una sociedad literaria). Además, las distintas

comunidades pueden interaccionar influyéndose mutuamente, e incluso, agruparse constituyendo lo que Wenger llama constelaciones de comunidades.

El conectivismo no se considera como una creación realmente inédita, es un replanteamiento de los principios tradicionales de los procesos educativos que pretende mostrar una visión de conjunto de lo que es, o deberían ser, los modelos de educación y formación en el mundo de las tecnologías.

Dos factores influyen en el desempeño del trabajador de conocimiento: las relaciones con sus compañeros y afines y la necesidad de formación permanente. Por ello se tratan las comunidades de práctica y el aprendizaje como ejes de considerable importancia para el trabajador.

Capítulo IV

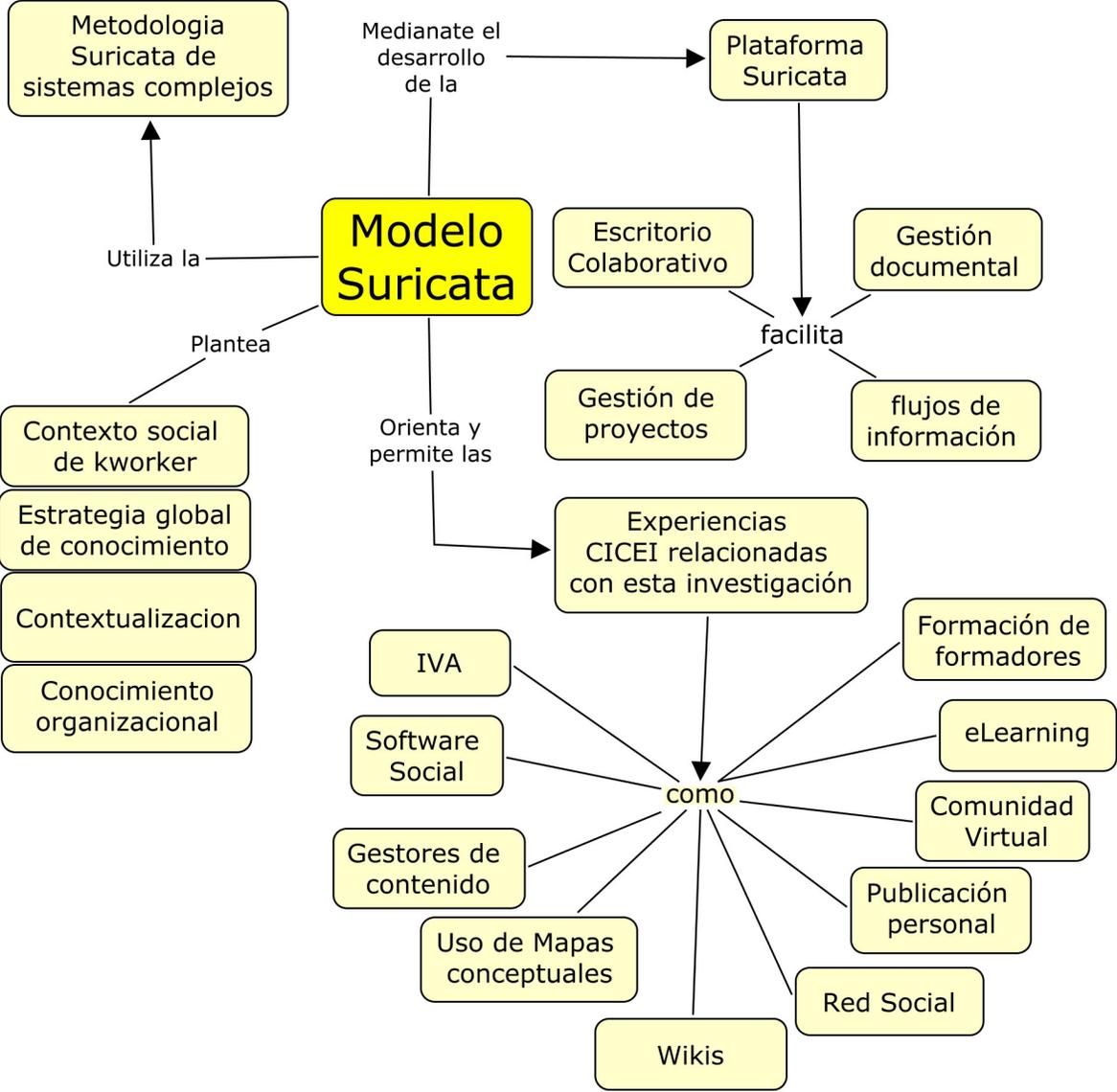
Contexto general: **Proyecto Suricata**

4.1 INTRODUCCIÓN

El contexto actual en el que se encuentran los individuos y las organizaciones está caracterizado por cambios profundos y acelerados en todos los ámbitos. La adecuación a los requerimientos de esta nueva realidad produce cambios tanto en la naturaleza de trabajo, como en las formas y tipo de relaciones del trabajo en grupo, y todo ello en el ámbito de nuevas formas organizacionales emergentes. Este nuevo contexto, que refleja la situación de tránsito hacia la Sociedad del Conocimiento, ha servido de marco para la formalización e implementación, desde el CICEI, del modelo Sociotécnico de “Organización en RED” denominado modelo Suricata. El contexto mencionado presenta, entre otras, las siguientes características:

- El uso intensivo de las tecnologías de la Información y comunicación (TIC), y en especial las tecnologías Web y las emergentes, que provoca fundamentales cambios a nivel global (e-Sociedad), en la industria (e-economía), en el mercado
- (e-business) y en las instituciones de educación superior (e-universidad).
- La “RED” (Networking) como nueva lógica organizacional, sobre la cual se sustentan las estructuras organizacionales emergentes, como soporte de los nuevos paradigmas de creación, difusión y compartición del conocimiento.
- Consideración del conocimiento como el activo clave a gestionar y fuente principal de ventaja competitiva.
- Visión de la organización como un ecosistema de conocimiento (naturaleza social del conocimiento).
- Innovación en gestión del conocimiento como estrategia de adecuación y cambio organizacional. Compartir conocimiento como camino directo a la innovación sostenible.
- Aprendizaje “Organizacional” como nutriente de la gestión del conocimiento, y la organización como comunidad de comunidades
- La comunidad como “entidad” nuclear sobre la que se crea y comparte el conocimiento (Comunidades virtuales, flujos de conocimiento, redes sociales).

IV Contexto general Modelo Suricata



La implantación de una estrategia global del conocimiento, en el ámbito de una organización, se contempla como un proceso de virtualización creciente a lo largo del tiempo, en el contexto de una nueva realidad (tránsito hacia la economía del conocimiento), y se caracteriza por: estar polarizada en las personas (relaciones interpersonales); la importancia de las ideas, innovación, coordinación y tecnología; la era de los intangibles; y por un énfasis sin precedentes del valor del aprendizaje. El proceso de virtualización creciente de la sociedad, provoca que las organizaciones de todo tipo, antes o después, tengan que llevar a cabo replanteamientos profundos en todos sus procesos, para adaptarse a las nuevas necesidades. Las comunidades tradicionales migran hacia comunidades virtuales donde se ponen en práctica nuevas formas de crear conocimiento, nuevas formas de aprendizaje, tanto para los individuos como para las organizaciones.

Esta investigación, y muchas de las actividades del CICEI, parten del reconocimiento de la importancia que tienen para el desarrollo de las comunidades la gestión del conocimiento y el incremento de la productividad del trabajador del conocimiento, como se describió en el capítulo anterior. Existe una necesidad latente en las personas y en las organizaciones, no sólo de un cambio tecnológico, sino de un cambio cultural para dar respuesta al medio en permanente evolución. Así, las principales líneas de investigación que actualmente están en marcha son: por un lado, los procesos de virtualización de las organizaciones en el contexto de una economía de innovación permanente, y por otro, la optimización de procesos basados en algoritmos evolutivos. Ambas líneas, pretenden buscar y acercar nuevas habilidades de tipo tecnológico para los nuevos entornos de trabajo, que cuentan en muchas ocasiones, con portales de gestión del conocimiento.

En el capítulo dos se hizo una disertación sobre el contexto en el que se desenvuelve el trabajo, la situación actual y las tendencias. El capítulo tres centra su atención en el trabajador del conocimiento, su desempeño y productividad. Este capítulo hace una síntesis de los aportes del CICEI en materia de gestión del conocimiento y trabajo colaborativo, el cual se concreta en el modelo Suricata, del cual se genera la Plataforma que lleva su nombre.

4.2 EL MODELO SURICATA

4.2.1 Contexto social del trabajador del conocimiento

El trabajador del conocimiento es una persona dedicada, por excelencia, a la comunicación. Tal como se anotó en el tercer capítulo, debe poseer una serie de atributos y habilidades para ser competitivo. El contexto social en el que se desenvuelve es un espacio rico en información, conocimiento, relaciones, de compartir con iguales y para el trabajo en equipo. En este sentido, se considera que el trabajador debe desempeñar varios roles que tienen diferentes grados de conectividad y niveles de complejidad en las relaciones.

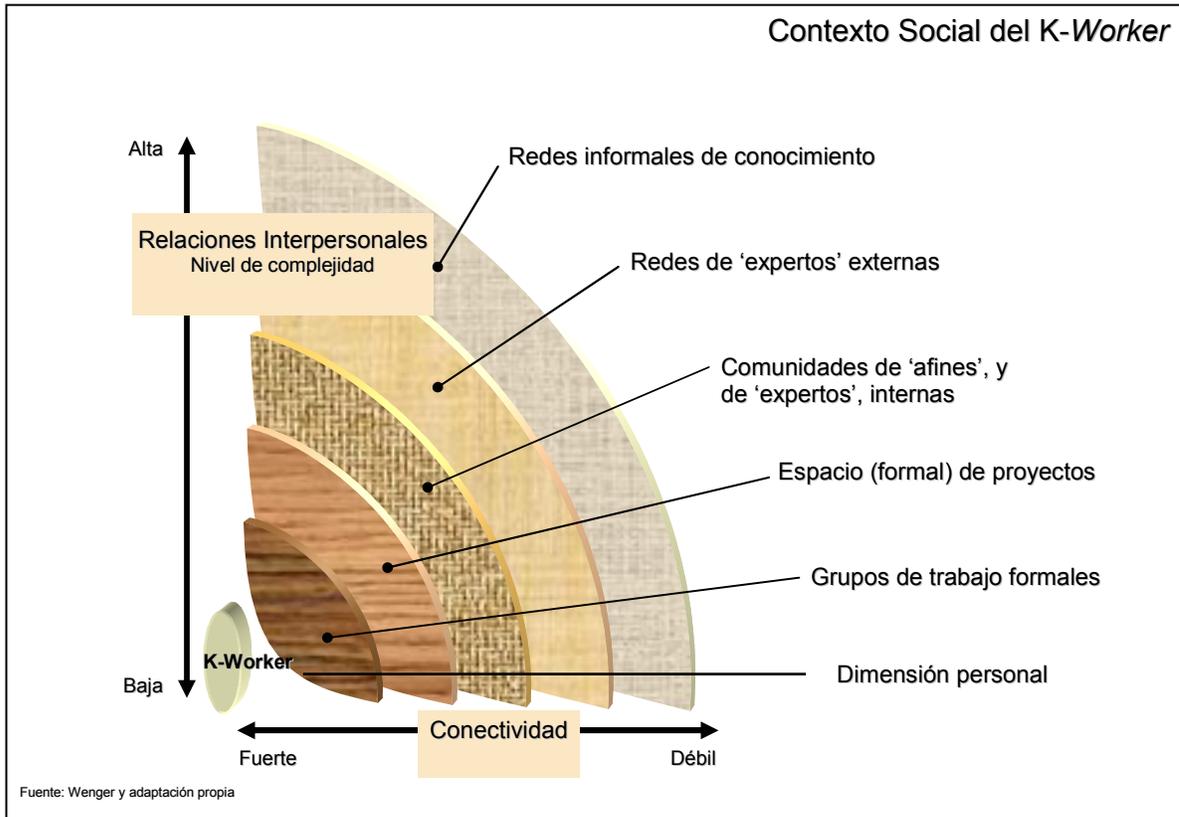
Figura 4.1. Los Suricatos sintetizan y representan el objetivo del proyecto.
Fuente: National Geographic Magazine y CICEI



La conectividad, como se aprecia en la Figura 4.2, puede fluctuar entre fuerte y débil en la medida en que se pasa de un rol a otro; así, por ejemplo, en los grupos de trabajo formales se observa fuerte conectividad, la cual va descendiendo cuando el trabajo pasa de comunidades de afines a redes externas de expertos y redes informales de

conocimiento. En términos generales, en la medida en que los grupos son más amplios y el trabajo congrega un mayor número de personas, la conectividad es más débil y la complejidad de las relaciones interpersonales aumenta.

Figura 4.2 Contexto social del *k-worker*



Este fenómeno fue analizado por Wenger (2002), hablando de las comunidades de práctica. La idea principal es que el aprendizaje (es decir, la creación y la transmisión de conocimiento), se produce a menudo en el seno de grupos sociales denominados comunidades de práctica. Esas comunidades se configuran en torno a una tarea determinada, que los integrantes del grupo deben llevar a cabo. Dentro de la comunidad, la tarea y el aprendizaje se realizan simultáneamente, de manera que no se puede separar uno de otro. El ejemplo propuesto por Wenger es el del conjunto de trabajadores de una compañía de seguros que se encargan de procesar las peticiones de los asegurados y decidir si procede o no el pago de las cantidades reclamadas. Incluso en una tarea que parece tan claramente reglamentada como ésta, se hace evidente que sería imposible su realización sin los pequeños trucos que los miembros de la comunidad van

ideando y transmitiendo, sin la ayuda que los veteranos prestan a los que empiezan o sin el ambiente agradable que hace más llevadera la aburrida tarea. En las comunidades, la práctica no es tan sólo algo funcional, es un proceso por el cual se experimenta el mundo y por el que éste adquiere sentido.

Para Wenger, una comunidad de práctica se constituye en torno a tres dimensiones:

- Un compromiso mutuo de los integrantes para la realización de la práctica concreta. Ese compromiso define la pertenencia a la comunidad.
- Una tarea conjunta, que se negocia entre los miembros de la comunidad.
- Un repertorio compartido de rutinas, palabras, herramientas, maneras de hacer las cosas, historias, gestos, símbolos, acciones o conceptos que la comunidad ha producido o adoptado y que se han convertido en parte de su práctica.

Dentro de las organizaciones, se forman espontáneamente comunidades de práctica y muchas veces una organización constituye una constelación de comunidades. Es en el seno de las comunidades donde se llevan a cabo la mayor parte de los procesos de creación y transmisión de conocimiento. Por lo tanto, será necesario tener en cuenta el contexto social del trabajador del conocimiento a la hora de diseñar los sistemas de gestión del mismo.

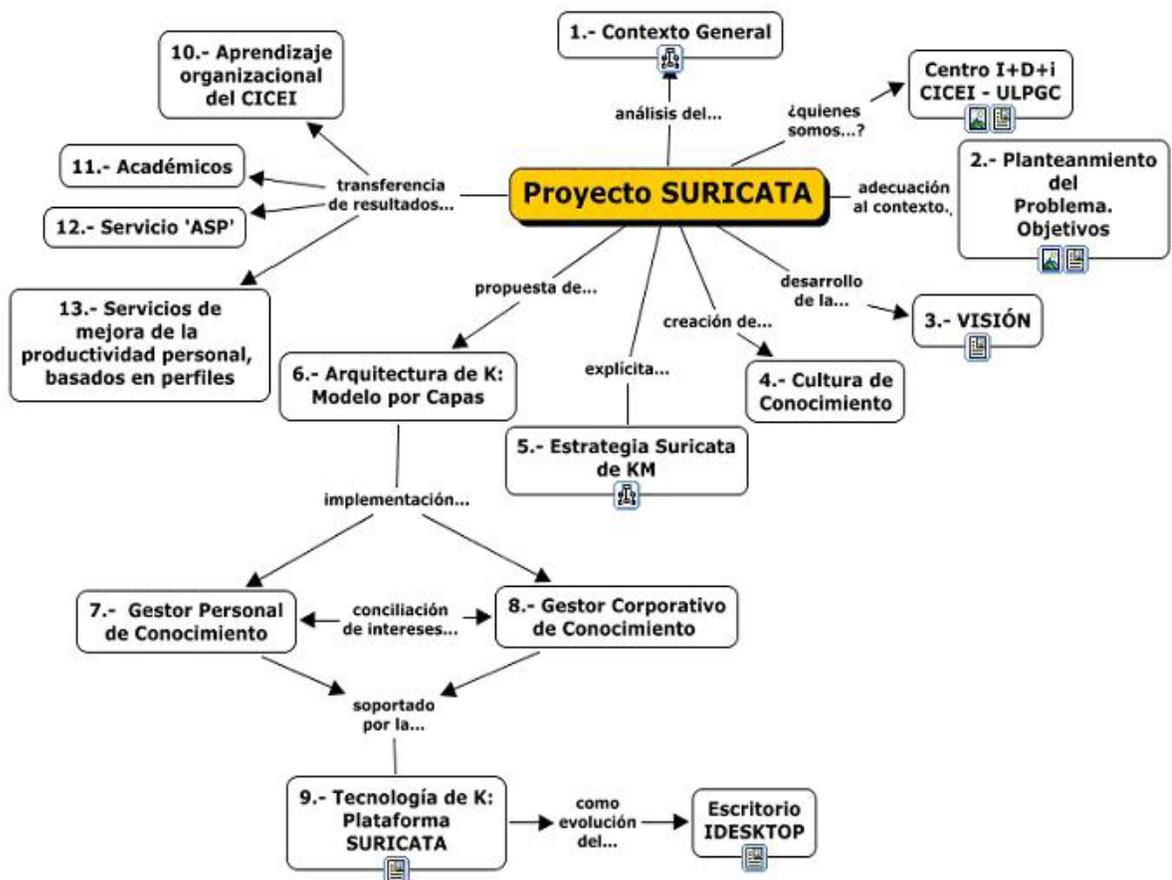
En general, el contexto social en el que actualmente se desenvuelve el trabajador del conocimiento, muestra las siguientes características:

- Elevado número de relaciones interpersonales, dentro y fuera de la organización.
- Disponibilidad y aceptación del trabajo colaborativo.
- Reconocimiento de la necesidad del aprendizaje a lo largo de la vida (*learning workers*, o de *lifelong learners*).
- Práctica del aprendizaje en equipo, en entornos físicos y virtuales.
- Existencia de grupos de trabajo en red, donde se puede buscar apoyo en el momento que se necesite.

- Crecimiento personal a partir de la interacción profesional en la empresa.
- Alto grado de desarrollo personal y profesional.
- La motivación no necesariamente viene de retribuciones económicas.
- Uso intensivo y creciente de las TIC para muchas de las actividades diarias, en lo personal y en lo corporativo.

Figura 4.3. Esquema del contexto general del Proyecto Suricata.

Fuente: CICEI



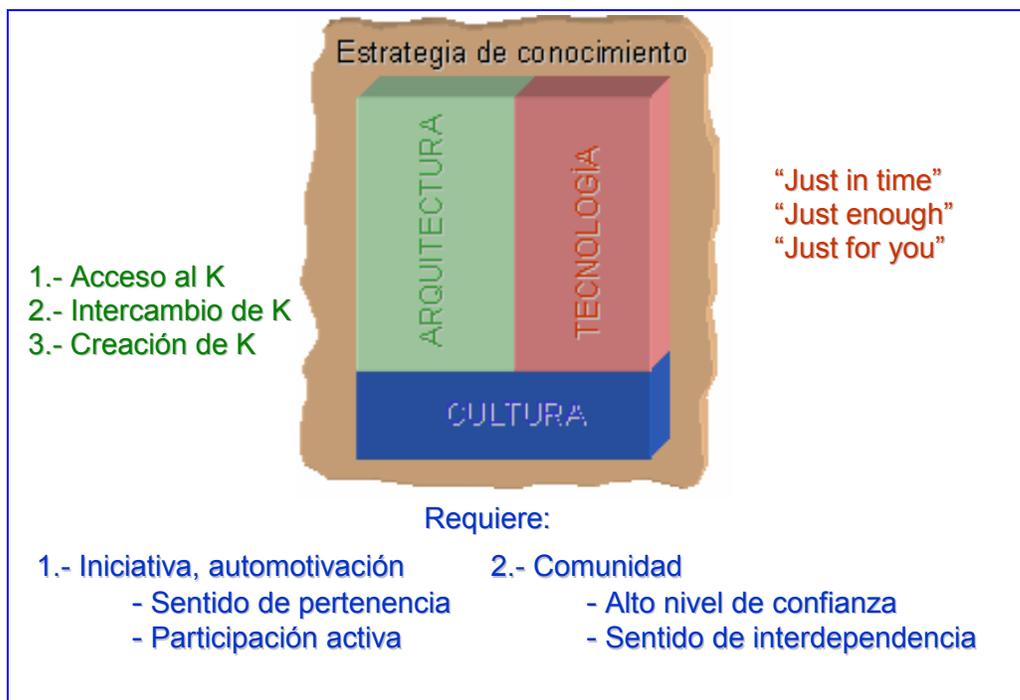
Con todo ello se habla del contexto social del trabajador del conocimiento como un entorno en el que se requieren nuevas habilidades y destrezas, para un mejor desenvolvimiento. La interacción, la compartición, el trabajo colaborativo y el aprendizaje permanente son el común denominador de las actividades del trabajador del conocimiento. Partiendo de este contexto actual (e-economía, e-sostenibilidad, e-sociedad), se plantea un modelo de actuación para dar respuesta a este medio: el modelo Suricata.

4.2.2 Estrategia global del conocimiento

Para el desarrollo de dicha estrategia global de conocimiento, se contemplan tres grandes pilares. La cultura, la arquitectura del conocimiento y la tecnología requerida para su implantación. (Figura 4.4).

La cultura: las barreras culturales pueden impedir que el conocimiento se desarrolle libremente; por ello, la base para una implantación exitosa de la estrategia de conocimiento no es exclusivamente tecnológica, sino fundamentalmente cultural. La cultura y el carácter de la organización, deben propiciar iniciativa y automotivación (sentido de pertenencia a la comunidad corporativa y participación activa), además de asociación (sentido de confianza y de interdependencia; 'ecosistema social'). Las comunidades de todo tipo son medios adecuados para propiciar cambios culturales que apunten a individuos y grupos dispuestos a compartir, cooperar, colaborar y, sobre todo a trabajar en equipo.

Figura 4.4. Estrategia del conocimiento.
Fuente Enrique Rubio Royo, CICEI



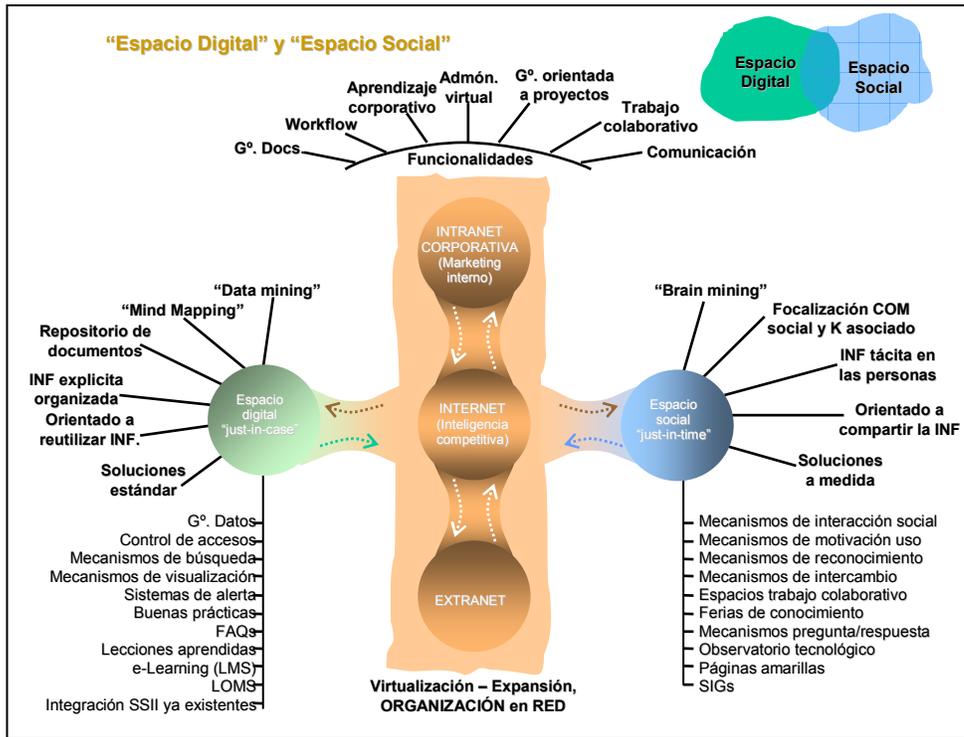
La arquitectura de conocimiento: es la estructura que facilita tanto el acceso al conocimiento como el intercambio del mismo. En el primer caso, los conocimientos explícito, codificado y almacenado forman el espacio digital que se enriquece con procesos como el de externalización del conocimiento. Por su parte, el intercambio del conocimiento o espacio social se hace notorio en comunidades de práctica y redes sociales de conocimiento. Para ello, el estudio se basa en los siguientes principios básicos:

- Sin espacio social, no funciona el espacio digital. No es suficiente disponer de un gran repositorio de conocimiento explícito; es clave la disposición y comportamiento de las diferentes personas y comunidades presentes. Figura 4.5.
- Naturaleza 'expandida' de la organización (Internet-Intranet-Extranet): comunidades formales e informales, internas y externas.
- El conocimiento está en la RED. Cambio de orientación del paradigma centrípeto a paradigma en red, en los Sistemas de Información (SSII) o en Redes Sociales de Conocimiento. El SSII es la RED de los SSII de las personas y dispositivos (cerebros + documentos + diversas redes de relaciones personales).

La tecnología: requerida para la implementación de la estrategia de conocimiento (tecnologías orientadas a comunidades). Debe estar integrada al trabajo personal diario (personalizada; escritorio colaborativo del trabajador del conocimiento); presente sólo cuando sea pertinente y aporte valor a la actividad (diversidad de perfiles de comunidades virtuales y de facilidades tecnológicas requeridas).

El proyecto Suricata ha sido concebido con el pleno reconocimiento del momento histórico en el cual se vive. El mundo cambiante ofrece un panorama en el cual lo que ayer era, hoy se ha transformado y muy seguramente será diferente mañana. Esto abarca a todas las áreas sin excepción. La economía que tradicionalmente se basa en la producción de bienes, primero agrícolas y luego industriales, se ha transformado para dar paso a la economía del conocimiento (Figura 4.6).

Figura 4.5 Espacio social vs espacio digital.
Fuente: CICEI



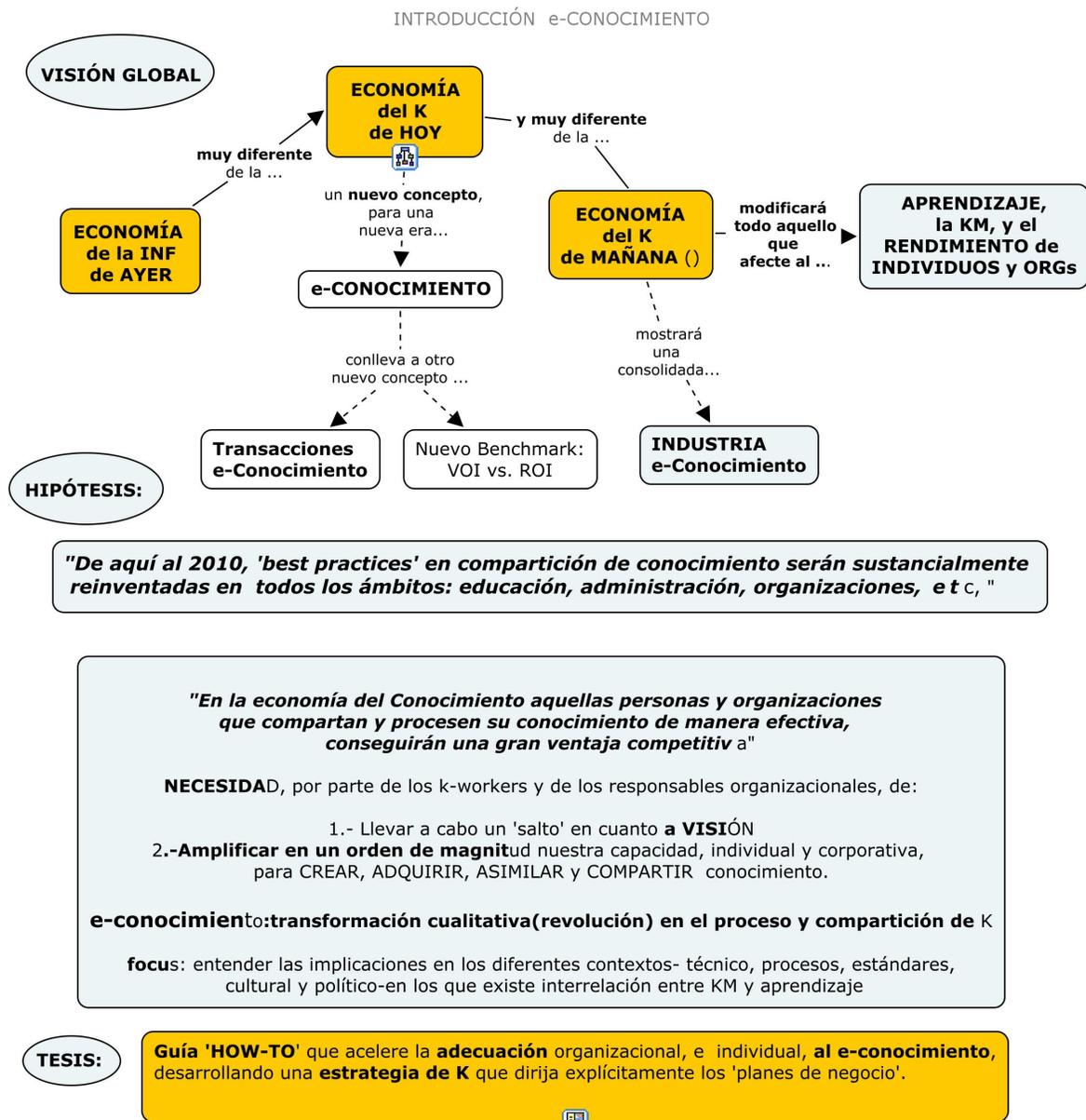
La visión global del proyecto Suricata permite visualizar tres momentos: la economía de la información de ayer, la economía del conocimiento de hoy y un nuevo concepto economía del conocimiento de mañana, la cual será diferente. Recientemente se introduce el concepto de e-conocimiento como una transformación cualitativa en el proceso y compartición de conocimiento y hacia el futuro sólo conseguirán ventaja competitiva quienes compartan el conocimiento de manera efectiva.

4.2.3 Contextualización

En diciembre de 2001, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la celebración de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) en dos fases. La primera se celebró en Ginebra (acogida por el Gobierno de Suiza) en diciembre de 2003, y la segunda tuvo lugar en Túnez, en noviembre de 2005. En el marco de estas cumbres se han producido declaraciones sobre deseos y compromisos generales de la

sociedad de la información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida.

Figura 4.6. Visión global del Proyecto Suricata.
Fuente: Wiki del CICEI, de Enrique Rubio

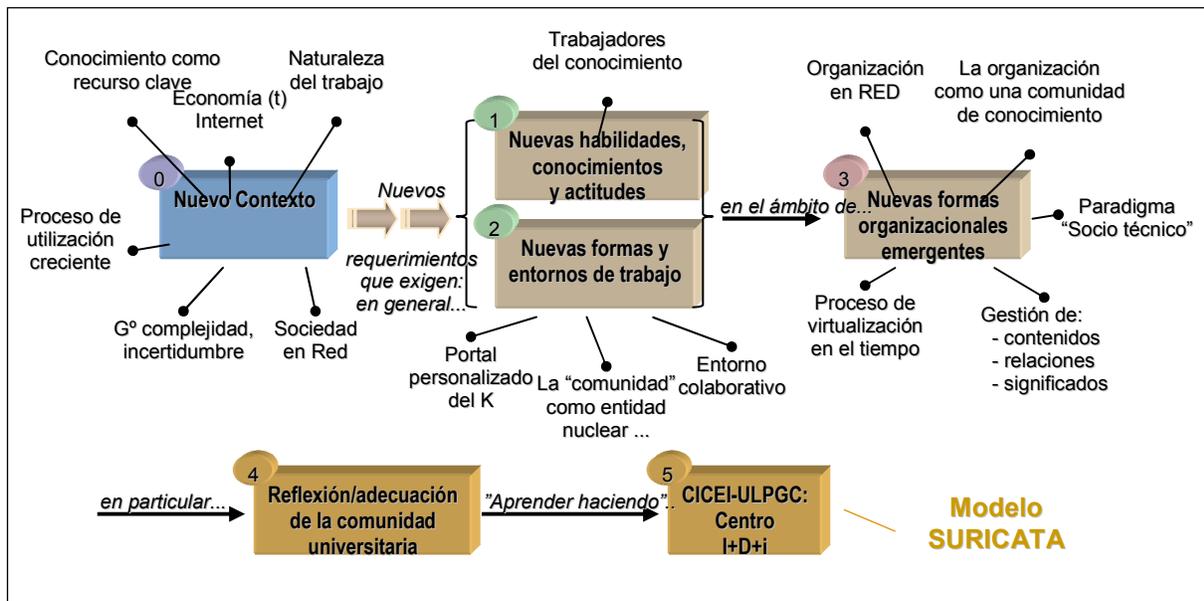


Contextualización Proyecto Suricata

El proceso de implantación de una estrategia global de conocimiento, acorde con los lineamientos de la sociedad de la información, en el ámbito de una organización, se concibe como un proceso de virtualización creciente de la sociedad a lo largo del tiempo, en el contexto de una nueva realidad (tránsito hacia la economía del conocimiento), caracterizada por estar polarizada en las personas (relaciones interpersonales); importancia de las ideas, innovación, coordinación y tecnología; era de los intangibles; y énfasis sin precedentes del valor del aprendizaje. El nuevo contexto así definido, propiciado por el uso intensivo de las tecnologías Internet, provoca transformaciones fundamentales a nivel global (e-Sociedad), en las organizaciones (e-empresa), industria (e-economía) y mercado (e-business), lo que implica un nuevo conjunto de reglas y retos de adecuación, de oportunidades y riesgos.

Como se aprecia en la figura 4.7, se parte de un nuevo contexto social y cultural, el cual está caracterizado por aportes como el reconocimiento del conocimiento, como recurso clave que merece ser gestionado; la apreciación de una nueva naturaleza del trabajo, la sociedad en red y un mayor grado de complejidad e incertidumbre.

Figura 4.7. Contexto del Modelo Suricata.
Fuente: CICEI.



En este contexto y como respuesta de adecuación y cambio organizacional, se propone la siguiente arquitectura por capas, como base del modelo socio-técnico de innovación organizacional y soporte de la estrategia de conocimiento global a desarrollar (Figura 4.8).

Se parte del contexto en el cual se aprecian nuevos conceptos como el de eSociedad, eEconomía y eSostenibilidad. Sobre este medio se superponen capas sucesivas, hasta llegar al portal corporativo del *k-worker*. La primera capa corresponde a las infraestructuras básicas de información (hardware, software y comunicaciones).

El trabajador del conocimiento tiene dos espacios sobre los que gira su actividad: el personal y el profesional, en los que son base fundamental las redes sociales, la gestión del conocimiento y el *eLearning*.

4.2.4 Estructura del modelo

El modelo Suricata es un modelo en red de innovación organizacional, basado en el trabajo en comunidades virtuales (CV) y en el uso de tecnologías Internet, como una respuesta de adecuación, al creciente proceso de virtualización social y de las organizaciones, que contribuye al desarrollo competitivo y socialmente sostenible (Rubio, 2004).

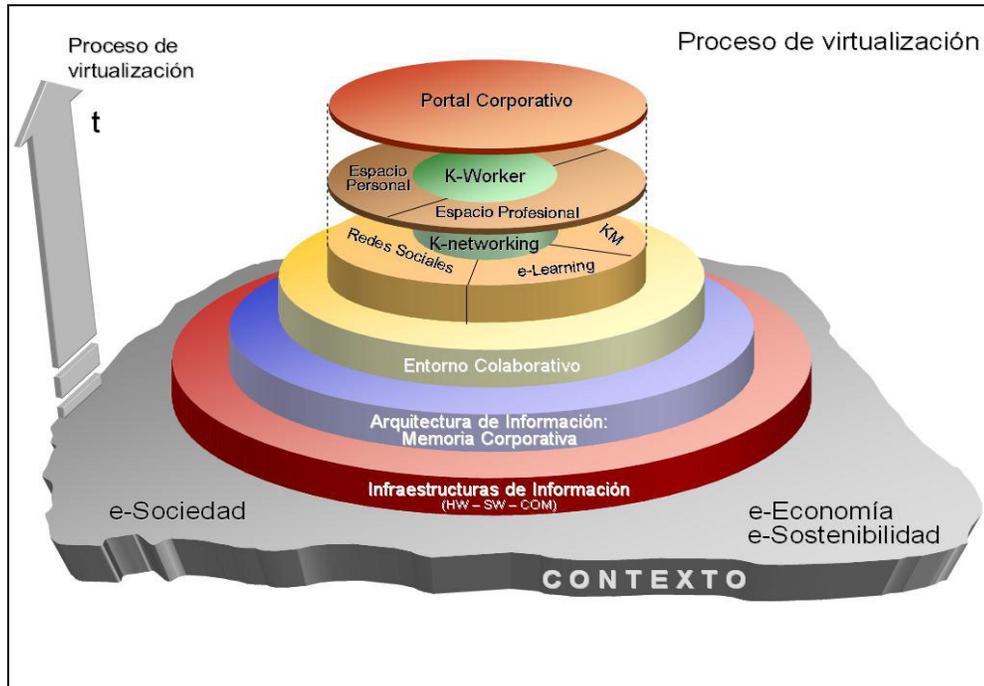
El modelo, inspirado en la forma como los suricatos cooperan, colaboran y comparten cargas y recompensas, contempla dos fases fundamentales: una de conceptualización, en la cual se establece la estrategia global del conocimiento y su contextualización y otra de desarrollo en la cual se genera la plataforma Suricata.

4.2.5 Implementación del modelo mediante la creación de conocimiento organizacional

Como uno de los procesos adelantados en la implementación de la plataforma Suricata, en el CICEI se han planteado las siguientes fases de creación del conocimiento organizacional:

- **Crear un clima organizacional que favorezca la cooperación.** Lo primero que debe realizar la organización es favorecer el intercambio del conocimiento y la cooperación para crear el mismo (principios de colaboración). Esto se consigue favoreciendo la creación de “espacios comunes”; dichos espacios pueden ser grupos de trabajo, seminarios de intercambio de información, reuniones periódicas, etc.
- **Compartir conocimiento tácito.** Se necesita un campo donde los individuos puedan converger e interactuar (en nuestro caso: “Comunidades Virtuales y Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones”), y donde se compartan experiencias e ideas.
- **Crear un ‘corpus’ conceptual compartido.** Toda la interacción de la fase anterior debe formalizarse a través de una visión y conjunto de conceptos y nomenclatura, ambos compartidos.

Figura 4.8. Esquema del Modelo Suricata
Fuente: Modelo Suricata - CICEI



- **Justificar los conceptos.** Dar a conocer el valor de los mismos; normalmente la justificación debe ser realizada por la alta dirección de la organización. Se trata de asumir la visión conceptual y de sistematización propuesta.
- **Construir un arquetipo.** Es el equivalente a un prototipo de producto o una versión demo de un software. El arquetipo se construye creando el nuevo conocimiento con el conocimiento ya existente. En este caso, se hace uso del escritorio colaborativo y la cultura colaborativa existente ya en el CICEI.
- **Hacer visible el conocimiento.** Independientemente del objetivo estratégico, del tipo de conocimiento y del valor del mismo, la organización debe identificar el conocimiento que posee (auditoría de conocimiento), debe fijarlo y consolidarlo como patrimonio de la organización.

Este proceso es importante, puesto que los distintos grupos tendrán una visión común de determinado conocimiento (por ejemplo: la estrategia organizativa, objetivos,

productos y servicios propios, etc.). La visión común es lo que permite que todos los grupos aporten conocimiento con valor para la organización, aunque cada grupo tenga procesos y objetivos distintos. Además de los diversos medios de compartición online, contemplados en el entorno '*Idesktop*' (espacio de proyectos, repositorio de documentos, mecanismos de pregunta/respuesta, *e-learning*, foros, agendas compartidas, gestión de reuniones, sondeos,...), se plantean 'Ferias de conocimiento', como medio para presentar 'al resto', de manera presencial, los avances e incidencias de cada una de las líneas (o subproyectos) particulares propuestas.

También es importante que el nuevo conocimiento que se cree, se transforme (si da lugar) a conocimiento organizacional; ese nuevo conocimiento se debe integrar con el que ya existe, hacerlo de forma inmediata y visible para que toda la organización se beneficie del mismo.

- **Expandir el conocimiento.** Es un proceso continuo. Una vez que se comunica el arquetipo, el proceso continúa creando nuevo conocimiento y así sucesivamente se va generando conocimiento tácito y explícito.

Si a estas fases les incorporamos el factor tiempo, la interacción entre los miembros de la comunidad del proyecto, será como una espiral que cada vez produce más conocimiento organizacional.

4.3 FICHA DE TESIS

A partir de los elementos ya reseñados en este capítulo la ficha de tesis se estructuró de la siguiente manera:

Título: "Dashboard Digital del docente, una estrategia de gestión personal del conocimiento en el ámbito académico: Aplicación en la Universidad del Quindío"

Doctorando: Edgar Javier Carmona Suárez.

Directores: Enrique Rubio Royo, Manuel Galán Moreno

Objetivo: Establecer las bases conceptuales, los procesos y las herramientas necesarias para integrar una estrategia de gestión personal del conocimiento para el docente en el ámbito académico universitario aplicado en la Universidad del Quindío.

Aportaciones al Proyecto Suricata: Papel del docente en la sociedad del conocimiento; estrategia para la gestión personal del conocimiento que facilita la docencia, la investigación, la transferencia de resultados, aplicabilidad del modelo, glosario de términos, el aprendizaje usando redes sociales

Contextualización Suricata: el docente, como actor clave, en el Modelo de desarrollo sostenible propuesto.

4.4 METODOLOGÍA SURICATA DE SISTEMAS COMPLEJOS

Para el desarrollo del presente trabajo de tesis se optó por integrar la metodología Suricata en el marco de los sistemas complejos, La metodología está estructurada en una hipótesis de partida y cinco fases que a continuación se describen.

Hipótesis de partida:

1. Adopción de la 'Gestión de la complejidad' como metodología de desarrollo del presente trabajo de tesis.
2. Modelización conceptual y visual como aproximación sistemática a la complejidad

Fase 1. Identificación del problema en el ámbito de su contexto (global y local): Modelo Visual del Problema Complejo.

Objetivos: Analizar/Identificar/Seleccionar los elementos diversos, dinámicos e interdependientes que nos afectan (Problema y Contexto). Definir una propuesta inicial de solución (Objetivos general y específicos del proyecto), descritos en el capítulo uno.

Resultados: Modelo Visual del Problema Complejo. Modelo tangible que nos permita comprender, debatir, pensar crítica y creativamente acerca de cuáles son los problemas reales a los que nos enfrentamos y qué soluciones reales podríamos adoptar.

Fase 2. Visión Sistémica Inicial: Representación Mental (Tácita).

Objetivos: Con objeto de reducir la confusión y parálisis que nos proporciona el tamaño y complejidad del problema en cuestión, reflexionando de manera constructivista, identificar e interrelacionar las componentes (facetas) claves requeridas por la solución deseada (Modelo mental)

Resultados: Modelo o Representación Mental

Fase 3.- Construcción de una Visión Común: Modelo Visual del Problema (compartido, integrado y explícito).

Objetivos: Facilitar el Aprendizaje en Grupo, la Toma de Decisiones y la Cohesión mediante la explicitación del Modelo. Resolución del Problema desde múltiples perspectivas. Traducir colaborativamente Ideas en Acción.

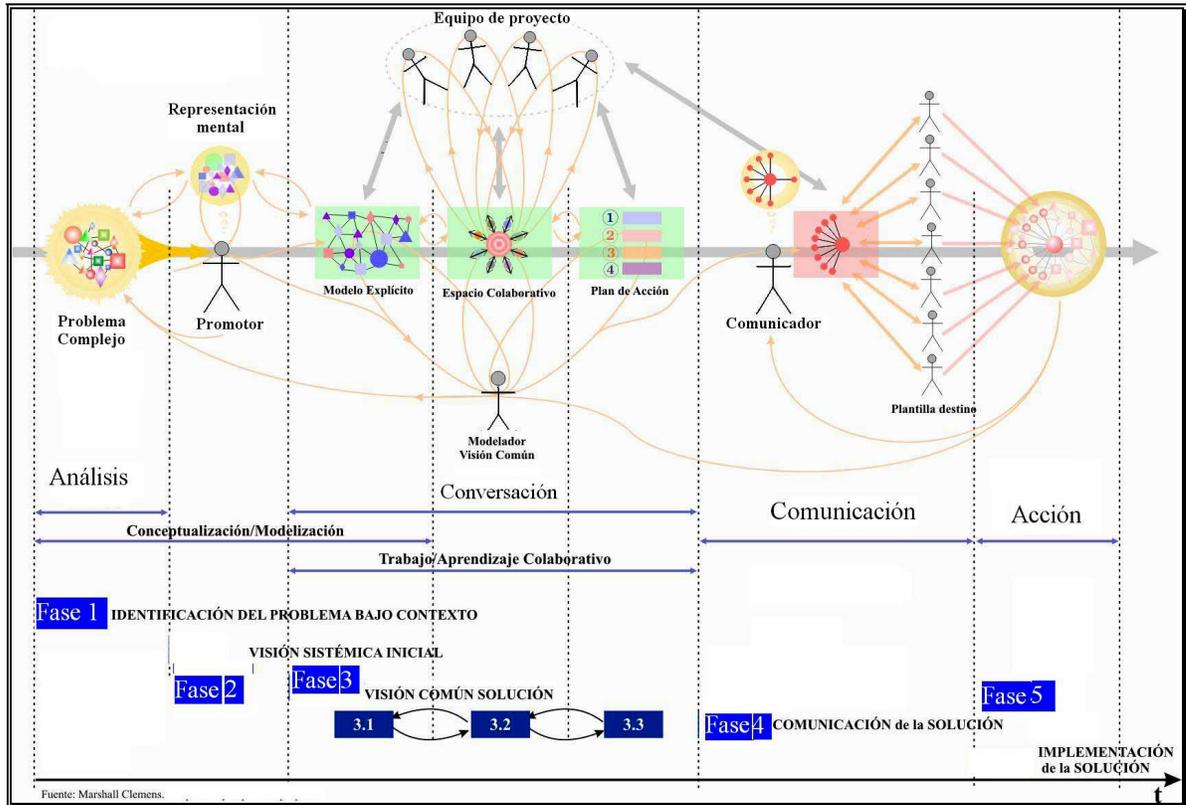
Resultados: Modelo Visual explícito (componentes, interrelaciones, comportamiento dinámico), Visión Común y Plan de Acción. Auto-organización individual.

Explicitación de la Representación Mental

Objetivos: Proporcionar un Modelo tangible (que complemente nuestras descripciones verbales y con el que trabajar) que integre, cohesione y sintetice las diferentes perspectivas y conocimientos, relativos a los diferentes componentes clave del Problema

Resultados: Gramática Visual y Conceptual consistentes y compartidas. Metáforas de uso, vocabulario controlado, ontologías.

Figura 4. 9. Metodología de los Sistemas Complejos
 Fuente: Marshall Clemens y adaptación propia CICEI



Trabajo Colaborativo

Objetivos: Facilitar un eficaz trabajo colaborativo que permita compartir, expandir, pensar creativa y críticamente, debatir, diseñar, reconciliar, integrar, organizar y priorizar las diferentes perspectivas, y aportaciones del Equipo del Proyecto.

Resultados: Cultura colaborativa, Entorno Colaborativo (Espacio de trabajo, socialización y aprendizaje), Buenas prácticas, Modelo adaptativo.

Plan de acción

Objetivos: Traducir para la acción nuestra comprensión del Modelo (y sus potenciales soluciones), en planes específicos y realistas. Focalizar, predecir, coordinar, decidir, acordar, organizar, planificar nuestra 'Hoja de Ruta'.

Resultados: Potencial Solución efectiva. Plan de acción coherente, compartida y sostenible ('Ideas en Acción').

Fase 4. Comunicar la solución, eficaz y eficientemente.

Objetivos: Comunicar la solución dinámica al problema de partida, de una manera clara, convincente y auténtica, a las personas que deban comprenderla y hacerla suya, así como implementarla, sabiendo no sólo qué hacer con ella, sino también cómo cambiarla y evolucionar.

Resultados: Implantación inicial con éxito de la solución propuesta

Fase 5. Implementar la Solución.

Objetivos: Motivar una acción personal, hacia un objetivo común, auto-organizada y colaborativa, basada en una profunda comprensión del sistema, del 'rol' particular y de los objetivos.

Resultados: Visión compartida. Acción coherente y sostenible, colaborativa y auto organizado.

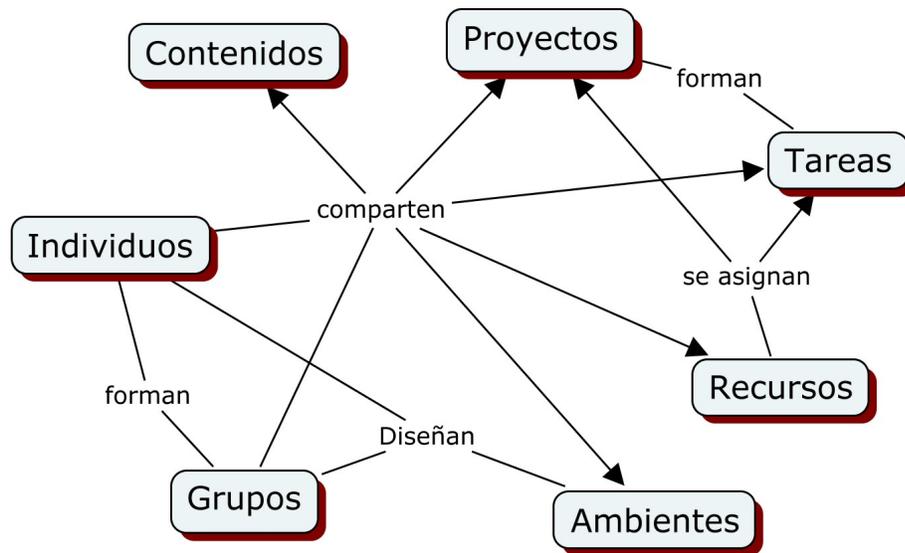
4.5 TRABAJO COLABORATIVO: PLATAFORMA SURICATA

Suricata es una Plataforma de Propósito General de Comunidades Virtuales, basada en software abierto y estándares. Siguiendo la Teoría General de sistemas, Suricata se estructura sobre siete elementos que interactúan de manera dinámica para gestionar el conocimiento y en ocasiones actúan como elementos independientes: los individuos, los grupos, los contenidos, los proyectos, las tareas, los recursos y los ambientes.

Cada uno de los elementos guarda la información que le concierne y además permite, mediante enlaces, el acceso a la información que de alguna manera tiene relación con ellos.

Figura 4.10 Elementos de Suricata

Fuente: Elaboración propia



Los contenidos se guardan en bibliotecas a las que se accede mediante un sistema de permisos y de formatos de vistas personalizadas. Permite crear plantillas de bibliotecas, y sistemas de permisos a varios niveles: leer, agregar, editar, aprobar, eliminar, etc., activar alertas por correo electrónico o por mensajes tipo sms, crear diferentes ambientes configurables por los usuarios, etc. En síntesis, los elementos son modificados por los procesos, los cuales se tratan en el siguiente apartado.

4.5.1 Organización Modular

Suricata permite una variedad de procesos que interactúan con los elementos y que conforman los servicios para los usuarios, los cuales pueden ser individuos o grupos. Está construida para ser implementada y operada en forma modular. Una forma de describirlos es clasificarlos en los siguientes módulos:

Figura 4.11. Interfaz Suricata
Fuente: CICEI

The screenshot shows the Suricata web interface for user Edgar Carmona Suarez. The interface is divided into several sections:

- Header:** Greeting "Bienvenido/a, Edgar Carmona Suarez" and date "Martes 20 de Diciembre de 2005".
- Navigation Menu (Left):** Includes "Mi Escritorio" (Administration, Configuración, Tareas, Reservas, Ficheros, Webmail, Calendario, Documentos, Direcciones, Aportaciones, Foros, Avisos, e-Reports, Cursos) and a calendar for December.
- Mi Escritorio (Main Content):**
 - Soporte técnico:** "Tiene entradas en soporte técnico (6)".
 - Avisos no leídos: 1:** "Revista electrónica bajo Drupal".
 - Novedades en los foros: 1:** "Proyecto Suricata".
 - Tablón de anuncios del administrador:** "Mensajes: 0", "No hay notificaciones disponibles".
 - Estado del Escritorio:** "Usuarios activos que pertenecen a mis grupos", "mustapha 10 minutos sin interactuar".
- Mensajería (Right):** "Noticias disponibles: 7", including "Definición de Web 2.0 de Tim O'Reilly", "El blog de Tim Berners-Lee y su web semánti", "Drupal como weblog: un ejemplo", and "Gestionar cualquier cuenta desde Gmail".
- Tareas (Right):** "Tareas asignadas: 0", "No hay tareas definidas".
- Documentos (Right):** "Listado de carpetas accesibles por usted", including "Repositorio de documentos" and "Usuario Edgar".
- Dietario (Right):** "Santoral" (Domingo de Silos, Macario, Filogonio, Oria) and "Efemérides" (1915 Muere el psiquiatra y neurologo alemán Alois, 1923 Vladimir Kosma Zworykin patenta el iconosco television totalmente electronico).

- Administración. Este módulo permite la gestión general de la plataforma. Los servicios disponibles están en función de los permisos y del grupo al cual se pertenece.
- Configuración. Permite modificar perfiles, presencias, modos de ver tablas, etc.
- Aprendizaje. Está enlazado con las plataformas generales para *eLearning*.
- Comunicación. Es un componente transversal, pues se parte del principio de fortalecer las comunicaciones en la Intranet y fuera de ella
- Reservas. El módulo de reservas permite a los usuarios autorizados gestionar el uso de todo tipo de recursos de la organización, tales como aulas, vehículos, equipos, etc.
- Ficheros. Sistema de gestión de contenidos.
- *Webmail*. Servidor de correo.

- Calendario colaborativo. Gestiona la agenda personal de eventos y actividades que se pueden compartir con los miembros de su organización, individuos, grupos o ambos. El sistema recuerda las citas propias y las que ha compartido con otros usuarios mediante correos electrónicos o mensajes SMS.
- Gestión de reuniones. Un módulo para almacenar toda la información relacionada con las reuniones de trabajo.
- Directorio. Administra tarjetas de visita, direcciones y/o teléfonos y permite que la organización acceda a aquéllas, en forma personal o compartida.
- Aportaciones. Una herramienta para expresarse y recibir retroalimentación.
- Foros. El sistema permite crear foros generales o por grupos.
- Avisos. El sistema recuerda las actividades que se programen de forma individual o grupal; para ellos existen varios medios y opciones.
- Sondeos. Herramienta para proponer temas a los miembros de la organización y poder recibir sus criterios, preferencias, gustos e intereses. Produce gráficos de los resultados obtenidos.

4.5.2 La Gestión Documental

En la gestión documental se da acceso unificado a información, generada en la organización. Para ello se emplean los siguientes conceptos:

- Documentos: información susceptible de ser almacenada en el sistema.
- Carpetas: los documentos se organizan en carpetas y subcarpetas.
- Soporte: se trata de una primera clasificación del documento.
- Tipos: los documentos se pueden asociar o no, a tipos. En el caso de que el soporte del documento sea formulario, es obligatoria la selección de un tipo.
- Formulario: se lo define como un conjunto de controles. Los tipos siempre deberán estar asociados a un formulario y sólo a uno.

4.5.3 Los Flujos de Información

El procedimiento de trabajo le facilita a cada persona de la organización que vaya volcando en el sistema la información que va generando, almacenándola de forma

organizada; la mencionada información puede ser accesible en función de roles, cargos y permisos.

Suricata permite diseñar recorridos de la información mientras ésta se va generando, con posibilidad de integrar o asociar archivos, comprobando siempre los permisos de acceso de los usuarios en función de cada contenido informativo o acción pretendida, y construyendo un punto de mira constante para la comprobación de la situación de todos los procesos de la empresa.

- Mediante archivos Integrados se fijan al sistema los documentos que deban permanecer inalterables (que deben comportarse como el papel) como facturas, contratos, notas de entrega, medios de pago, etc., bien sea en formato de texto o escaneados. Por ejemplo, la ficha de un cliente debe contener (además de la información histórica de actividades realizadas con o para él) contratos, pedidos, albaranes, facturas, medios de pago, recibos, formularios, experiencias, estadísticas, etc.
- Mediante archivos asociados se accede a documentos vivos que pueden ir cambiando con el tiempo, con lo cual se llega siempre a los datos actualizados. El sistema permite llevar un control de versiones.

Suricata posee el entorno adecuado para la colaboración y el aprendizaje organizativo entre las personas, las cuales interactúan de manera selectiva o con los equipos de trabajo.

La comunicación continua permite a la organización, de forma muy fácil, transmitir sus experiencias. Esto afecta de inmediato la eficacia de sus acciones: notas de interés, ideas, propuestas, informes de reuniones, estrategias, casos exitosos, tareas, etc., incrementando de inmediato el éxito de todo tipo de acciones. La comunicación fluye en todas sus vertientes; entre individuos seleccionados, entre los grupos y sus individuos vinculados, entre grupos y todos estos, con el medio externo.

Suricata dispone de varios canales de comunicación que ofrecen las últimas tecnologías: publicación en los tablones de anuncios, diversos tipos de encuestas, foros en los que participan todos los usuarios o grupos de usuarios, agendas compartidas, etc. Además, todas las actividades de comunicación física que se realicen (cursos, reuniones, etc.), pueden ser organizadas, gestionadas y controladas, incluida la medición de sus resultados. Sin embargo, el sistema realmente efectivo de comunicación en Suricata es el *workflow* de contenidos, procesos y tareas que afectan a todas las actividades que realicen en la organización.

4.5.4 La gestión de proyectos

La gestión de proyectos se hace de manera integrada a todos los módulos. El administrador crea los proyectos y los usuarios crean y mantienen las tareas asociadas a los proyectos. En los proyectos, como en todos los eventos, pueden tener acceso varias personas pertenecientes a diferentes grupos o a grupos enteros y asignar recursos. Algunas características de la gestión de proyectos son:

- Tareas integradas a proyectos.
- Gestión económica de los proyectos. Comparativa de lo real frente a lo presupuestado (manejo de costos).
- Seguimiento de proyectos con diagramas de Gantt, gráficas de productividad personal, marcha del proyecto, carga de trabajo individual y por grupos, etc.
- Asociado a la gestión de reuniones.
- Asignación de tiempo a los proyectos y tareas y control automático del mismo.

4.6 EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS EN EL CICEI ARTICULADAS AL MODELO

En el desarrollo del modelo propuesto, se aprecian tres momentos que se han denominado conceptualización, concreción y aplicación. Este último momento no corresponde, en la práctica, a una etapa terminal del proceso, sino que recoge la producción y experiencia validada durante varios años en el CICEI, la cual, de alguna manera, se intenta sistematizar en esta tesis. En todos los casos se parte del marco

conceptual generado por el Modelo Suricata, que se ha venido implementando progresivamente en varias organizaciones⁵⁸.

El CICEI desde hace más de dos décadas viene funcionando como equipo de trabajo y ha tenido varias etapas. En la primera etapa, como Centro de Cálculo de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII), (1987 - 1991). En la segunda como CICEI Centro Informático y de Comunicaciones del Edificio de Ingenierías, (1991 - 1994). En la tercera etapa, en un ámbito más Institucional, como Centro de Servicios de la ULPGC, (1994 - 1998); en esta etapa se puso en marcha un “Modelo de Innovación de Campus, basado en la implantación e integración de las Tecnologías de la Información en la ULPGC”. Y desde 1999, su cuarta etapa, como Centro de I+D+i (Centro de Innovación para la Sociedad de la Información) de la ULPGC. El CICEI inicia entonces una nueva etapa, como Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de la ULPGC, en el contexto del recién creado Parque Científico y Tecnológico, con el objetivo de continuar desarrollando investigación aplicada y estrechar vínculos con el entorno socio-económico (generación de retornos para la universidad).

El CICEI ha venido haciendo desarrollos y contribuciones científico-técnicas en:

- Estrategias de Gestión del Conocimiento orientado a Comunidades (Redes Sociales de Conocimiento).
- Aprendizaje organizacional, orientado a comunidades.
- Comunidades Virtuales (formales e informales, centralizadas e individuales).
- Principios de Colaboración (Socialización *online*): gestión de la interacción online (aplicaciones/ servicios Web).
- Impacto general del desarrollo de herramientas ‘*Open Source*’ (Filosofía GNU/GPL, BSD, etc.), y en particular en su aplicación a metodologías de optimización global de recursos en el ámbito de comunidades virtuales.

⁵⁸ Entre otras en el Gobierno de Canarias, en el CICEI y Medio Ambiente en el municipio de Las Palmas de Gran Canaria.

- Integración de recursos tecnológicos de última generación (telefonía móvil, redes inalámbricas, dispositivos de productividad personal).
- Modelo en red de innovación organizacional, basado en comunidades virtuales (CV's) y en el uso de TIC.

En la tabla 4.1 se hace una síntesis de los principales procesos que desarrolla el CICEI y que están relacionados con el presente trabajo. Se han clasificado, para efecto de esta investigación, en tres grupos: Investigación, Desarrollo y Docencia.

Tabla 4.1. Procesos de investigación, desarrollo y docencia en el CICEI
Fuente: Elaboración propia

	Investigación	Desarrollo	Docencia
Procesos	<ul style="list-style-type: none"> · Líneas de investigación · Proyectos · Tesis · Proyectos fin carrera 	<ul style="list-style-type: none"> · Aplicaciones · Desarrollo de software · Adaptación de tecnología · Convenios 	<ul style="list-style-type: none"> · Cursos (formación continua) · Cursos Licenciatura · Cursos Doctorado · Construcción de materiales
Web	<ul style="list-style-type: none"> · Planes y proyectos · Líneas de investigación · Investigaciones realizadas · Investigaciones en proceso · Publicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> · Productos en proceso · Aplicaciones desarrolladas · Convenios · Experiencias · Procesos administrativos · CMS · Plataforma Suricata 	<ul style="list-style-type: none"> · Cursos Moodle · Otros cursos

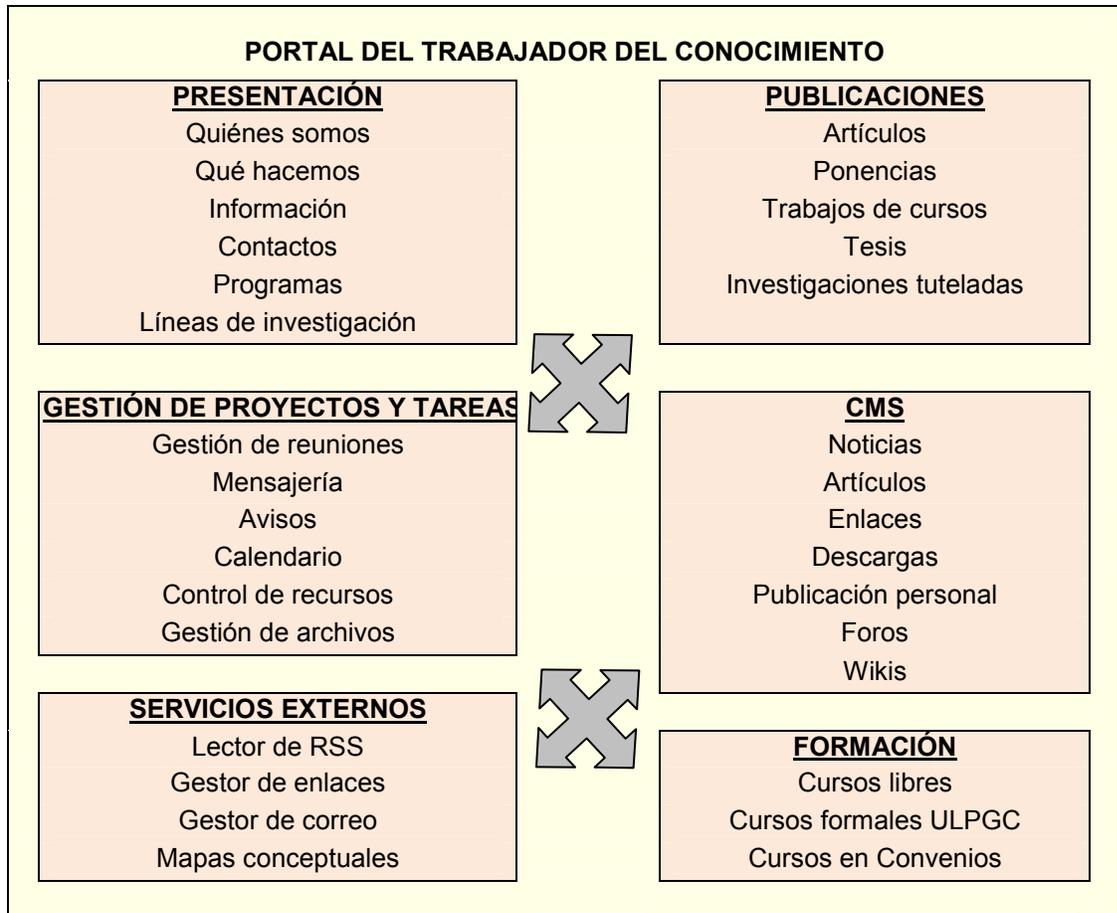
En los siguientes apartados, se resumen las principales aplicaciones en las que esta investigación ha tenido participación, ya que se articulan con el modelo propuesto.

4.6.1 El portal del CICEI

Para el intercambio de información y la promoción de sus proyectos, el CICEI ha utilizado su página Web, la cual es accesible también desde la página de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. De otro lado, para el trabajo interno se ha utilizado *idesktop*

como escritorio colaborativo. Dadas las limitaciones de la Web ya que es completamente estática y las dificultades de escritorio colaborativo detalladas anteriormente, se ha visto la necesidad de elaborar un portal de servicios, que sirva tanto para el trabajo interno como para la promoción externa.

Figura 4.12. Esquema del portal propuesto para el CICEI.
Fuente: Elaboración propia



El portal del trabajador del conocimiento deberá dar respuesta a los siguientes aspectos relacionados con el trabajo diario:

- Integrar y fusionar el trabajo diario con la gestión del conocimiento, ofreciendo un punto único de acceso.
- Facilitar de manera eficaz la presencia del trabajador del conocimiento, en múltiples equipos de proyectos y comunidades virtuales.

- Gestionar de manera eficaz la 'atención': coordinar el trabajo personal con la atención periférica a otras partes de la organización.
- Mantener informado al trabajador sobre el entorno social al cual pertenece.
- Ofrecer diferentes configuraciones de acuerdo a las preferencias de los trabajadores y sus áreas de interés.
- Suministrar herramientas para apoyar la formación.

Para el diseño del portal, se utilizó un wiki donde se depositaban las ideas del grupo. Inicialmente se hizo una lluvia de ideas, para recoger la opinión del grupo y luego se hizo una clasificación. Según Javier Toledo⁵⁹, los elementos que debe tener el portal son:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| • Publicaciones | • TIC |
| • Proyectos | • Redes virtuales (antes cv) |
| • Líneas de investigación | • Gestión del Conocimiento Orientada a procesos (PKM) |
| • Personas (Doctores, asociados) | • Gestión documental |
| • Contactos | • Suricata |
| • Documentos muy interesantes | • Entorno IVA |
| • Noticias | • Sistema de gestión documental |
| • Tareas | • SGDCE (sistema desarrollado) |
| • Formación (ofrecida y recibida) | • ECDL Campus |
| • Grupos | • Becarios |
| • Asignaturas | • Alumnos |
| • Centros donde se imparte | • Resúmenes |
| • Seminarios | • Ejemplos |
| • Conferencias | • Artículos relacionados |
| • Cursos | • Herramientas |
| • Máster y Doctorado | • Presentaciones |
| • Información institucional | • Comentarios a las web (links) |
| • Producción | • Webs relacionadas |
| • Servicios | • Contenidos |
| • Seguridad | • Gestión del conocimiento (KM) |
| • Servidores | • Gestión de la calidad |
| • Investigación | • Informes |
| • Áreas de investigación | • Procesos |
| • Áreas de trabajo | • Bases de conocimiento |
| • Áreas operativas | • Bases de datos |
| • Áreas de desarrollo | • |
| • Tesis | • |

⁵⁹ Investigador y diseñador del grupo de trabajo del CICEI

La figura 4.12 sintetiza el esquema general del portal propuesto para el CICEI. Ha sido implementado progresivamente a través de varios años y con el cual se pretende atender a los trabajadores en sus aspectos personal e institucional.

4.6.2 eLearning

En la conceptualización de trabajadores del conocimiento, expuesta en el tercer capítulo, y la consideración de los docentes en esta categoría, se evidencia que muchas de las actividades y tareas realizadas por los docentes a diario, están relacionadas con el aprendizaje. Básicamente, los procesos de aprendizaje están centrados en dos sentidos: primero, en generar procesos de aprendizaje para sus estudiantes y comunidad en general y, segundo, participar de sus propios procesos de aprendizaje permanente.

Es en este primer caso en el que se ha orientado la mayor atención de investigadores y desarrolladores de software en el mundo, para generar aplicaciones de las tecnologías de información en la educación. La generación de conocimientos utilizando medios electrónicos se ha congregado alrededor del concepto de *eLearning*. En la práctica, todas las universidades están ofreciendo, al menos, un programa de formación apoyado por medios digitales.

En ese sentido, el CICEI ha venido desarrollando, implementando y adoptando diferentes herramientas e instrumentos. La interfaz virtual de aprendizaje (IVA) y el uso de plataformas para la educación, son algunos ejemplos. Se venía utilizando como plataforma para sus cursos una licencia con pagos anuales de WebCT, desde hace varios años. Los desarrolladores de este programa modificaron sustancialmente las tarifas, creando unos precios demasiado elevados. El CICEI se vio en la necesidad de cambiar su plataforma para dar vía a una plataforma más sostenible.

Se hizo un estudio de las plataformas con estas características, existentes en el mercado en su momento, dando prioridad a los sistemas *Open Source*. Se estudiaron varias alternativas, entre ellas Claroline, FLe3, Ariadna y Moodle. Finalmente, para atender las necesidades de formación del CICEI, se optó por elegir a Moodle como la herramienta

para ser implementada, dado que soporta mejores servicios. Las razones más importantes por las que se eligió la plataforma fueron, en su momento, las siguientes:

- Software *Open Source* (Oss).
- Plataforma LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP).
- Comunidad de desarrollo amplia y estructurada.
- Interfaz sencilla.
- Excelente manejo de la diversidad lingüística, tanto en el producto final como en los grupos de desarrollo.

Se consideró también el buen desempeño que mostraba la plataforma en España. El periódico el País en edición del 13 de abril de 2006, afirma que un total de 1.300 institutos y universidades españolas lo están utilizando y que, a escala mundial, cuenta con más de dos millones de usuarios. En tres años, esta plataforma de código abierto ha liderado el mercado del *e-learning*. Martin Dougiamas, iniciaba el proyecto Moodle en 1999. La primera versión salió en 2002 y empezó su crecimiento exponencial. Hoy va camino de convertirse en un estándar de plataforma educativa virtual, con usuarios tan prestigiosos como la británica Open University, con 180.000 estudiantes. Está presente en más de 146 países y se ha traducido a 70 idiomas.⁶⁰

En febrero de 2006, se creó en Las Palmas de Gran Canaria el Grupo de Universidades Moodle para promover la colaboración tecnológica y psicopedagógica entre ellas. En ULPGC se han instalado las 13 ediciones. De las 3.000 asignaturas, 1.500 profesores y 23.000 estudiantes de la universidad, la mitad de ellos lo emplea por aquellas asignaturas que ha pasado, lo que demuestra su facilidad de uso.⁶¹

Hoy, esta lista de ventajas y estadísticas ha aumentado significativamente, dado que el grupo de desarrollo ha crecido, al igual que los grupos de colaboradores; además, han producido de manera dinámica nuevas versiones con más servicios, superando ampliamente a otras plataformas de propósito similar.

⁶⁰ Periódico el País, 13 de Abril de 2006, consultado en Julio de 2006 en http://www.elpais.com/articulo/portada/Institutos/universidades/apuestan/plataforma/libre/e-learning/Moodle/elpcibpor/20060413elpcibpor_1/Tes

⁶¹ Hasta el 13 de Abril del 2006, Según afirma Enrique Castro, en el diario el Pais de la fecha..

Los cursos desarrollados están disponibles en el servidor de cursos de propósito general del CICEI que funciona bajo el dominio: <http://cursos.cicei.com/>. La Figura 4.13 muestra la Interfaz Virtual de Aprendizaje (IVA). Existe un curso de demostración para probar el entorno de formación y otros cursos a los que es posible acceder como invitado. Todos los servicios están clasificados en categorías para facilitar el acceso al usuario.

4.6.3 Comunidad virtual SURICATA

Al interior de los grupos de trabajo que interactúan en el CICEI, surgió la necesidad de compartir intereses, contenidos, experiencias, planes y proyectos. Se hizo evidente entonces, la necesidad de la creación de una comunidad virtual que sirva de apoyo para que desde la utilización de las TIC, fortaleciera el trabajo en la comunidad.

La comunidad ha utilizado por varios años el escritorio colaborativo idesktop. Sin embargo la comunidad de práctica se generó debido a la interactividad entre los grupos y la confluencia de intereses. Por la necesidad de compartir información, archivos, planes, material, etc., se precisaba de una herramienta que facilitara estas acciones. Como recientemente se había instalado con éxito una versión de Moodle para los cursos del CICEI, se dejó un curso que sirviera de espacio para la comunidad virtual Suricata. Allí se ha trabajado, integrando varias herramientas para el trabajo en grupo. Está disponible esta comunidad en: <http://cursos.cicei.com>

Figura 4.13. Interfaz virtual de aprendizaje IVA del CICEI
Fuente: Elaboración propia



En la misma comunidad se creó un espacio para registrar las referencias bibliográficas; en ella todos los usuarios de la comunidad registran y consultan la bibliografía.

En la comunidad virtual del CICEI⁶² participan profesores y estudiantes del programa de Doctorado en TI, en el marco de acciones I+D+i, en temas relacionados con *eLearning*, trabajo colaborativo, redes sociales y en general, las aplicaciones de las tecnologías de la información para la solución de problemas, en particular del trabajador del conocimiento. En ella, los investigadores tienen su espacio digital como centro de encuentro para el intercambio de ideas y compartición de conocimiento.

4.6.4 Publicación personal

Las primeras experiencias del uso de *blogs* en el CICEI se hicieron en el año 2002. Para ese entonces, la utilización de la publicación empezaba a mostrar su potencial. Se hizo un estudio de evaluación de las herramientas y sitios Web disponibles y se optó por colocar los *blogs* en el sitio BlogSpot. Se implementó el blog para cada uno de los estudiantes 12

⁶² Comunidad virtual de investigadores del CICEI <http://cursos.cicei.com/course/view.php?id=62>

del primer año del programa de doctorado en tecnologías de la información y sus aplicaciones.

Figura 4.14. Interfaz comunidad virtual del CICEI
Fuente: Elaboración propia.



Dado que la oferta de blogs, rápidamente fue expandida y surgieron nuevas y mejores herramientas, se decidió cambiar a Radio Userland ya que tenía una mejor oferta de servicios y facilidad para la publicación. Durante un año se mantuvieron los blog en Radio Userland, pero presentaba varias dificultades entre las cuales se encuentran: ser una Web de pago, imposibilidad de instalarse en un servidor propio y no se tenía el control total sobre los contenidos.

Por estas razones y dado que seguía evolucionando el software, especialmente en el movimiento *Open Source*, se hizo de nuevo un estudio para implementar un blog que

subsana las deficiencias citadas. Tras analizar las diferentes alternativas, se optó por implementar Wordpress.

Figura 4.15. Uno de los blogs del CICEI

Fuente: Elaboración propia.

CICEI
Centro de Innovación para la
Sociedad de la Información

Blog

13 Diciembre, 2005

Implementación de la plataforma Suricata en una comunidad universitaria

El Modelo Suricata, modelo socio técnico de innovación plantea una solución para el trabajador del conocimiento, en sus labores de gestión del conocimiento, mediante el diseño de un ambiente propicio para la creación, el trabajo colaborativo y la comunicación, en una sociedad caracterizada por la existencia de un proceso de virtualización creciente.

Investigación Acción - IA es una forma de investigar que busca unir teoría y práctica entre investigadores y practicantes mediante un proceso de naturaleza cíclica. La investigación acción es una alternativa para los docentes que les permite ser investigadores y a su vez formar parte del fenómeno investigado. Aunque fue planteado a mediados del siglo anterior, en los últimos años ha tenido más utilización con el surgimiento de la investigación acción en Tecnologías de información (IA-IT) planteada por Estay y Pastor en el año 2000. Las premisas fundamentales en esta forma de investigar son que, los resultados de las experiencias deben ser benéficos tanto para el investigador

buscar:

categorias:

- sin clasificar
- suricata
- contenidos
- personas
- procesos
- contextualización
- del modelo
- arquitectura
- información
- elearning
- redes sociales
- gestor personal de información
- gestión del conocimiento
- integración de aplicaciones

julio 2006

L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23

Para la publicación personal de los integrantes del grupo, Wordpress ofrecía algunas ventajas, tales como:

- Manejo de categorías.
- Interfaz de autor y de usuario sencilla.
- Permite el uso de plantillas.
- Se ofrece como *Open Source*.
- Amplia Comunidad de desarrollo.
- Posibilidad de crear varios blogs e integrarlos con uno centralizado que denominamos Planeta Suricata.
- Usa un motor de búsqueda.

Se instaló una instancia de Wordpress por cada integrante de la comunidad virtual, de manera que cada uno tenía enlaces a los demás. Adicionalmente, se instaló una instancia que servía de *blog* central, que se denominó “Planeta Suricata”. En él se recopilaban todos los post que en los *blogs* personales (satélites) eran rotulados con una categoría específica. Cuando el artículo o post se publica en el *blog* personal - con la categoría Suricata - automáticamente era publicado en el “Planeta Suricata”.

4.6.5 Edición colaborativa

Se encontró que el wiki, por ser una herramienta de escritura colaborativa, permite que un documento sea editado por varios usuarios. Es, del mismo modo, una buena alternativa para que los usuarios de la comunidad virtual Suricata puedan crear, editar, borrar o modificar contenidos en forma interactiva, fácil y rápida.

La tecnología wiki permitió que páginas Web alojadas en el servidor del CICEI fueran escritas de forma colaborativa a través de un navegador, utilizando una notación sencilla para dar formato, crear enlaces, etc. Se conserva un historial de cambios que permite recuperar de manera sencilla, cualquier estado anterior de la página. Cuando alguien edita una página wiki, sus cambios aparecen inmediatamente en la Web sin pasar por ninguna revisión previa, lo que da más libertad al usuario.

Existían, al momento de optar por una herramienta para el *wiki*, varios programas disponibles, entre otros: [UseModWiki](#), el más antiguo, escrito en Perl; [MediaWiki](#), utilizado en todos los proyectos de [Wikimedia](#), basado en PHP y MySQL y PhpWiki. Además de las aplicaciones creadas específicamente para *wiki*, también existen utilidades de *wiki* articuladas a otros programas; tal es el caso de Moodle, que tiene un *wiki* incorporado. Como ya se había probado suficientemente la plataforma, se encontró viable utilizar el *wiki* de Moodle como herramienta de trabajo. Una relación de algunos de los *wikis* que han implementado los usuarios del CICEI, especialmente los estudiantes del doctorado, pueden verse en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Relación de Wikis generados en la comunidad virtual del CICEI.
Fuente: CICEI

CICEI » suricata » Wikis				
Tema	Nombre de la página	Informe	Tipo	Última modificación
0	MODELO SURICATA: Desarrollo conceptual del Proyecto SURICATA	Este es el espacio, en permanente desarrollo, para la formalización del PROYECTO SURICATA, en formato wiki.	Grupo	martes, 18 de abril de 2006, 13:16
0	Lluvia de ideas	Lluvia de ideas	Grupo	viernes, 17 de marzo de 2006, 20:18
0	Tesis de Sonia Marrero	Metodología para el desarrollo de la base de procedimientos en una organización I+D+i con una estrategia pKM	Grupo	jueves, 2 de marzo de 2006, 11:09
0	Tesis Edgar Javier Carmona	UNA ESTRATEGIA DE GESTIÓN PERSONAL DEL CONOCIMIENTO EN EL ÁMBITO ACADÉMICO: APLICACIÓN UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO	Grupo	jueves, 9 de noviembre de 2006, 19:56
0	Tesis de Teresa Morant	Tesis de Teresa Morant	Grupo	miércoles, 22 de marzo de 2006, 08:30
1	Procedimientos con servidores	Apuntes de comandos y procesos en servidores del CICEI	Grupo	viernes, 17 de marzo de 2006, 20:18
1	Comentarios sobre modelos de Weblogs y portales corporativos	Comentarios sobre modelos de Weblogs y portales corporativos	Grupo	sábado, 25 de marzo de 2006, 18:20
1	Instrucciones Técnicas de KM	Instrucciones que permiten al trabajador del conocimiento crear, buscar, utilizar y distribuir conocimiento	Grupo	miércoles, 19 de abril de 2006, 12:15
1	Proceso de trabajo con el workflow en Suricata	Proceso de trabajo con el workflow en Suricata	Grupo	martes, 28 de noviembre de 2006, 19:25
1	Proceso de Gestión de Proyectos	Proceso de Gestión de Proyectos, según la metodología de Métrica v.3	Grupo	jueves, 7 de diciembre de 2006, 12:19
1	Procesos de conocimiento	Procesos de conocimiento	Grupo	jueves, 28 de diciembre de 2006, 09:34
1	Procedimiento para la Gestión General de Incidencias	Procedimiento para la Gestión General de Incidencias	Grupo	jueves, 11 de enero de 2007, 11:29
1	Proceso de Gestión de Calidad	Proceso de Gestión de Calidad	Grupo	sábado, 13 de enero de 2007, 08:43

Estos wikis están funcionando, pero vale la pena mencionar que el grupo de estudiantes del doctorado ha encontrado en la herramienta una excelente dinámica de desarrollo. En ella se han trabajado las tesis doctorales, algunas de las cuales pueden verse en la Figura 4.16

Figura 4.16. Interfaz del wiki de la comunidad Suricata
Fuente: Comunidad Virtual Suricata- CICEI



En estos *wikis* los doctorandos depositan sus contenidos con el fin de servir de repositorio de documentos y facilitar la interacción y la crítica de los compañeros (crecimiento mutuo).

Figura 4.17. Wiki de Edgar Javier Carmona en la Comunidad Virtual Suricata
Fuente: Captura de pantalla y elaboración propia.



La Figura 4.17 muestra una parte del *wiki* de Edgar Javier Carmona, en donde se ha puesto a disposición de la comunidad virtual la producción relacionada con la tesis sobre el entorno web del docente.

4.6.6 Mapas Conceptuales

El uso de los mapas conceptuales parte del convencimiento del significado que poseen en la organización, potenciación, elaboración y difusión de la información y el conocimiento, lo cual se sintetiza en los siguientes fundamentos:

- El nivel de conocimiento de un tema por parte del trabajador del conocimiento, corresponde al grado de incorporación de los nuevos conceptos a sus esquemas mentales y al desarrollo de las relaciones de significado entre los previos y los nuevos conceptos contenidos en sus esquemas mentales (paradigma

constructivista). De acuerdo con esta teoría de aprendizaje, los mapas conceptuales son una herramienta poderosa, mediante la cual la persona puede expresar su nivel de conocimiento y dominio de un tema de forma gráfica.

- La organización de información es una aplicación de los mapas conceptuales. Como herramienta gráfica, los mapas conceptuales permiten presentar, de manera esquemática, las unidades de información relevante, contenidas en un documento; las relaciones entre dichas unidades, y entre éstas y las de otras fuentes de información, en ello coincide con el planteamiento de Bahamón (2006).
- Los mapas conceptuales son una herramienta útil y efectiva dentro del proceso de elaboración de conocimiento por cuanto permiten presentar de una manera gráfica los elementos conceptuales que el aprendiz alcanza a identificar en las unidades de información de los documentos de estudio, así como las relaciones que él identifica entre estos conceptos.
- Los investigadores, al elaborar informes, necesitaron un sistema que permitiera representar gráficamente avances en los trabajos, o como lo expresa Alberto Cañas: “progresar hacia una verdadera colaboración en la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes” (Cañas, 2004).

En síntesis, la facilitación del aprendizaje, la organización de la información como agente en la gestión del conocimiento (creación, representación, difusión, etc.) y las mejoras en comunicación, son algunas de las razones por las cuales se usan los mapas conceptuales.

Para el trabajo con mapas conceptuales se hizo una revisión y se detectaron los siguientes programas:

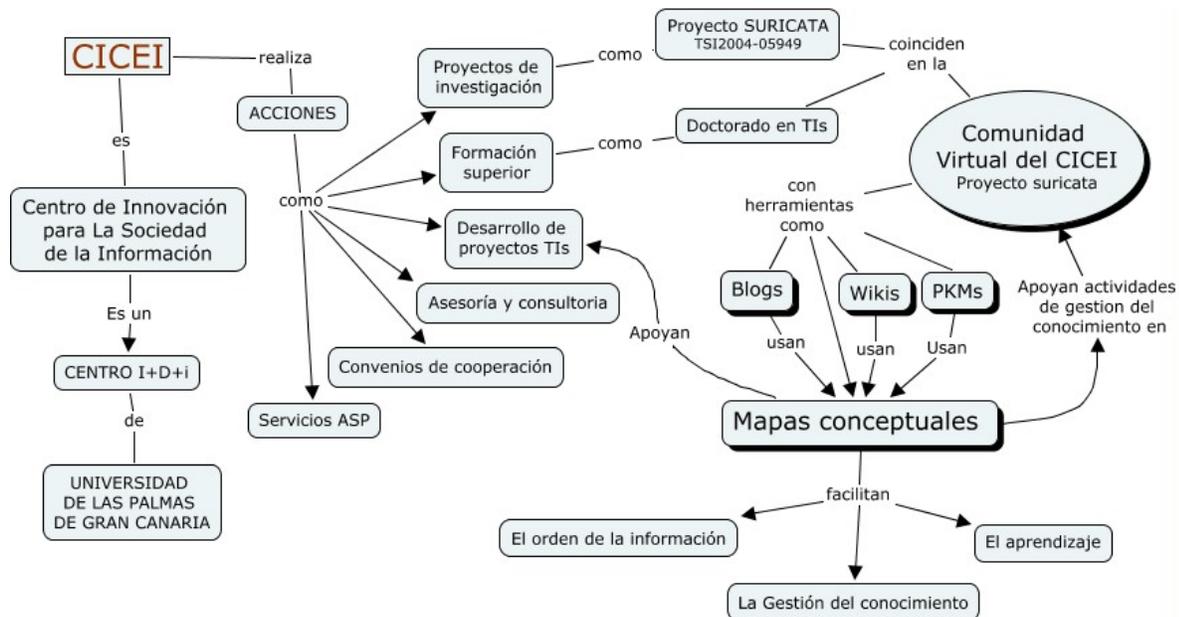
- CmapTools. Crear mapas conceptuales. *Open Source* desarrollado por IHMC- Instituto para la Cognición Hombre Máquina, de la Universidad de Florida.
- Freemind. Crear mapas, hecho en Java, *Open source*
- Goosee. Página desde la que se puede descargar el software libre EVE, asociado a la elaboración de mapas conceptuales

- Knowledge Manager. Software para la elaboración de mapas conceptuales
- Mind Graph. Lenguaje gráfico para resolución de problemas, brainstorming, etc.
- Mind Manager. Para crear y editar mapas conceptuales, tiene versión de prueba
- SmartDraw. Software para la elaboración de mapas conceptuales.
- Visio. Software comercial para elaborar mapas
- DigiDoc. Es un programa libre desarrollado por la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona, que permite crear mapas de conceptos en línea.
- Seeing Reason.
- Concept Draw Mind Map.
- Visual Mind.

Considerando que un mapa mental es un caso particular de mapa conceptual, todas las aplicaciones mencionadas anteriormente sirven para la elaboración de mapas mentales. Pero se encontraron herramientas específicas para éstos como:

- FreeMind – Aplicación desarrollada en Java para crear mapas mentales.
- Bestwebpix - software para la elaboración de mapas mentales, beta.
- Conceptdraw MINDMAP 1.2. Facilita el brainstorming
- Dummies.
- Inspiration. Facilita el brainstorming
- MyMind 1.2. Elabora distintos tipos de gráficos
- Novamind... Herramienta para conducir y grabar sesiones de lluvia de ideas.
- OmniGraffle 2.1. Para elaborar varios tipos de diagramas
- Shared Space 2.0. Permite importar elementos externos
- Visual Thesaurus. Diccionario y Tesauro visual para documentalistas pero también para profesores.

Figura 4.18. Uso de mapas conceptuales en el contexto del CICEI.
Fuente: Elaboración propia.



En el CICEI, inicialmente se instaló el programa para el trabajo individual y se motivó el uso mediante charlas a los profesores. Después de conocer la herramienta, los investigadores se motivaron y se hicieron talleres de inducción a la elaboración de mapas conceptuales y uso del software. Luego se instaló en un servidor para compartir los mapas conceptuales con los demás miembros del grupo. Mientras el grupo de usuarios fue pequeño, funcionó óptimamente, pero cuando el grupo creció, fue necesario llevarlo a la Web para dejarlo disponible y se hizo necesario exportarlo a HTML.

Una especial consideración en el trabajo en diferentes actividades, ha tenido el uso de mapas conceptuales como agente transversal en muchos de los procesos, especialmente los relacionados con el aprendizaje, la gestión del conocimiento y la transferencia del mismo. El esquema de la figura 4.18 muestra de qué modo se integran los mapas conceptuales usando la herramienta Cmaptools en la actividad del centro y de la comunidad virtual.

De las herramientas mencionadas se optó por trabajar con Cmaptools, dado que ofrecía respaldo de una comunidad sólida de desarrollo y una amplia experiencia obtenida en varias universidades, cuyos repositorios de mapas conceptuales están disponibles en

línea a los usuarios. En este documento, varios de los esquemas han sido elaborados usando la Versión 4.02 de Cmaptools (Figuras 4.18, 4.19. y 4.20).

4.6.7 Gestores de contenido

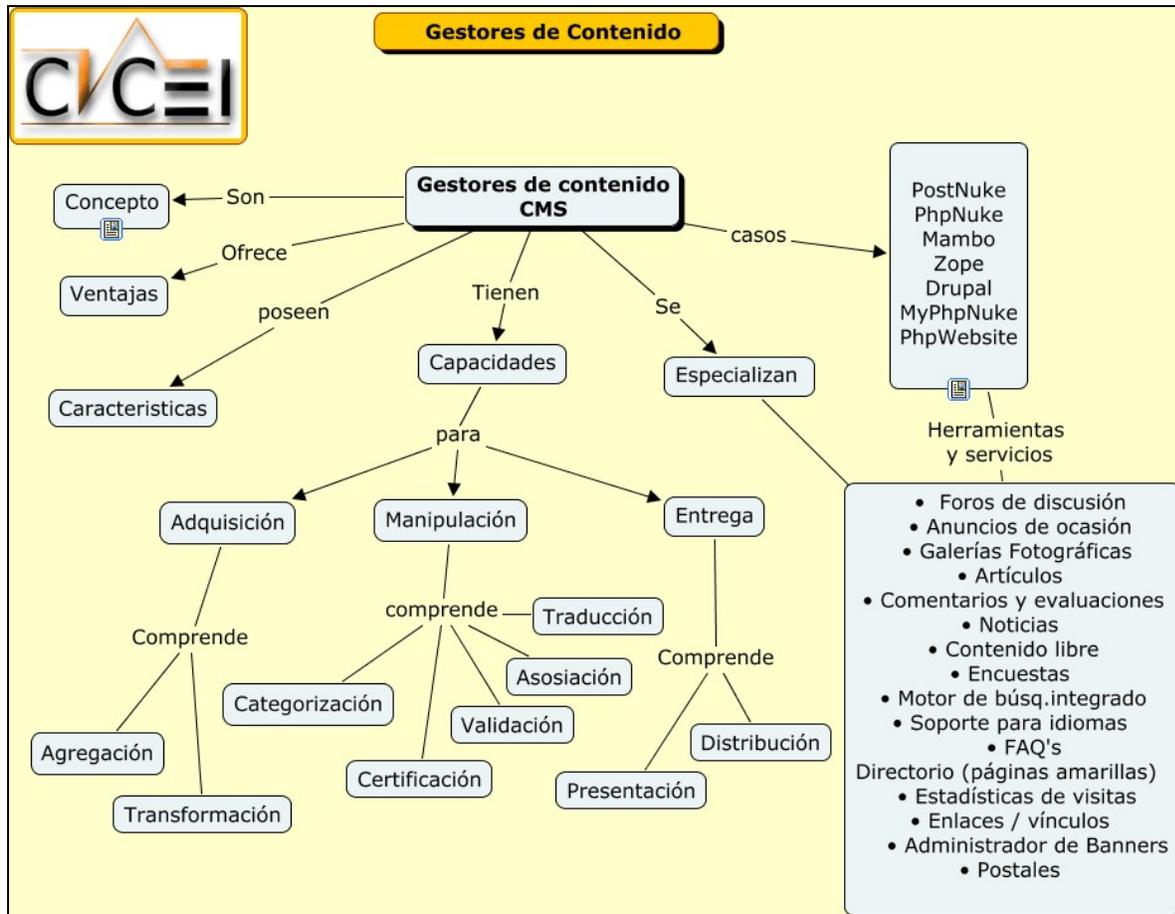
La función de un gestor de contenidos es manejar en forma sistemática, cualquier depósito de información coherente que ha sido ensamblado para comprensión humana. La figura 4.19 muestra el esquema conceptual de la gestión de contenidos.

Se considera que el sistema debe manejar y presentar información de forma flexible al usuario. Incluye “todos los procesos y procedimientos involucrados en la *agregación, transformación, catalogación, agrupación, autorización, presentación y distribución* de información útil”.

Para el manejo de contenidos, se han producido en los últimos años varias herramientas como PostNuke, PHPnuke, Mambo, Drupal, MyPHp, etc. Una instancia del gestor de contenidos utilizando HTML, en el servidor del CICEI, en el cual se guardaron los contenidos relacionados con el proceso de formación del autor de esta tesis, se instaló en: <http://coti.cicei.com/suricata/edgar>. Otra instancia de gestor de conocimiento es la utilizada por el grupo de trabajo del CICEI, la cual se hizo utilizando mambo como CSM (Content System Management), se implementó en <http://coti.cicei.com/suricata/>

Si bien el contenido puede tomar cualquier formato (un sonido, un video, una participación en un foro, un correo electrónico, etc.), es importante resaltar la trascendencia del documento en su versión tradicional, el cual requiere de una política de manejo al igual que de elementos informáticos suficientes para garantizar el almacenamiento y consulta. El documento, como depósito de información coherente que ha sido ensamblado para la comprensión humana, es necesario administrarlo en forma sistemática.

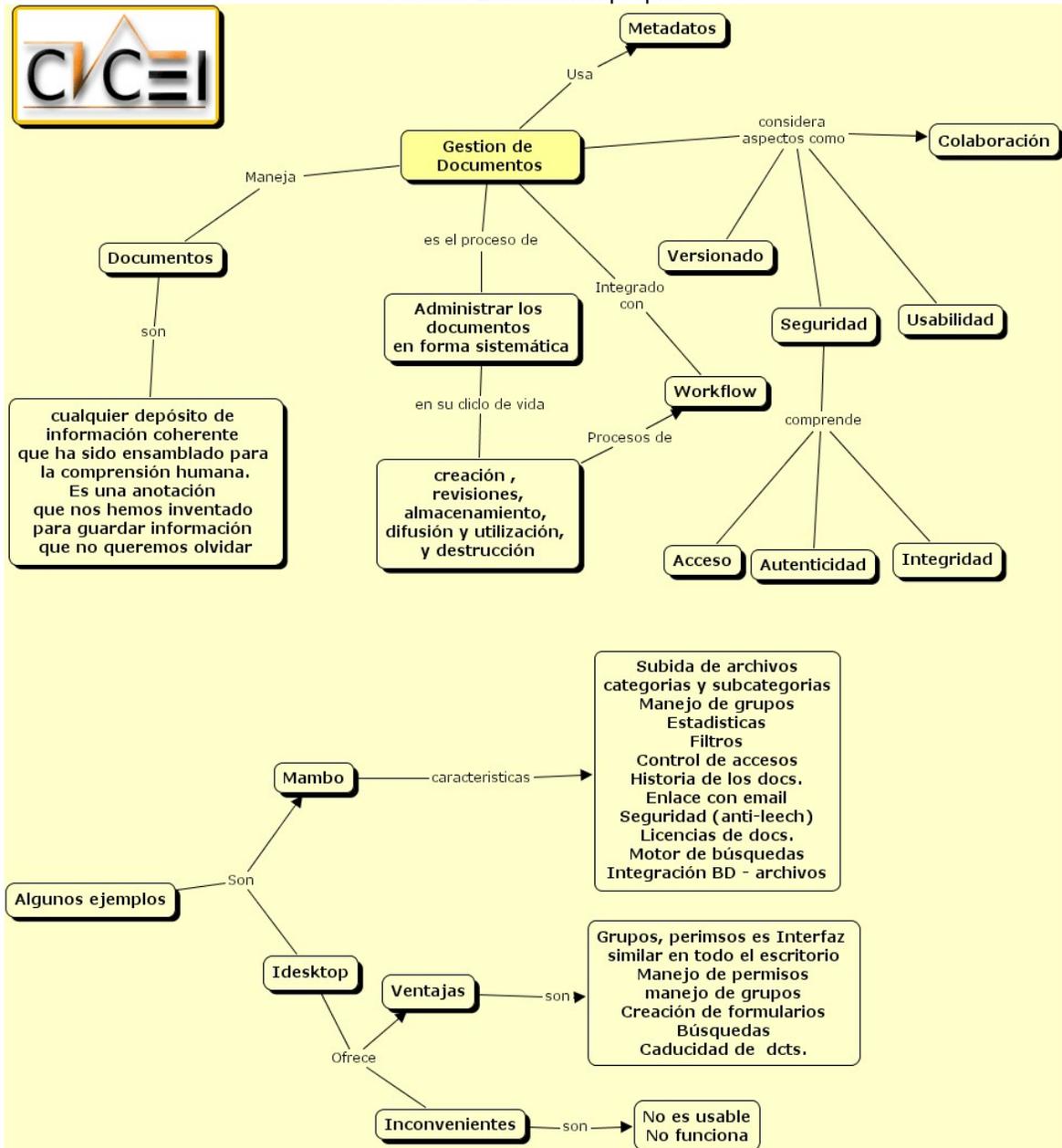
Figura 4.19. Esquema de los gestores de contenido
 Fuente: Elaboración propia.



La gestión de documentos incluye aspectos como el versionado, la seguridad, la usabilidad y la colaboración. En el caso del CICEI, se han utilizado dos alternativas: primero, una instalación de mambo, con las características y ventajas observadas en la Figura 4.20 y segundo, utilizando un módulo del escritorio de trabajo colaborativo idekstop, que ofrece las ventajas del escritorio como: búsqueda, creación de formularios y manejo de grupos y de personas individualmente.

Al momento de concluir este documento, el CICEI está desarrollando una versión en Español del programa Alfresco y haciendo las pruebas para adoptarlo como parte del proyecto Suricata.

Figura 4.20. Esquema de la gestión documental
Fuente: Elaboración propia.



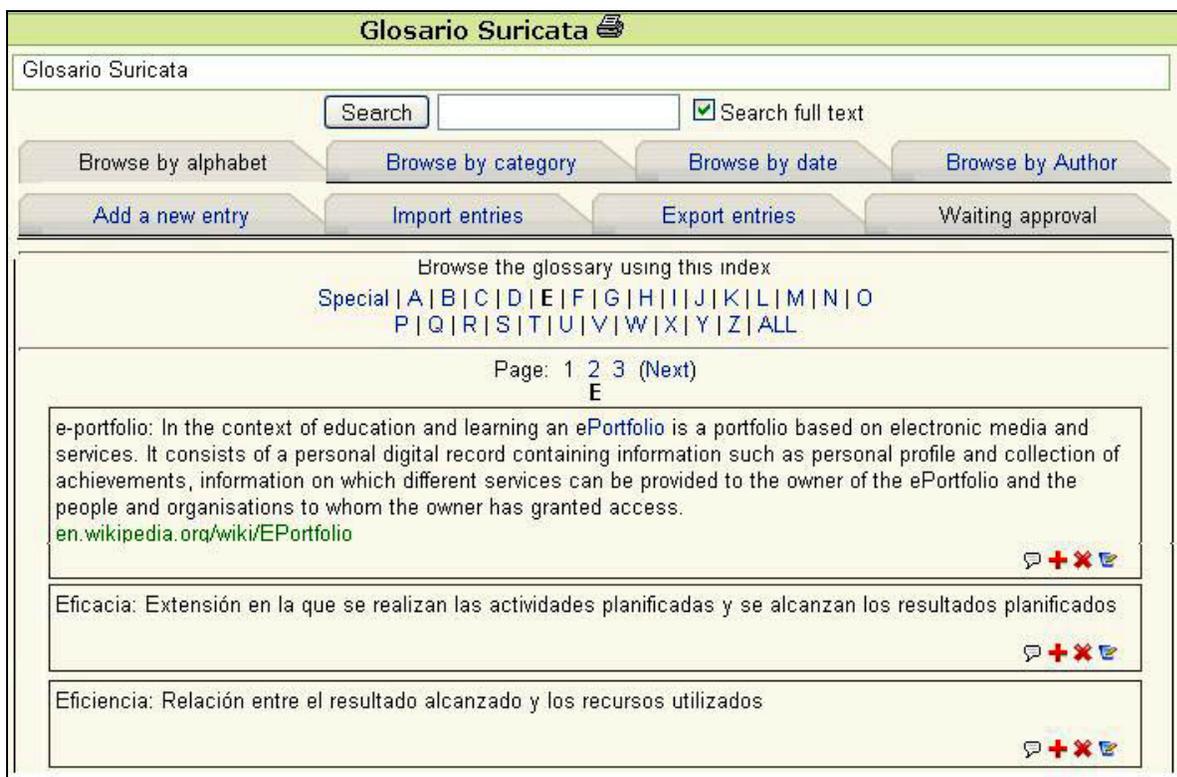
4.6.8 Glosario de términos

Como dinámica para la construcción de un glosario de términos en la Comunidad Virtual Suricata, se eligió trabajar con uno de los módulos de Moodle. El objetivo de tener un glosario centralizado es formar una base de conocimiento común, de tal manera que los

conceptos fundamentales sean explicitados a todo el grupo, quien aporta y refina los conceptos.

Inicialmente se instaló Glossary en un período de prueba. De igual manera se probó con GlossWord, ambos *Open Source*. Como Moodle integró este servicio en sus herramientas, y dado que ya se estaba trabajando con esta plataforma, se implementó el glosario como un servicio adicional a la comunidad. Además de quedar integrado el glosario, ofrecía las mismas ventajas que los dos anteriores. El Glosario se ha ido construyendo colaborativamente y las definiciones o conceptos están integrados en todo el espacio Web de la comunidad, mediante la generación automática de links.

Figura 4.21. Interfaz del glosario
Fuente: Instalación de Moodle en el CICEI



El glosario puede verse en <http://cursos.cicei.com>. Los autores pueden adicionar o editar entradas al glosario. Para consultar existen opciones de búsqueda por autor, por categoría o alfabéticamente. También se puede consultar el glosario accediendo a los enlaces que se han generado.

4.6.9 Red social Sociedad y Tecnología

El CICEI ha considerado importante introducirse en el ámbito de las redes sociales como instrumento para la integración de servicios y aplicaciones que nacen de la combinación de otras aplicaciones. Se utilizó Elgg, un proyecto basado en un espacio de publicación personal propio a cada usuario que reúne elementos de un *blog*, de un *e-portfolio* y de una red de intercambio entre pares. Este sistema está diseñado para promover el aprendizaje a través del conocimiento compartido, la conversación y la reflexión en un contexto académico/social (Dieu 2005).

Sobre la red social, David Delgado sostiene que *“sirve para compartir recursos. Se pueden hacer muchísimas cosas con ella, pero lo más importante es sólo eso: compartir recursos, relacionándonos con otras personas”*.⁶³

La fundamentación del uso de elgg como herramienta para crear espacios que favorezcan el aprendizaje formal, está en concordancia con la opinión de Funny Monkey Tools for Teachers (2006) quienes proponen un modelo que combina los tres tipos de aplicaciones donde distribuyen los entornos virtuales de una institución en tres espacios: el aula, el área común y el portal. Las aulas son espacios privados, donde interactúan profesores y alumnos y que pueden utilizar tanto Drupal como Moodle como soporte, de acuerdo al estilo de aplicación preferido. En el área común, todos los miembros de la comunidad académica pueden mantener un *e-portfolio* gracias a Elgg. Los documentos realizados en las aulas pueden incorporarse fácilmente en los *e-portfolio* y dar cuenta así de la trayectoria de trabajo de los usuarios. Por otra parte, Elgg ofrece, a través de sus comunidades, un espacio de trabajo común a distintos grupos o departamentos de la institución, ya sean de acceso libre o restringido. Sin embargo, aquellos grupos que precisen de mayores funcionalidades o seguridad podrán utilizar Drupal como plataforma de trabajo colaborativo. Esta aplicación será además la que sirva de soporte para el tercer espacio de la institución. Este espacio estará editado por un grupo pequeño de personas pero podrán seleccionar todos los contenidos de Elgg que sean de libre acceso y que juzguen oportunos.

⁶³ David Delgado es un investigador del CICEI. Su *blog* puede verse en : <http://www.sociedadytecnologia.org/davidds>

La red social que se ha denominado “Sociedad y Tecnología” cuenta con 77 usuarios activos, distribuidos en varias comunidades. La interfaz de la red puede verse en la figura 4.22 y está disponible en www.sociedadytecnologia.org.

Figura 4.22 Red Social Sociedad y tecnología.

Fuente: CICEI

The screenshot shows the homepage of the 'Red Social "Sociedad y Tecnología"'. The header features the site title in a large, bold font, with the tagline 'elearning2: Aprendizaje, tecnología y sostenibilidad' below it. A search bar is located in the top right corner, with a dropdown menu set to 'all'. Navigation links for 'Navegar' and 'Tag cloud' are also present.

The main content area is titled 'Bienvenido Invitado' and contains several bullet points:

- ¿Para qué sirve esta Red social?
- ¡Acepta un consejo! visita el blog de ayuda de la Comunidad de "Primeros Pasos"
- ¿Por qué no ver lo que la gente está diciendo ahora mismo? (sólo mensajes público: para verlo: todos tendrás que entrar)
- Encuentra otro(a)s con similares intereses y objetivos.
- Aquí tienes algunos ejemplos de usuarios:

Below the text are several small profile pictures of users, including a cartoon character and a dog. To the right of the main content is a login section titled 'Iniciar la sesión' with fields for 'Nombre de usuario' and 'Contraseña', an 'Entrar: Ir' button, and a checkbox for 'Recordar contraseña'. Below the login section is a 'Estadísticas de usuario' box showing 'Hay 77 usuarios activos. (1 iniciado (s).)'. At the bottom of the page, there is a footer with 'Red Social "Sociedad y Tecnología" Terms and conditions | Privacy Policy' and an 'ELOGS POWERED' logo.

4.7 SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

El Proyecto Suricata es una propuesta del CICEI como respuesta al proceso creciente de virtualización de las organizaciones en el contexto de una economía de innovación permanente. Se pretende buscar y acercar nuevas habilidades de tipo tecnológico para los nuevos entornos de trabajo.

El modelo Suricata es un modelo en red de innovación organizacional, basada en el trabajo en comunidades virtuales y en el uso de tecnologías Internet, que contribuye al desarrollo competitivo y socialmente sostenible. Se describe el modelo, su contexto social y su implementación, mediante la creación de conocimiento organizacional. Para el desarrollo de dicha estrategia global de conocimiento, se contemplan tres grandes pilares: la cultura, la arquitectura del conocimiento y la tecnología

Suricata es una Plataforma de Propósito General de Comunidades Virtuales, basada en software abierto y estándares. Siguiendo la Teoría General de sistemas, Suricata se estructura sobre siete elementos que interactúan de manera dinámica para gestionar el conocimiento y en ocasiones actúan como elementos independientes, pero forman parte de la integridad del sistema y son: los individuos, los grupos, los contenidos, los proyectos, las tareas, los recursos y los ambientes.

El CICEI desde hace más de dos décadas viene funcionando como equipo de trabajo y ha tenido varias etapas. Entre sus actuaciones se cuenta la puesta en marcha de un “Modelo de Innovación de Campus, basado en la implantación e integración de las Tecnologías de la Información en la ULPGC”. Actualmente funciona como Centro de I+D+i (Centro de Innovación para la Sociedad de la Información) de la ULPGC, en el contexto Parque Científico y Tecnológico, con el objetivo de continuar desarrollando investigación aplicada y estrechar vínculos con el entorno socio-económico.

Algunas de las experiencias que se han desarrollado en el CICEI y que tienen relación directa o indirecta con esta investigación son: El portal del CICEI, la Interfaz virtual de Aprendizaje IVA, La comunidad virtual Suricata, publicación personal. También se encuentran el uso de mapas conceptuales, gestores de contenido, glosarios de términos y redes sociales.

PARTE III EL MODELO Y LA APLICACION

Capítulo V:

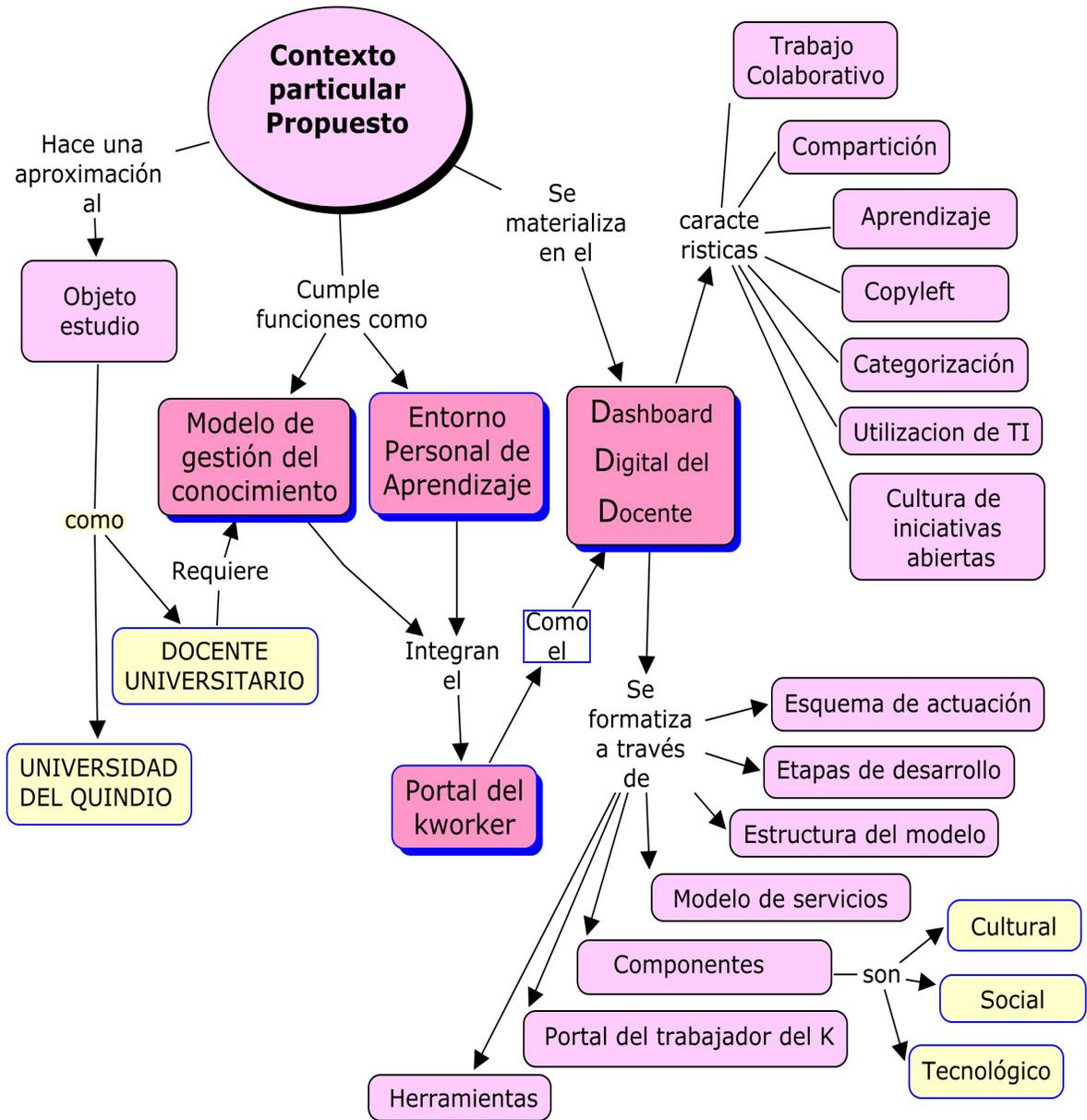
Estrategia *Dashboard* Digital del Docente

5.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se formaliza y describe el modelo propuesto como solución a los problemas planteados en el capítulo uno. Uno de los objetos de estudio es trabajo del docente universitario y para llegar a un acercamiento a la descripción del objeto, es necesario partir de su entorno social, laboral y cultural, por ello se debe tener en cuenta la función de la universidad. Una mirada al papel principal de la universidad, en términos generales, conduce a la función del docente universitario y, particularmente, al de la Universidad del Quindío. Teniendo como referente la población objeto, se fijan los lineamientos para el diseño del modelo propuesto para el trabajador del conocimiento. El entorno web del docente está formado por un conjunto de herramientas, procesos y métodos que soportan las actividades de los docentes universitarios en general. Partiendo de la consideración de que varias de sus actividades son específicas, cíclicas y planeadas de tal forma que se pueden predecir a través de un modelo.

Como se planteó en el primer capítulo, uno de los objetivos de esta investigación es proponer una estrategia de adecuación del Modelo Suricata, para mejorar la gestión personal del conocimiento del docente en la Universidad del Quindío. En este sentido, este capítulo pretende mostrar el modelo propuesto para la implementación del *dashboard* digital del docente en una organización intensiva en información y conocimiento. La solución pretende la integración de diferentes elementos como: la gestión del conocimiento, el diseño de entornos personales de aprendizaje, el uso de portales en especial de un portal para el trabajador del conocimiento. Todos estos componentes se representan y ofrecen a la comunidad universitaria en forma de un Dashboard Digital del Docente, el cual se adecua a las necesidades de la población universitaria en la Universidad del Quindío.

V Contexto particular
propuesta estrategia dashboard digital del docente



5.2 APROXIMACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO

Uno de los planteamientos hechos en esta investigación, apunta a que un adecuado entorno de trabajo del profesor universitario, permite a la Universidad desarrollarse académicamente. A partir del crecimiento individual en el dominio del conocimiento de los trabajadores, se incrementa el capital intelectual de la organización. De una manera simbiótica, profesores e institución avanzan en la creación del conocimiento, la ciencia y la cultura. Se considera entonces oportuno revisar las funciones que desempeña la universidad, con especial interés en una mirada desde la aplicación de las TIC.

La universidad, como una organización dinámica, contribuye al diseño de estrategias de desarrollo económico y social, basadas en un programa de acción científico, tecnológico y cultural. Es por naturaleza una institución que crea conocimientos, los almacena y los distribuye. Es, probablemente, la organización más adecuada para promover los procesos de gestión del conocimiento. A través de la historia, el papel desempeñado por la universidad en la sociedad ha sufrido transformaciones. Las concepciones de universidad, como un conjunto de facultades y escuelas, dedicadas a conceder títulos académicos, y donde se investigaba y reflexionaba sin otro propósito que satisfacer las inquietudes de sus investigadores, han quedado obsoletas e incompletas. La universidad de hoy, es una institución de gran dimensión, que cuenta con infraestructuras y recursos humanos altamente cualificados y formados para desempeñar todas sus funciones.

5.2.1 Funciones de la universidad

El entorno globalizado, anteriormente expuesto, ha influido en el sistema de formación superior. Las empresas, agentes sociales y la sociedad en general, han visto en la universidad la solución a sus problemas, demandando profesionalización y transferencia de conocimientos. Por ello, el objeto principal de las universidades, al menos de las públicas, es la solución a los problemas de la sociedad. Las exigencias de la demanda han dado pie a lo que se ha venido a llamar “rol de la universidad como agente de compromiso con el desarrollo y el bienestar”. Este rol de las universidades, siendo hoy significativo en la generalidad de los países, tal vez lo sea todavía más para los de renta

media, donde la formación en capacidades profesionales, capacidades innovadoras y espíritu emprendedor, son determinantes para la supervivencia económica de los países.

Para todo lo anterior, la universidad debe realizar diversas funciones,⁶⁴ las cuales dependerán del medio social cultural y empresarial, en el cual se encuentre localizada, pero en general se pueden resumir en tres grandes grupos: funciones de docencia, investigación y prestación de servicios a la comunidad (Bulchand, 2002. Citando a Birnbaum, 1988). Estas tres funciones están recogidas en el punto dos del artículo primero de la Ley de Universidades españolas (LOU) (6/2001, de 21 de diciembre de 2001), que señala:

"Son funciones de la universidad al servicio de la sociedad: a) La creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, la técnica y la cultura. b) La preparación para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos y para la creación artística. c) La difusión, la valorización y la transferencia del conocimiento al servicio de la cultura, de la calidad de la vida, y del desarrollo económico. d) La difusión del conocimiento y la cultura a través de la extensión universitaria y la formación a lo largo de toda la vida".

Esta concepción de las funciones de la universidad es válida, tanto en Europa como en Latinoamérica⁶⁵, de acuerdo con la observación realizada durante los años de permanencia en el programa de doctorado. A continuación, se presenta una descripción detallada de las tres funciones mencionadas:

⁶⁴ El autor parte del concepto de que la función principal de la Universidad que prima sobre las demás concepciones, es la solución de los problemas. Aunque existen diferentes criterios sobre las funciones y se han ido transformando a lo largo de la historia, tales como:

- La actividad primordial de la Universidad es la enseñanza de las profesiones intelectuales.
- De Bolonia y Salerno viene la función de la Universidad como formación de las profesiones intelectuales.
- De Oxford y Cambridge viene la función de creación de élites para gobernar (estadistas, administradores).
- De Gottingen y Berlín se deduce que la función de la Universidad es actuar como centro de estudios e investigadores.
- De las Technische Hochschule (Alemania) y de Massachusetts procede la función de formar especialistas y tecnólogos.

⁶⁵ En los últimos años el modelo de universidad en Latinoamérica se ha ido transformando, dada la influencia norteamericana en la región. Se nota en el caso colombiano una proliferación de universidades privadas donde el beneficio económico particular, en muchos casos, se antepone intereses académicos, científicos o tecnológicos.

- La *docencia*. Mediante esta función se difunden los conocimientos, los métodos científicos y la creación artística de las disciplinas académicas, proporcionando formación a los estudiantes, con la intención de prepararlos para el ejercicio de las actividades profesionales que seleccionan, motivarlos para desarrollar sus capacidades intelectuales y sus aspiraciones personales, y, permitirles ser miembros de la sociedad, responsables y críticos. De especial interés, resulta el hecho de que la Ley Orgánica de Universidades (LOU), ley 6 de 2001 incluye una referencia explícita a la formación continua y permanente, traspasando los límites tradicionales de la universidad.

- La *investigación*. Busca la creación, desarrollo y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura. Esta actividad añade valor a la docencia, constituyendo un elemento esencial del proceso de aprendizaje. Además, las investigaciones llevadas a cabo por profesores y estudiantes de una universidad contribuyen a su distinción a nivel regional, nacional e internacional. Por ello, una adecuada gestión del conocimiento - resultante de la investigación - se muestra como una fuente fundamental de obtención de ventajas competitivas para las universidades.

- Los *servicios a la comunidad*. En el caso colombiano, se denominan “extensión universitaria”⁶⁶; estos servicios son prestados mediante la difusión, valorización y transferencia del conocimiento al servicio de la cultura, de la calidad de vida y del desarrollo económico. Las actividades desarrolladas generalmente son las siguientes: transferencia de tecnología, asesorías, asistencia técnica, provisión de información, organización de debates y discusiones, al igual que depósito de la herencia cultural. A través de los servicios externos, la universidad actúa como un recurso importante de su región, creando vínculos con sus diferentes comunidades y organizaciones; en síntesis satisfaciendo necesidades específicas, detectadas en las mismas.

Las tres funciones están fuertemente interrelacionadas entre sí, de donde se obtienen importantes sinergias para el proceso productivo global de la institución, incluso en

⁶⁶ El artículo 120 de la ley 30 de 1992, expresa que la extensión comprende los programas de educación permanente, cursos, seminarios y demás programas destinados a la difusión de los conocimientos, al intercambio de experiencias, así como las actividades de servicio tendientes a procurar el bienestar general de la comunidad y la satisfacción de las necesidades de la sociedad.

algunas actividades se traslapan. Sin embargo, son realizadas por grupos de personas que se sitúan en estructuras complementarias, aunque al mismo tiempo, competitivas. De esta forma, muchos profesores están vinculados a un departamento académico y a uno o más centros que apoyan su docencia, así como a un instituto donde desarrollan sus investigaciones y a otras unidades administrativas, a través de las cuales proporcionan servicios a la comunidad. Por lo tanto, no existe un único diseño organizativo que pueda optimizar todos los intereses legítimos que confluyen en una institución universitaria (Bulchand, 2002). Así por ejemplo, una estructura organizativa que apoye la investigación, difiere de aquella que persiga la integración de las actividades docentes.

De las funciones de la universidad, la investigación y extensión a la comunidad son realizadas en departamentos e institutos que, para el caso de esta investigación, se han denominado instituciones con uso intensivo de información y conocimiento. Estos centros están conformados por investigadores, principalmente profesores, con un alto grado de autonomía y con necesidades de gestión de la información y del conocimiento individualizadas.

El papel de la dirección debe ser fundamentalmente el apoyo a las actividades en cada área, la dotación en infraestructura y servicios necesarios: acceso a la red corporativa, acceso a Internet, aulas de docencia, ofimática, servicios de correo y gestión de archivos, seguridad informática, asistencia técnica, etc. En este sentido, y en concordancia con el modelo planteado, es necesario que, las instituciones brinden entornos adecuados, pero a su vez, los profesores deben apropiarse de esos entornos y adecuarlos a sus necesidades particulares.

5.2.2 Entorno cambiante de la universidad

En el capítulo dos se planteó la existencia de nuevos procesos en la gestión del conocimiento, derivada de la nueva naturaleza del trabajo; por ello surge la necesidad de adecuar nuevos escenarios para la práctica profesional. En el caso de las universidades, se considera que tanto la universidad como sus docentes, requieren de cambios, los cuales según Bates (2000) se están produciendo debido a las siguientes razones:

- *La necesidad de hacer más con menos.* Los costos por estudiante aumentan cada año y la financiación que se recibe de los gobiernos disminuye; situación ésta que se ve agravada por otros factores, como la mayor edad de los docentes, por lo que sus sueldos aumentan, las exigencias de aumentar el número de estudiantes admitidos y la desconexión de la universidad con la sociedad a la que se supone debe servir.
- *Las necesidades de aprendizaje cambiantes en la sociedad.* En el sentido de la existencia de necesidades crecientes de formación continua, de formación virtual, frente al modelo clásico presencial y de exigencias formativas en los puestos de trabajo.
- *El impacto de las nuevas tecnologías sobre la docencia y el aprendizaje.* En especial las tecnologías Internet, el software educativo y las plataformas de servicios educativos.

En síntesis, se considera que hay tres factores fundamentales en el entorno de las universidades, que exigen cambios en las mismas; estos factores son las nuevas tecnologías, la exigencia de eficiencia por parte de los gobiernos y el hecho de considerar a los estudiantes y a la sociedad como clientes.

Adicionalmente, y desde un punto de vista empresarial, se notan cambios. Se cita el estudio de Walteros y Ramírez (2007) quienes afirman que en el caso colombiano se está reproduciendo el modelo neoliberal de la economía universal y que se impone como la aplicación de una práctica mundial de las grandes compañías multinacionales. Para los efectos económico-administrativos, la Universidad debe ser considerada con las mismas características de cualquier empresa u organización; de hecho, lo que busca el gobierno nacional es que la universidad se mire con ese carácter. Por tal razón, en los últimos diez años se han establecido normas que buscan tal manejo, en aras de la racionalidad, competitividad, productividad y globalización. Los antecedentes de la educación Superior en Colombia, tienen un importante cambio a partir de la promulgación de la Constitución Política de 1991, pues para el país no solamente cambia su historia política, sino que en lo económico se dan grandes cambios al pasar de un modelo cerrado y de una economía protegida a un modelo abierto fundado en los principios del neoliberalismo, la internacionalización de la empresa, la apertura económica y la globalización, entre otros.

5.2.3 El impacto de la tecnología en la universidad

El sistema tecnológico, ampliamente considerado, es un aspecto relevante en el funcionamiento de la universidad, describe cómo se transforman los procesos a través de los cuales se realiza la docencia, la investigación y la proyección a la comunidad. La tecnología es un factor relevante en la forma en que las universidades se organizan y estructuran. Este entorno tecnológico suele ser complejo por una serie de factores. En primer lugar, las tecnologías utilizadas suelen ser conceptualmente distintas, en función de que estén enfocadas a servir para la docencia, para la investigación o para el servicio a la comunidad (Bulchand, 2002; citando a Birnbaum, 1988). Por otra parte, suelen existir importantes diferencias de formación en TIC entre los estudiantes (el elemento que se puede considerar como materia prima del proceso educativo) y los docentes (los encargados de la producción), con el añadido de la heterogeneidad de la misma en función del área de la universidad que se tome en consideración. Así, los docentes de áreas técnicas suelen conocer mejor las TIC que los estudiantes, pero esta situación no se da en las demás áreas de la universidad, en las que es frecuente que los estudiantes dispongan de mayores conocimientos técnicos que los de sus docentes.

Dada esta complejidad y el amplio número de variables que influyen en el ámbito Tecnológico en las universidades, se identifican tres modelos distintos de gestión de las TIC (Bates, 2000), que tienen origen en la gestión de la propia institución. En este sentido se afirma que existen varios modelos: *universidades industriales*, siguiendo las ideas de Henry Ford; *Universidades agrarias*, con trabajadores cualificados, responsables de la producción, elaboración y distribución de un producto o servicio; la dirección tecnológica es menos centralizada. Y *Universidades postfordistas*, que diseñan sus productos a medida, con estructuras descentralizadas y con una importante relación con sus clientes. Como existe una necesidad frecuente de cambiar, este modelo es fuertemente dependiente del uso de las TIC.

Estas consideraciones muestran que las universidades pueden integrar la tecnología en diferentes ámbitos y de varias formas, lo que multiplica el impacto que las tecnologías tienen y continuarán teniendo sobre las mismas. En este sentido, estas tecnologías afectan la administración de la universidad, la relación entre estamentos universitarios, al equipamiento de aulas y laboratorios, reconfiguran las metodologías de investigación,

influyen en los modelos de trabajo de los estudiantes y tienen el potencial de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Algunos ejemplos concretos son las plataformas para la gestión universitaria (matrículas, registro, finanzas, personal, servicios, etc.), las plataformas para el aprendizaje, el software de presentaciones y el uso del software social.

Las tecnologías Web permiten situar contenidos a los estudiantes en todo el mundo y realizar foros *on-line*. La multimedia, por su parte, facilita la incorporación a la docencia de sistemas de información geográfica, paquetes matemáticos, estadísticos y programas para la enseñanza de idiomas, entre otros.

También, las tecnologías están provocando reducción en la compra de información en la forma tradicional de libros y revistas, a favor de un aumento al acceso a las bases de datos, revistas electrónicas y bibliotecas virtuales, nacionales o internacionales, mediante el pago de cuotas y aprovechando la banda ancha. De esta forma, profesores y estudiantes acceden a la información desde sus hogares, oficinas, laboratorios y otras localizaciones en las que se cuente con acceso a la Web. En el capítulo dos se analizaron los movimientos de las iniciativas abiertas, que modifican los paradigmas de la publicación. Asimismo, el correo electrónico juega un papel importante ya que posibilita la comunicación instantánea y a muy bajo costo con centros y colegas de todo el mundo, utilizándose cada vez más para las relaciones académicas y salvando la necesidad de la coincidencia espacio-temporal (Bates, 2000).

En definitiva, la incorporación de las tecnologías referidas tiene importantes repercusiones en los costos de operación de las instituciones e impone nuevas exigencias a su personal, en cuanto a su forma de trabajar y a su capacitación. De la forma en que cada universidad responda a esta revolución tecnológica dependerá su competitividad, tanto en términos de calidad como de estabilidad financiera, en un sector cada vez más globalizado.

5.2.4 Contexto de aplicación: Universidad del Quindío

La Universidad del Quindío es un estamento público de carácter académico de orden regional, con personalidad jurídica, autonomía académica, administrativa, financiera y patrimonio independiente. Fue creada en 1960 y está adscrita a la Gobernación del

Departamento del Quindío. Su domicilio es la ciudad de Armenia, Quindío, en la República de Colombia.

Estructura académico-administrativa

Actualmente, la Universidad del Quindío cuenta tres vicerectorías (Administrativa, académica y de investigación) y siete Facultades con programas en la modalidad presencial y a distancia: Ciencias Agroindustriales, Ciencias Básicas y Tecnológicas, Ciencias Humanas, Ciencias Económicas y Administrativas, Ciencias de la Salud, Ingeniería y Educación. La Universidad ofrece en estas facultades 30 programas académicos en horarios diurnos y nocturnos. Con ellas, la Institución se ha convertido en un actor indispensable en el desarrollo del conocimiento científico y tecnológico de la zona occidental del país.

La Universidad atiende a 16.000 estudiantes con 1050 docentes, en las sedes de Armenia, Dosquebradas, Buenaventura, Buga, Candelaria, Pereira y otras ciudades de la región. Desde hace varios años, la Universidad se encuentra en un proceso constante de mejoramiento de la calidad, que parte del cumplimiento de las políticas nacionales de acreditación de calidad de los programas académicos en todas las modalidades, para lograr la certificación institucional de carácter internacional.

Infraestructura informática

a) Conectividad. La Universidad del Quindío cuenta con el servicio de Internet desde 1996. Además de contar con 300 líneas telefónicas, la Universidad posee aproximadamente con 4.000 metros de fibra óptica instalada en el campus universitario, lo que arroja una cobertura del 90% del total de usuarios.⁶⁷ El servicio de Internet de la Universidad posee un canal dedicado de 4 Mgb (2 E1), para 1364 usuarios dentro del campus. Tiene conexión directa con nueve (9) centros de extensión con servicio igual al que se presta en el campus universitario, desde los cuales pueden acceder a los sistemas de información académico y administrativo.

⁶⁷ Datos del Centro de sistemas y Nuevas Tecnologías

b) Equipos de cómputo. En diciembre de 2006, la Universidad contaba con un total de 1.210 equipos distribuidos en los diferentes edificios del campus. La mayoría de los equipos son de marcas conocidas, dado que la política de los últimos años consiste en dar prioridad a la compra de equipos de marcas reconocidas, en contraposición a los llamados “clones”. Cuenta con 24 equipos portátiles, la mayoría al servicio del personal administrativo, tal como puede verse en la gráfica 5.1. Según los datos del Centro de Sistemas y Nuevas Tecnologías, de los 1210 ordenadores con que cuenta la universidad, en el campus existen sólo 1094 y la mitad son adquiridos antes del 2002 (Tabla 5.1), es decir, ya tiene más de cinco años de vida útil, lo que hace que en equipamiento existan muchas dificultades.

Figura 5.1 Composición del equipo informático por marcas
Fuente: CSNT Universidad del Quindío

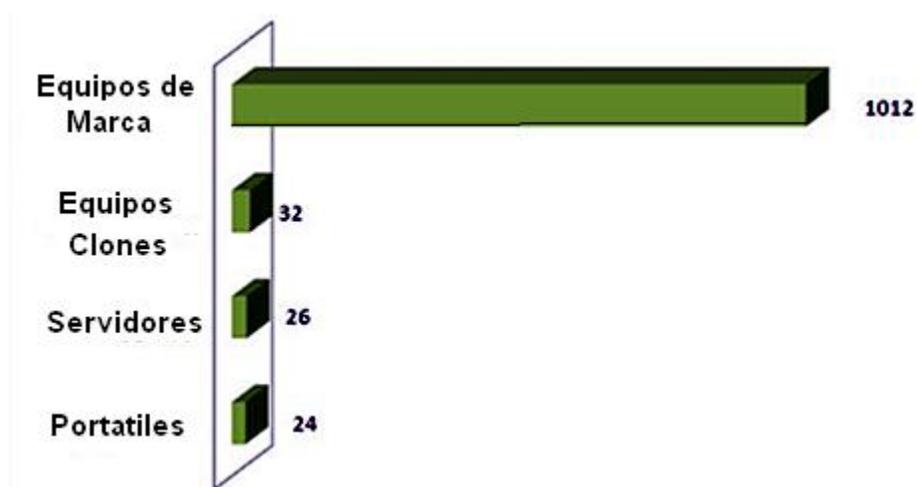


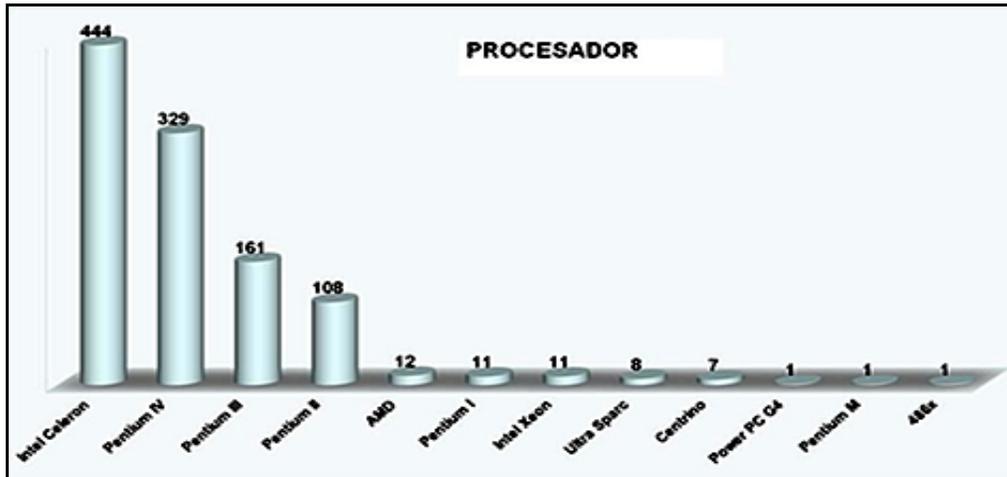
Tabla 5.1 Número de computadores
Fuente: Universidad del Quindío

Año	2003	2003(II)	2004	2005	2006
Compra realizada	0	350	105	167	116
Total Equipos	572	922	1027	1094	1210

En cuanto a los procesadores utilizados en los equipos 444 corresponden a Pentium Celeron y 329 son Pentium IV. En la figura 5.2 pueden verse los tipos de procesadores.

Figura 5.2 Tipos de procesadores utilizados

Fuente: Universidad del Quindío

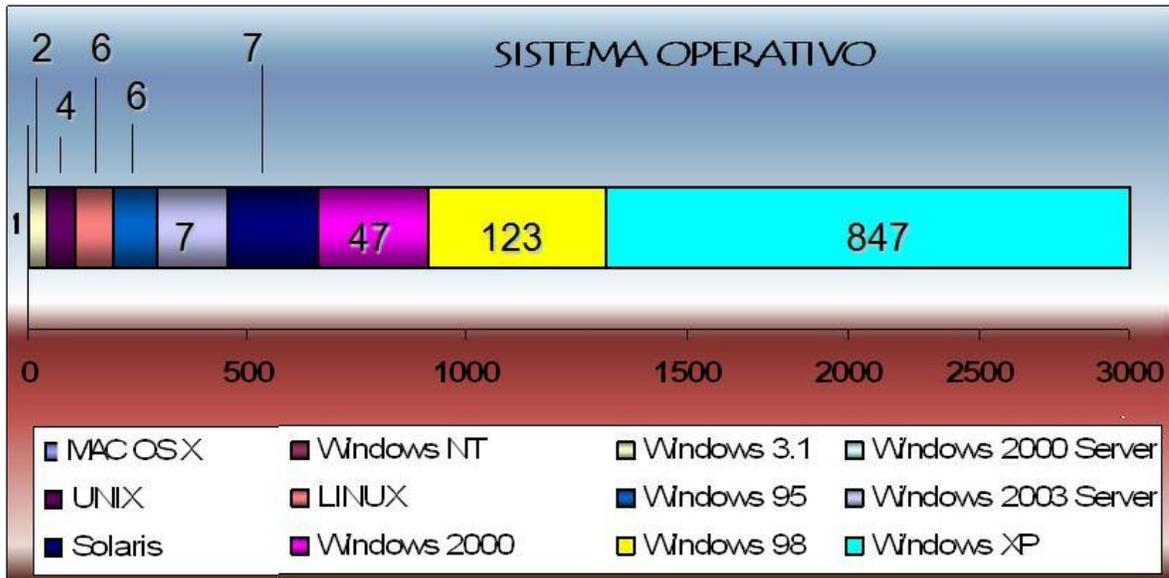


Intel Celeron	434	41%
Pentium IV	329	27%
Pentium III	161	11%
Intel Xeon	12	2%
Pentium II	106	7%
AMD	12	3%
Ultra Sparc	8	2%
Pentium I	11	3%
Centrino	7	2%
486x	1	1%
Power PC G4	1	1%
SERVIDORES		
Intel Xeon	10	38%
Ultra Sparc	8	31%
Pentium III	5	19%
Pentium II	2	8%
Pentium IV	1	4%

c) **Sistema operativo.** El software que se utiliza está distribuido como se muestra en a figura 5.3. Windows XP es el sistema operativo predominante, junto a Windows 98

conforman un alto porcentaje del sistema operativo. Nótese que existen más licencias de Windows 95 instaladas que de Linux.

Figura 5.3. Licencias del sistema operativo
Fuente: Universidad del Quindío



d) Salas multipropósito. En la Universidad existen 21 salas multipropósito (Navegación, de Multimedia, Multivisuales y de Proyección) y 324 computadores, distribuidos en todas las Facultades y Centros de Extensión.

5.2.5 Contexto de aplicación: docentes de la Universidad del Quindío

Para hacer una descripción del estado actual de los docentes en la Universidad del Quindío, nos apoyamos en algunos documentos institucionales. Datos de la agenda académica de trabajo de los profesores en el Plan de Desarrollo Institucional PDI 2005-2015, ilustran el perfil de la Universidad en este sentido:

- En promedio, el 2% del tiempo de los docentes es dedicado a la actividad investigativa. Los profesores de planta dedican a la investigación el 4.4% del total de horas trabajadas, los profesores ocasionales el 1.8% y los profesores catedráticos el 0.9%.
- Sólo el 36% de los profesores con Maestría y Doctorado registran actividad investigativa.
- Sólo el 0.3% del tiempo total se dedica a la extensión.

- El 5% del total de tiempo de los profesores es dedicado a labores administrativas.
- En la Universidad el año 2005, sólo 12 profesores tenían título de Doctorado.
- El 56% de los profesores ocasionales tienen formación sólo de Pregrado.
- El 50% de los profesores que ingresaron en los últimos tres años, tienen como máxima formación la Especialización⁶⁸.
- El 40% de los profesores que ingresaron a la planta en los últimos cinco, años solamente tienen formación de Pregrado y/o Especialización.
- En los últimos 5 años sólo ha ingresado el 7% del total de profesores con vinculación laboral de planta.

Las anteriores inconsistencias en términos de formación, dedicación y conexas, inciden en la escasa producción académica. Efectivamente, sólo el 7% del grupo de profesores con vinculación de planta-contrato, registran producción académica. También da cuenta de la alta dificultad para sostener, en términos de producción escrita, la única revista indexada que tiene la institución, a cargo de la Vicerrectoría de Investigaciones.

Con estos antecedentes, es visible que la alta formación de los profesores debe ser un requisito básico en el marco de una política de selección, capacitación y actualización del profesorado, coherente con aspiraciones institucionales de posicionamiento de elevada calidad. La selección de nuevos profesores debe tomar este criterio como básico.

Las deficiencias anotadas ubican a la Universidad en una posición de desventaja en términos de su capacidad de gestión. Así, se muestra cómo el 16% de los proyectos de investigación registran cofinanciación, concentrada en Colciencias. Así mismo, el 49% de los proyectos presentados no se ejecutaron, debido a deficiencias en su evaluación. Si la Universidad no cuenta con la suficiente masa crítica, de tal modo que desde allí pueda interactuar con solvencia en redes ligadas al conocimiento, el alcance de su gestión será cada vez más reducido, afectándose por ello los programas y personas vinculadas por la pérdida de espacios, proyección hacia el futuro y, en consecuencia, la pérdida de presencia de la organización.

⁶⁸ En Colombia, Especialización es una formación a nivel de posgrado, con una duración entre uno y dos años y no necesariamente incluye investigación. Tiene menos reconocimiento que un estudio de maestría.

La escasa dedicación laboral a la función de extensión o proyección social es una desventaja, si se considera que por esta vía la Universidad se inserta en los diversos espacios sociales. La inexistencia de estadísticas para esta función es un reflejo de la ausencia de políticas institucionales al respecto.

Las características del cuerpo docente de la Universidad, se pueden observar en las siguientes tablas:

Tabla 5.2. Edad de los docentes en el 2006
Fuente: Comité de Evaluación Institucional

Intervalos	fi	hi	Fi	Hi
[25, 30)	5	2,27%	5	2,27%
[30, 35)	11	5,00%	16	7,27%
[35, 40)	22	10,00%	38	17,27%
[40, 45)	23	10,45%	61	27,73%
[45, 50)	40	18,18%	101	45,91%
[50, 55)	62	28,18%	163	74,09%
[55, 60)	41	18,64%	204	92,73%
[60, 74)	16	7,27%	220	100,00%
Total	220	100%		

Como se observa en la tabla la edad promedio de los docentes es alta, 8,5 años. El 72,27% de los docentes tienen edades entre los 45 y 74 años; la frecuencia más alta es 28,18% que corresponde a los docentes que tienen una edad promedio de 52,5 años.

Tabla 5.3. Nivel de estudio de los docentes
Fuente: Comité de Evaluación Institucional

Estudios	No.	%
Pregrado	220	100,00
Especialización	119	54,09
Maestría	109	49,55
Doctorado	12	5,45
Posdoctorado	1	0,45

Se observa que, en el primer semestre del 2006, según datos del Comité de Evaluación Institucional, el 54,09% de los docentes cuentan con estudios de especialización (una formación de menor nivel que la Maestría), el 49,55% con título de Maestría; mientras que el 5,45% tiene estudios de Doctorado y sólo un profesor tiene estudios de Postdoctorado.

Tabla 5.4. Tiempo de servicio de los docentes
Fuente: Walteros y Ramírez (2007)

Intervalos	Fi	hi	Fi	Hi
[0, 5)	41	18,64%	41	18,64%
[5, 10)	47	21,36%	88	40,00%
[10, 15)	48	21,82%	136	61,82%
[15, 20)	19	8,64%	155	70,45%
[20, 25)	26	11,82%	181	82,27%
[25, 30)	14	6,36%	195	88,64%
[30, 36]	25	11,36%	220	100,00%
Total	220	100%		

En el estudio realizado por Walteros y Ramírez (2007) se observa que el tiempo de servicio de los docentes en la Universidad del Quindío oscila entre los 0 y 36 años, como se muestra en la tabla 5.4. El 61.82% han trabajado entre 0 y 15 años en la Institución. En promedio ocho, los docentes llevan 13,5 años laborando en la Universidad; El 30.91% de los docentes han ingresado con una edad promedio de 32,5 años. En promedio han ingresado profesores por año en los últimos cinco años; el 40% de los docentes de planta de la Universidad, han ingresado en los últimos 10 años. La edad promedio de ingreso de los docentes es 34,6 años.

Tabla 5.5. Número de docentes por categoría en el escalafón
Fuente: Comité de Evaluación Institucional

Categoría	fi	hi	Fi	Hi
Auxiliar	76	34,55%	76	34,55%
Asistente	60	27,27%	136	61,82%
Asociado	44	20,00%	180	81,82%
Titular	40	18,18%	220	100,00%
Total	220	100%		

La máxima frecuencia corresponde al 34,55%, es decir, los docentes que están vinculados en la categoría de profesor auxiliar (la mínima); el 27,27% de los docentes están ubicados en la categoría asistente, el 20% de los profesores pertenecen a la categoría asociado, y los profesores de categoría titular (la máxima) representan sólo el 18%.

El registro de producción intelectual de los docentes de la Universidad del Quindío, según su tipo, desde el año 1994 hasta el primer período académico del 2006, se puede observar de manera global en la siguiente tabla:

Tabla 5.6. Producción intelectual últimos años y acumulado
Fuente: Comité de Evaluación Institucional y Walteros y Ramírez (2006)

Tipo de producción	Año 2004		Año 2005		1994 - 2005	
	fi	hi	fi	hi	fi	hi
Artículo Internacional	31	1,60%	9	0,46%	171	8,83%
Artículo Nacional	26	1,34%	33	1,70%	696	35,95%
Artículo Nacional de Circulación interna	11	0,57%	3	0,15%	208	10,74%
Diapositivas					19	0,98%
Dirección de Trabajo de Grado Laureada					101	5,22%
Diseño Curricular					6	0,31%
Libro de Texto	6	0,31%	11	0,57%	171	8,83%
Libro Producto de Investigación			8	0,41%	71	3,67%
Libro Resultado de Investigación					14	0,72%
Memorias					5	0,26%
Mimeografía					1	0,05%
Módulo					1	0,05%
Monografía					1	0,05%
Obra de creación artística					1	0,05%
Otro material					2	0,10%
Otros			8	0,41%	35	1,81%
Patente de invención					2	0,10%
Premios Nacionales o Internacionales	2	0,10%			10	0,52%
Publicaciones Impresas a Nivel					313	16,17%
Traducción de Artículos					1	0,05%
Video Circulación Internacional					2	0,10%
Video Nacional					90	4,65%
Video Nal de Circulación Internacional					15	0,77%
Total	76	3,93%	72	3,72%	1936	100%

Los datos mostrados en la tabla 5.6 permiten ver la producción intelectual en los años 2004 y 2005, al igual que el acumulado en el período en los años 1994 - 2005. En este lapso se destaca la producción de artículos nacionales, con cerca del 40% sobre el total; a este resultado le sigue el de publicaciones impresas a nivel universitario, con un 16,17% y por artículos nacionales de circulación internacional, un 10,74%. Se observa que en 2005 se presentaron escasamente 9 artículos internacionales y 33 artículos nacionales. En el total se observa un descenso de 76 producciones intelectuales en 2004 a 72 en 2005.

De las estadísticas anteriores, se puede concluir que la nómina de docentes presenta un cuerpo docente con mucha experiencia pero con escasa preparación –apenas 12 doctores, y sólo uno de ellos con estudios de postdoctorado. La producción intelectual también es poca y en los últimos años ha descendido. Es visible la escasez de profesores titulares (una categoría similar a la de catedrático en el sistema europeo).

Se observan vacíos de información, ya que las dificultades para el acceso a ella persisten. Un buen sistema de información, oportuno, confiable y disponible en línea para todos los usuarios se vuelve urgente, para un buen monitoreo y seguimiento del plan de desarrollo institucional, los procesos de acreditación y el seguimiento a los indicadores de gestión.⁶⁹

5.3 MODELO DE ACTUACIÓN: EL *DASHBOARD* DIGITAL DEL DOCENTE

En los siguientes apartados se describe y caracteriza la estrategia Dashboard Digital del Docente como una alternativa de solución al problema planteado. Para ello, se muestra en términos generales el proceso seguido, el cual será detallado en el apartado de metodología; y se describen los principales elementos del entorno web propuesto.

En la formulación del problema, enunciada al inicio de este documento, se plantearon tres interrogantes que hacen referencia a lo siguiente: 1) La necesidad de definir las bases conceptuales, las herramientas y los procesos para ofrecer a los docentes un gestor personal del conocimiento. 2) Integrar, desde la perspectiva del uso de TI, las diferentes herramientas en un modelo de gestor personal del conocimiento y 3) Poner a disposición

⁶⁹ Plan de Desarrollo institucional de la Universidad del Quindío para el período 2005-2015.

de los docentes estas alternativas para la aplicación en sus actividades personales, profesionales y relacionadas con la institución.

El trabajador del conocimiento, su caracterización, sus competencias, su naturaleza y su papel en las comunidades se trataron en el capítulo tres. De igual manera, se entra en detalle sobre la forma en que el aprendizaje es para el trabajador del conocimiento una actividad primordial dada la naturaleza cambiante del trabajo. En las organizaciones, el trabajador del conocimiento debe mostrarse receptivo ante el cambio cultural. Ello implica, entre otros aspectos, el uso de las TIC, y poseer una serie de habilidades y actitudes, las cuales se potencian mediante el uso de herramientas. El trabajador del conocimiento puede desempeñarse en forma completamente independiente (*“free lancer”*), ser independiente pero vender servicios a una organización o formar parte de una organización. En todos los casos, siempre está trabajando en y para la generación del conocimiento, ejerciendo su papel de facilitador para propiciar procesos de conocimiento para sí mismo o para otras personas.

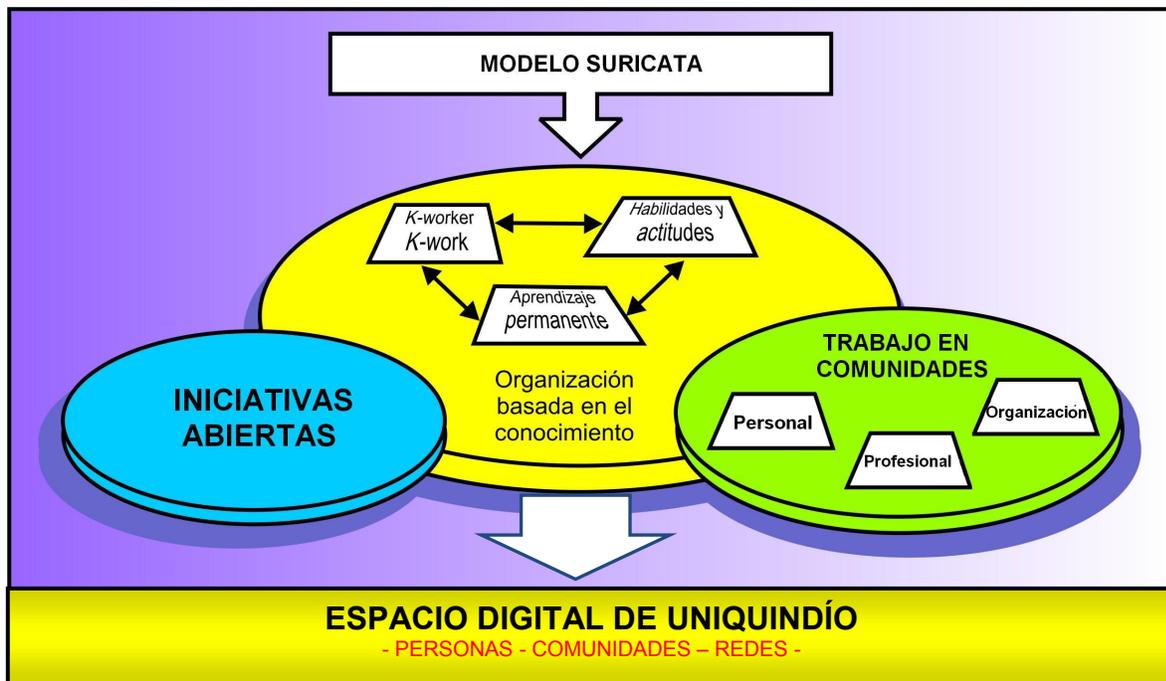
De otro lado, en el capítulo cuatro se describió el Modelo Suricata, que opera como un referente conceptual para la concreción de la presente propuesta y que se cimenta en tres grandes pilares: la cultura, la arquitectura del conocimiento y la tecnología. El modelo Suricata es un modelo en red de innovación organizacional, basada en el trabajo en comunidades virtuales y en el uso de tecnologías Internet, que contribuye al desarrollo competitivo y socialmente sostenible.

Por su parte en este capítulo se hace una aproximación al objeto de estudio, el docente y su entorno. Desde lo general hacia lo particular (Universidad en general, Universidad del Quindío, docente) se llega a describir la comunidad en la cual se pretende actuar.

De acuerdo a lo anterior, se tiene un problema planteado y la necesidad de resolverlo; un trabajador del conocimiento (*Knowledge worker* o *k-worker*) con características particulares y el docente como una instancia de ello, un marco conceptual a manera de contexto global y una comunidad particular para atender. Ante este escenario, se hace evidente la necesidad de plantear un esquema de actuación. Se parte del reconocimiento de la existencia de una organización, que de manera intensiva hace uso y genera información y conocimiento (OBIC Organizaciones Basadas en Información y

Conocimiento). Estas organizaciones, que se caracterizan por un cambio permanente - pueden en determinados casos - ser unipersonales, es decir, el trabajador como organización. En este esquema general de actuación se observan elementos sobre los que se tiene incidencia en la organización; se destaca por ejemplo el trabajador del conocimiento y el trabajo del conocimiento (*knowledge work* o *K-work*). Sobre este sistema actúa el modelo socio-técnico de innovación Suricata, utilizando un conjunto de herramientas y procesos para la potenciación de las habilidades del trabajador del conocimiento y facilitando los procesos de aprendizaje permanente (figura 5.4).

Figura 5.4. Esquema general de actuación
Fuente: Elaboración propia.



Para actuar sobre la organización se requieren varios elementos, pero se desea en esta parte de la tesis enfocar en el aporte de las iniciativas abiertas en el desarrollo de las organizaciones. Tal como se anotó, Open Source, Open Research y Open Content son instrumentos disponibles en la comunidad internacional para el trabajo en las organizaciones, de tal manera que muchos proyectos de desarrollo pasan por la utilización de las iniciativas abiertas. Las comunidades de desarrollo, a su vez, se fortalecen con la utilización de los recursos, su depuración y los aportes de las organizaciones. Se espera que con este modelo de actuación se fortalezca la institución, al igual que el trabajo en las comunidades, desde lo personal y lo profesional.

El espacio web para el servicio de la Universidad se concibe como un amplio espectro en el cual se pueden identificar tres grandes componentes que a su vez abren tres fuentes de actuación (Figura 5.5). El primero, es el espacio institucional, corresponde al espacio que la Universidad utiliza para recibir y dar información, al igual que realizar transacciones administrativas tanto para alumnos como para funcionarios y también se hacen funciones de promoción y proyección a la comunidad. Este espacio está cubierto por el portal oficial de la Universidad y administrado por el Centro de Sistemas y Nuevas Tecnologías. El segundo espacio, es el dedicado a la formación, en él se tratan los temas académicos. Para ello se ha instalado la plataforma educativa que ofrece servicios en forma de cursos o espacios académicos, los cuales son completamente virtuales o mixtos para apoyar la formación presencial. Este espacio es administrado por el grupo Aula Virtual y cuenta con dos servidores trabajando en la plataforma Moodle. El tercer espacio, es el espacio personal y social, está formado por los foros de discusión, las redes sociales, las comunidades virtuales, las comunidades de práctica, los blogs y páginas personales de docentes o de grupos, las publicaciones. Este espacio reúne toda la información y conocimiento que no está incluido en el portal principal de la Universidad, ni tampoco es parte de la estructura formal de cursos, pero que son una fuente integral de generación de conocimientos y aprendizajes, así como de participación social.

5.3.1 Etapas del desarrollo

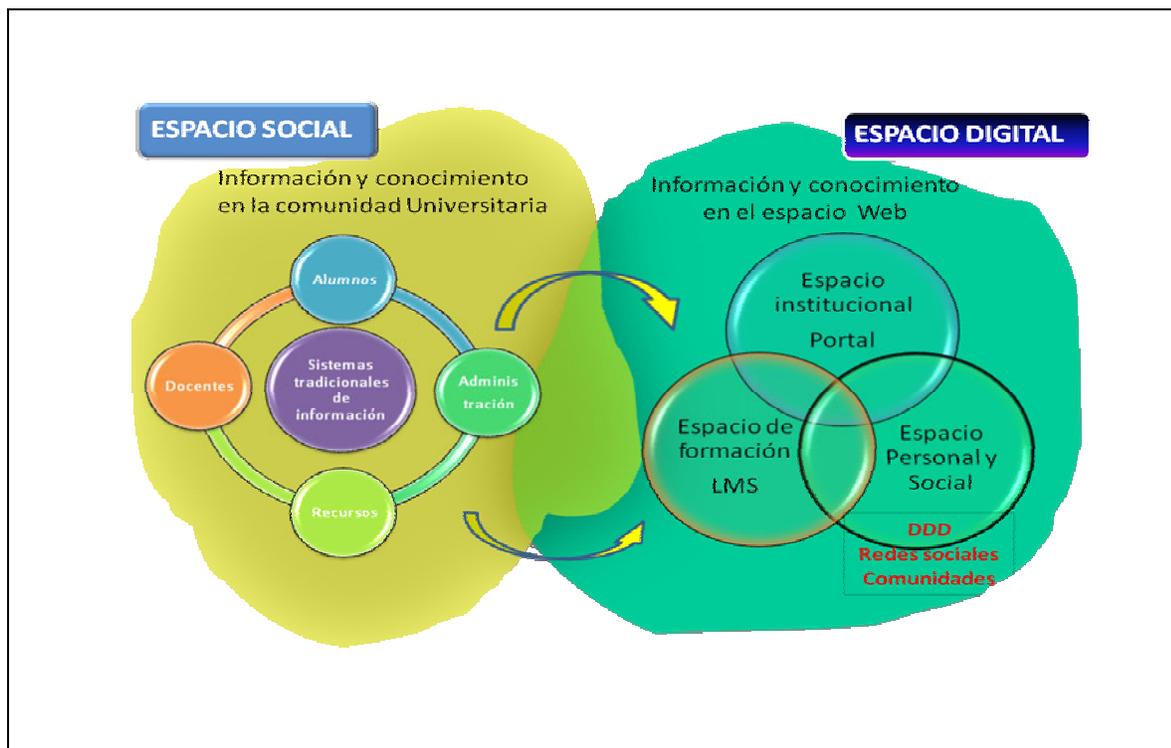
El desarrollo de la estrategia se realizó en varias etapas (Figura 5.6). Inicialmente, se agotó una etapa de documentación, análisis y reflexión sobre el entorno socio-cultural actual. En ella se hizo la revisión bibliográfica y la documentación. Se estudiaron con el tutor y los profesores del Centro de Innovación para la Sociedad de la Información (CICEI) factores determinantes para la investigación como la sociedad del conocimiento, la nueva naturaleza del trabajo y por consiguiente la necesidad de un nuevo trabajador del conocimiento, el trabajo colaborativo, el modelo Suricata y temas relacionados con el aprendizaje. En esta etapa, se coincidió con el período de docencia del programa de doctorado.

En la segunda etapa, denominada de modelamiento, se determinaron las necesidades del trabajador del conocimiento, se formuló el problema, se fijaron los objetivos y se definieron los parámetros que conducen finalmente a la propuesta del entorno web del

trabajador del conocimiento, adecuado éste a las nuevas necesidades del trabajo y la sociedad del conocimiento. Algunas tareas realizadas en esta etapa fueron: diseño y mantenimiento de las comunidades virtuales, profundización en las nuevas formas de aprendizaje, estudio de los portales del conocimiento. Igualmente, se hicieron estudios y pruebas de selección de las herramientas *Open Source* disponibles, que contribuyen a la solución final.

Figura 5.5 Espacio digital al servicio del espacio social en Uniquindio

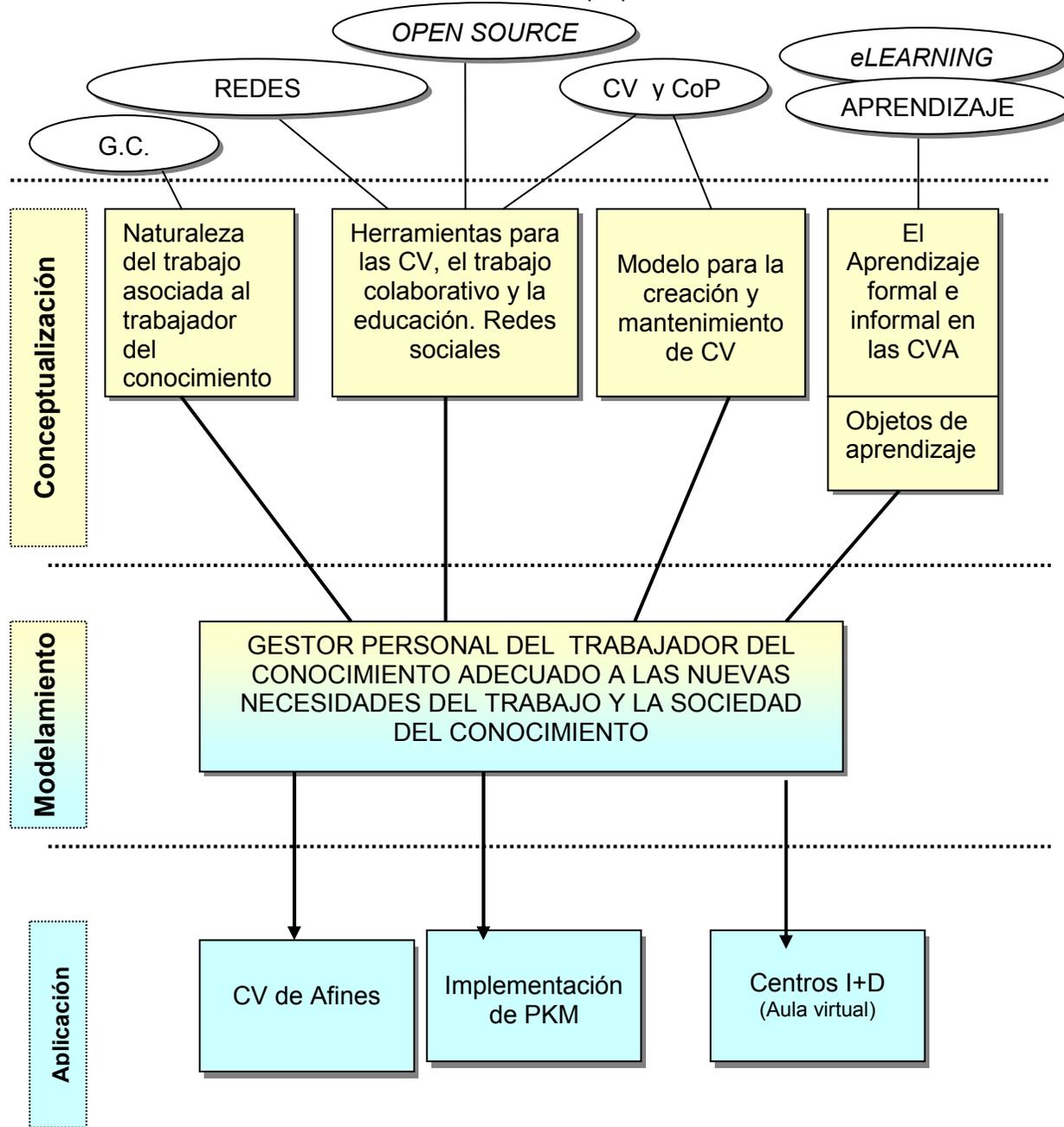
Fuente: El Autor



En la tercera fase, o de aplicación, se diseñó una estrategia metodológica que permitiera el desarrollo e implantación del entorno especificado. La aplicación se hizo en la Universidad del Quindío, gracias al apoyo institucional y a los recursos ofrecidos por el Grupo Aula Virtual, pero antes se hicieron pruebas piloto en el CICEI y en la Universidad de Sucre. El prototipo fue puesto en práctica por un grupo de docentes, en forma modular. Se consiguió evaluar el desempeño de los docentes con la utilización del entorno propuesto. La aplicación y sus resultados son analizados para proponer las conclusiones finales. Dado que se propicia un cambio cultural, fue necesario realizar labores de sensibilización de los docentes. Mediante la invitación a charlas sobre herramientas web

para el docente, se convocaba a los profesores para que asistieran a los talleres planeados. En ella se les daba a conocer el entorno web del docente y se aplicaron los instrumentos de evaluación. Es también en esta etapa donde se hace el presente documento.

Figura 5.6. Etapas en la implementación del modelo
Fuente: Elaboración propia.



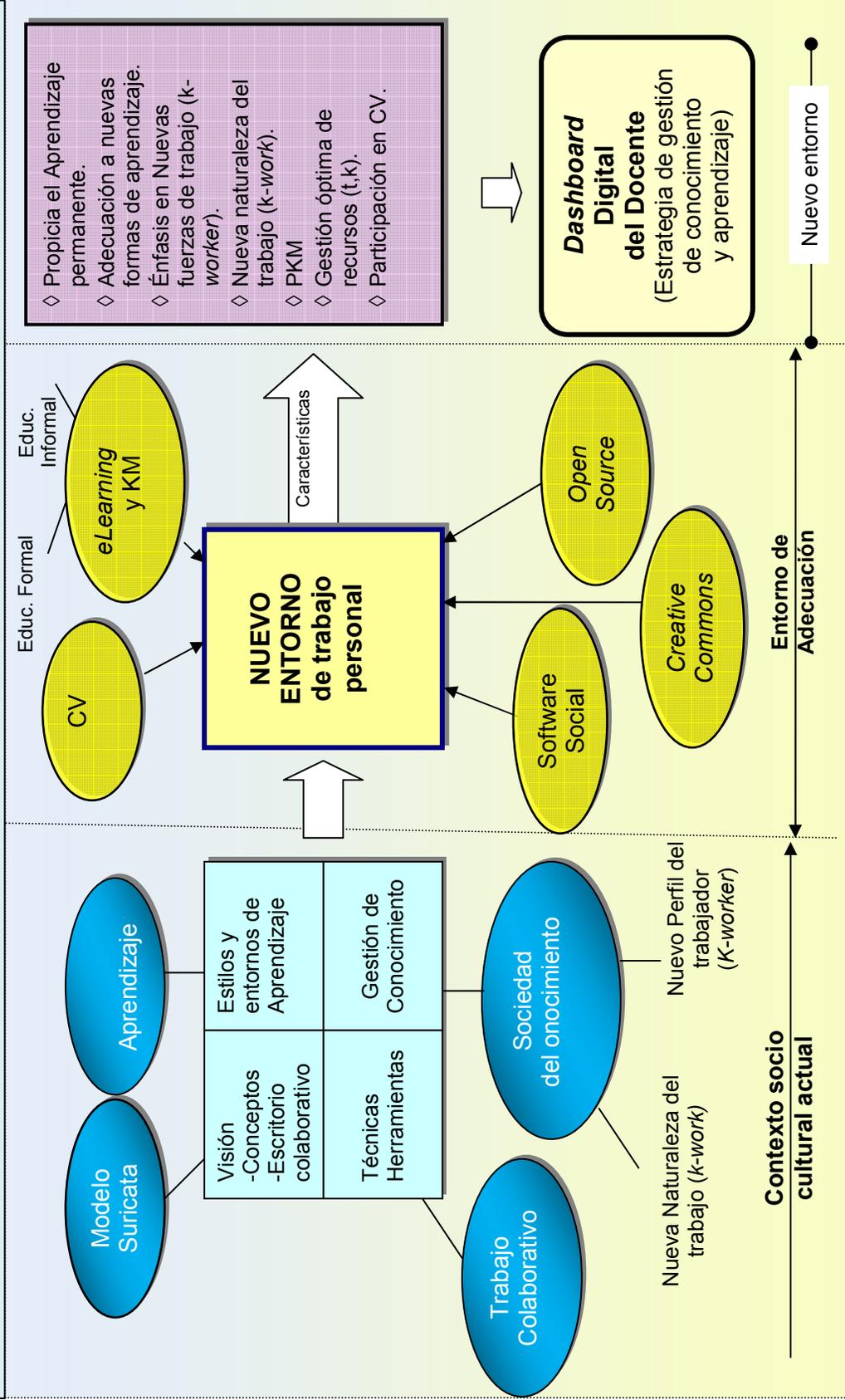
5.3.2 Estructuración del modelo

El modelo propuesto es el producto de una refinación de varios intentos por encontrar una solución óptima al problema dentro de esta investigación. En los objetivos –planteados en el capítulo uno– se describe el mejoramiento del nivel de productividad del trabajador del conocimiento como una de las preocupaciones principales. En los subsiguientes capítulos se trataron varios de los factores que inciden en el desempeño del trabajador y por consiguiente en su productividad. El nuevo entorno, que se ha denominado *dashboard* digital del docente, se emplea para representar un espacio web en donde los docentes pueden encontrar los instrumentos necesarios para la gestión personal del conocimiento (Figura 5.7).

Se hizo un análisis del contexto socio cultural actual, acorde a una sociedad en tránsito hacia la economía del conocimiento (capítulo dos). En este sentido, y con relación al tema tratado, se encontraron elementos conceptuales que caracterizan el contexto, ellos son: el reconocimiento de la existencia de una sociedad del conocimiento (sociedad en red, conocimiento como valor y fuente de riqueza), donde se destaca la nueva naturaleza del trabajo y del trabajador; el trabajo colaborativo (nuevos entornos y herramientas de trabajo), el aprendizaje (aprendizaje permanente, conectivismo, nuevos estilos de aprendizaje) y el Modelo Suricata (infraestructuras básicas y entornos de trabajo personal y corporativo).

A partir del panorama anterior, se planteó una versión previa del entorno de adecuación el cual se concreta en obtener el nuevo entorno de trabajo personal. Este entorno se nutre de los aportes del software social, el movimiento de las iniciativas abiertas, comunidades virtuales (creación de comunidades virtuales y las herramientas tipo *egroupware*, etc.) y las nuevas tendencias en eLearning (uso de web 2.0, *eLearning* 2.0) tanto en educación formal como en la informal (aprendizaje en el trabajo, aprendizaje colaborativo). Todo esto desde la perspectiva del mejoramiento del espacio web del trabajador y particularmente del trabajador dedicado a la docencia universitaria, usuario final de la estrategia de gestión del conocimiento.

Figura 5.7 Contexto de desarrollo del entorno web del docente. Fuente: Elaboración propia



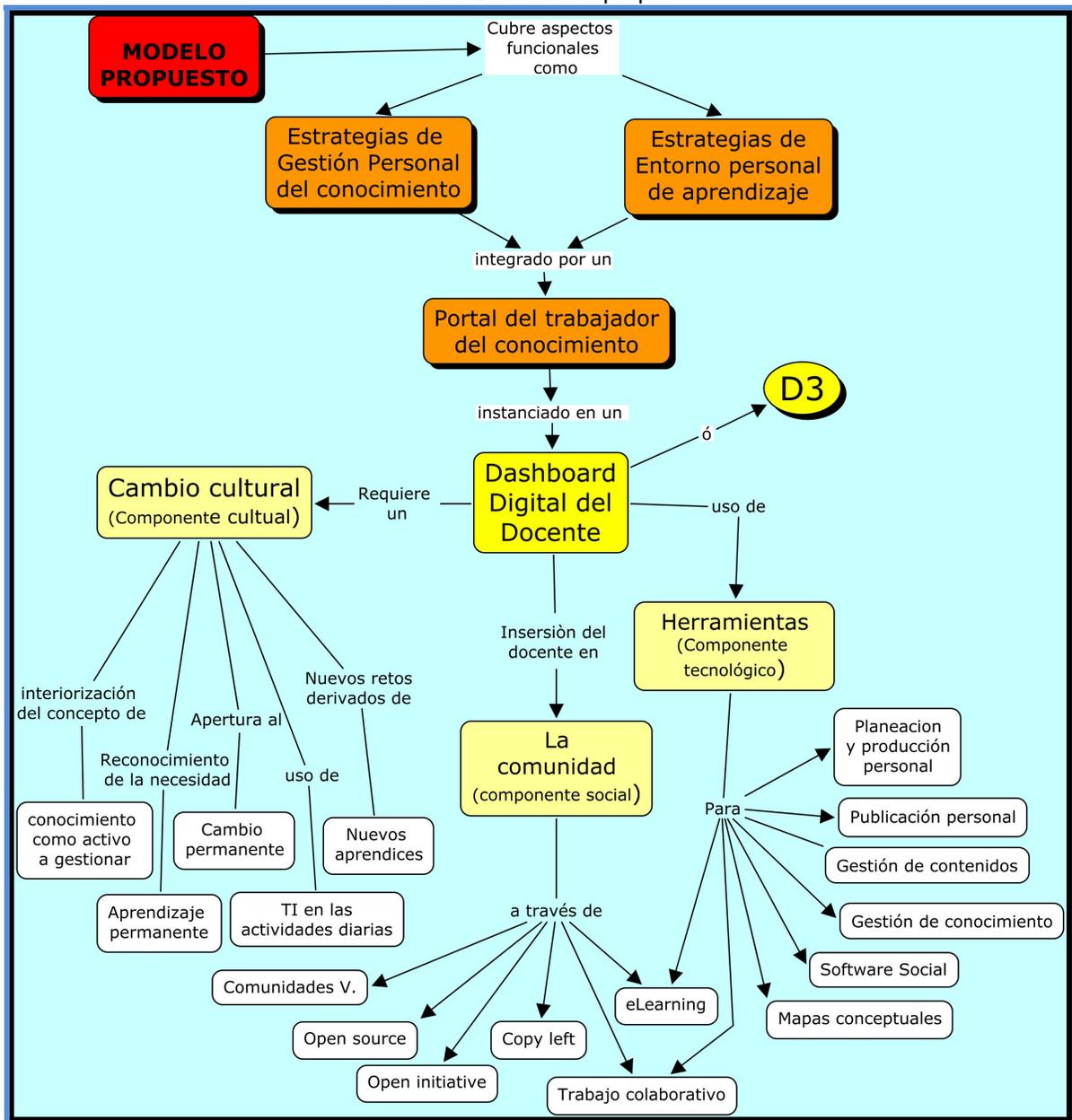
Para ofrecer una alternativa a los docentes en materia del manejo de la información, la comunicación, el trabajo colaborativo y la producción profesional, se considera que en el modelo de entorno Web, el trabajador del conocimiento propuesto –más que una plataforma de trabajo o un esquema de servicios– es un entorno en el que se estructuran tres grandes componentes: el cultural, el social y el tecnológico. Las propuestas de actuación se enfocan sobre estos ejes fundamentales. Tampoco son aquellos completamente delimitados, pues en ocasiones se traslapan, dado que en el desempeño diario, una actividad puede tener uno o varios de estos componentes (Figura 5.8).

El componente cultural propende por nuevas formas de actuar del trabajador y de la organización. Bajo la concepción de la cultura como lo que se hace día a día, es necesario optar por formas alternativas de hacer el trabajo.

Desde el aspecto social, el trabajador del conocimiento requiere de una apertura a nuevas formas de comunicación, nuevas formas de interacción diferentes a las tradicionales, rompiendo las barreras espacio-temporales.

El componente tecnológico de esta propuesta, contempla el uso de arquitecturas de información, que parten del primer nivel del modelo Suricata. Nivel en el cual se requiere de una infraestructura de hardware, software y comunicaciones. El hardware y las comunicaciones son problemas que corresponden a otras investigaciones. Tanto el hardware como las comunicaciones, están actualmente integrados a toda actividad humana. Las comunicaciones, cada vez son un problema menos para el usuario, una mayor cobertura en todo tipo de redes incluso las redes Wifi locales y metropolitanas, hacen que el usuario tenga más y mejor acceso a la red. El hardware por su parte, es cada vez más barato y de mejor calidad, sin contar lo asequible que resulta para el usuario moderno, disponer de tecnología.

Figura 5.8. Modelo planteado para el docente universitario
Fuente: Elaboración propia.



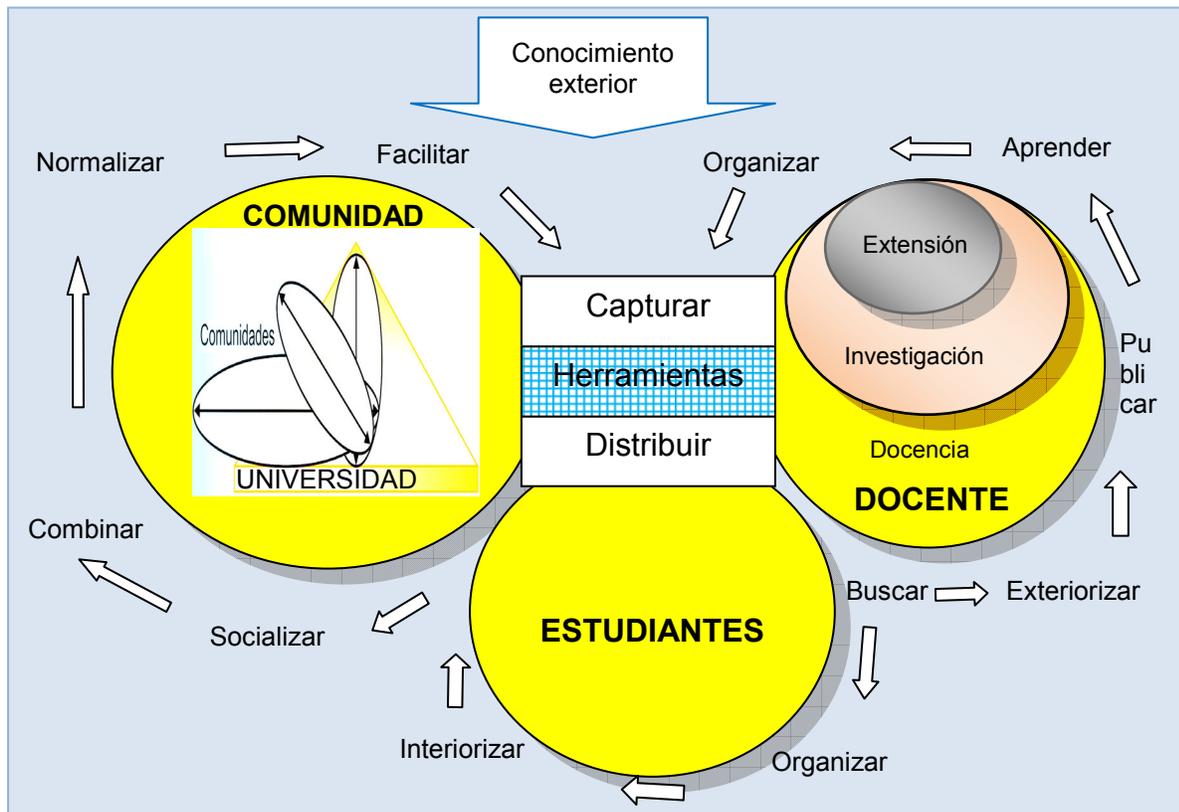
5.3.3 La estrategia de gestión de conocimiento adoptada

Es útil definir un modelo, por cuanto será la estructura por donde circulen cada uno de los pasos de la gestión del conocimiento. Para el diseño del modelo se tuvieron en cuenta los aportes en Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting de Tejedor y Aguirre, el de Andersen Consulting, el de knowledge Management Assessment Tool (KMAT) y el de

creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi. El modelo resultante es un sistema en el cual los actores principales, estudiantes, profesores y comunidades interactúan para propiciar el avance en los procesos de gestión del conocimiento.

Figura 5.9 Modelo de gestión del conocimiento adoptado

Fuente: Elaboración propia



El modelo de gestión del conocimiento descrito por Anderson, se descompone en dos ciclos (personas, organizaciones), el modelo planteado en esta investigación, por el contrario, se sustenta en la existencia de tres ciclos para cada uno de los actores: el profesor, el estudiante y la comunidad. En los tres se hace evidente la necesidad de gestionar el conocimiento. Los nuevos conocimientos adquiridos por el profesor repercuten en el estudiante y por consiguiente en la comunidad (principio ecológico). El conocimiento generado por el alumno a su vez retroalimenta el profesor y crea una base de conocimiento social. Así, los tres actores dinamizan su crecimiento tal como un sistema de engranajes, donde el movimiento de un eje afecta a los otros dos. Todo ello

partiendo de un motor que en este caso es el uso de las herramientas tecnológicas, factores claves en cada uno de los procesos de gestión del conocimiento.

En este modelo de gestión del conocimiento los tres actores están estrechamente relacionados. Para efectos de definición del modelo se proponen los procesos mostrados en la figura 5.9, pero realmente la relación es simbiótica y en la práctica el conocimiento se genera y se distribuye como resultado de la interacción de todos con todos.

El **docente**, en sus labores de docencia (actividad más común), investigación y proyección a la comunidad, debe buscar conocimiento, propiciar procesos de aprendizaje y organizar el conocimiento para distribuirlo nuevamente. Del mismo modo, corresponde al docente explicitar el conocimiento mediante procesos de exteriorización apoyado en el uso de las tecnologías (*blogs, wikis*, foros, elaboración de materiales). El proceso de publicación lo ejerce en charlas, clases, publicación de artículos, etc.

El **estudiante** se beneficia de los procesos de conocimiento adaptados por el docente y la comunidad (institución, compañeros, grupos de trabajo), pero a su vez debe propiciar sus aprendizajes como medio para adquirir conocimientos. Para ello, captura (clases, lecturas, prácticas, etc.), organiza (documentación, apuntes, síntesis, resúmenes, etc.), e interioriza (aumenta la base de conocimiento tácito) el conocimiento. Tanto el estudiante como el docente, mediante procesos de socialización y combinación, transforman el conocimiento, de acuerdo con el modelo de Nonaka y Takeuchi.

También forman parte de este modelo las **comunidades**, algunas de las cuales habitan al interior de la Universidad, como se aprecia en la gráfica. Otras, sin embargo, aunque se gestan en la institución, no pertenecen a ella o su autonomía es tal que tienen relativa independencia. Tal es el caso de los grupos de investigación, de las asociaciones gremiales, de los equipos de trabajo entre pares, de las comunidades de práctica, etc. Se ha incluido la “normalización” para representar un proceso mediante el cual los individuos asimilan el conocimiento cuando se vuelve norma o en la medida en que la comunidad lo usa (cultura). También un proceso de “facilitación” en la medida en que la comunidad dispone del conocimiento de los demás. Para el autor, un seminario, un congreso, una conferencia, son eventos en los cuales el conocimiento se transmite de manera sencilla.

Este modelo gira en torno a los tres ejes (docente, comunidad, estudiante) movidos por un motor que actúa por la dinámica propia del movimiento del grupo, es decir, en la medida en que se mueve un eje, los demás también giran. Para ello se requiere del apoyo de herramientas que facilitan la captura de conocimiento y su distribución. El modelo también plantea la observación del proceso desde una perspectiva cultural, social y tecnológica, las cuales permiten que se produzcan cambios en los procesos del conocimiento. El software libre, provee las herramientas necesarias; tal como se describe en el modelo de servicios planteado más adelante.

Las características que en términos de comportamientos, actitudes, habilidades, herramientas, mecanismos y sistemas de aprendizaje que el modelo considera son:

- La necesidad de identificar la brecha entre los entornos actuales y los requeridos por la visión e-conocimiento, con el objeto de diseñar caminos de para una transformación progresiva en las procesos de generación del conocimiento.
- La responsabilidad personal la cual recae sobre el docente como agente motivador en la generación de conocimiento.
- Una visión sistémica en la cual toda se relaciona con todo.
- El reconocimiento de la necesidad del trabajo en equipo para potenciar las capacidades.
- Los procesos de elaboración de visiones compartidas.
- Propiciar el desarrollo de la creatividad.
- La generación de una memoria organizacional.
- Desarrollo de mecanismos de aprendizaje de la experiencia y de los errores.
- Mecanismos de captación de conocimiento exterior.
- Establecimiento de mecanismos de transmisión y difusión del conocimiento y la disponibilidad para crear nuevos mecanismos en el futuro.

5.3.4 La estrategia de entorno personal de aprendizaje adoptada

El diseño del modelo contempla una estructura capaz de soportar un espacio y método para el aprendizaje como filosofía de trabajo (**PLE, Personal Learning Environment**) en concordancia con el concepto planteado por la Unión Europea y descrito por Litsky

(2007). Se considera para esta investigación al PLE como un entorno de aprendizaje personal, el cual de una manera sintética se puede mostrar la integración de diferentes aplicaciones (fundamentalmente aplicaciones Web 2.0) utilizadas para el aprendizaje de las personas, y para el trabajo diario, centradas en el usuario, donde éste elige los recursos que necesita y aprende de los mismos. En este sentido, este modelo retoma la propuesta de Grahan Attwell (2997) quien afirma que: *“empezamos a darnos cuenta que no podemos simplemente reproducir formas de aprendizaje anteriores, el aula o la universidad, en forma de software, sino que debemos aprovechar las nuevas oportunidades de aprendizaje que nos ofrecen las tecnologías emergentes, especialmente la emergencia de la informática ubicua”*⁷⁰ y el desarrollo de software social.

Se considera entonces que una idea clave es la utilización de redes sociales para fomentar el aprendizaje y la compartición de recursos entre personas para las actividades diarias o en palabras de Atrwell: *“compilación de herramientas que usamos para nuestro aprendizaje día a día”*. Y en este sentido, se han intentado diferentes estrategias para el desarrollo de los PLE. En la Comunidad Virtual Suricata del CICEI, David Delgado⁷¹ sintetiza los diferentes enfoques en:

- 1) **El PLE como filosofía de trabajo.** Antes que nada, cabe destacar el hecho se considera el PLE como un entorno de aprendizaje personal de una manera sintéticas se puede mostrar como la suma de diferentes aplicaciones utilizadas en el aprendizaje, fundamentalmente aplicaciones Web 2.0. Así, podría ser una mezcla de del.icio.us, Flickr, YouTube, Google Docs and SpreadSheets, Firefox, SlideShare, Skype, etc. No habría ninguna aplicación que las integrase entre sí. Aunque en la mayoría existe el consenso en cuanto a que deben utilizarse varias aplicaciones, el PLE es una forma de integrarlas y lograr un punto de acceso común al entorno de aprendizaje personal.
- 2) **Páginas de enlaces a los distintos recursos utilizados para el aprendizaje personal.** Son el recurso más sencillo y primitivo, pueden ser wikis y pueden incluir también mashups, pero adolecen de componente social.

⁷⁰ Para Attwell informática ubicua se destaca en cuanto a los desarrollos tecnológicos en la conectividad con redes inalámbricas y GSM y la utilización de nuevos dispositivos para conectarse a internet, especialmente dispositivos móviles.

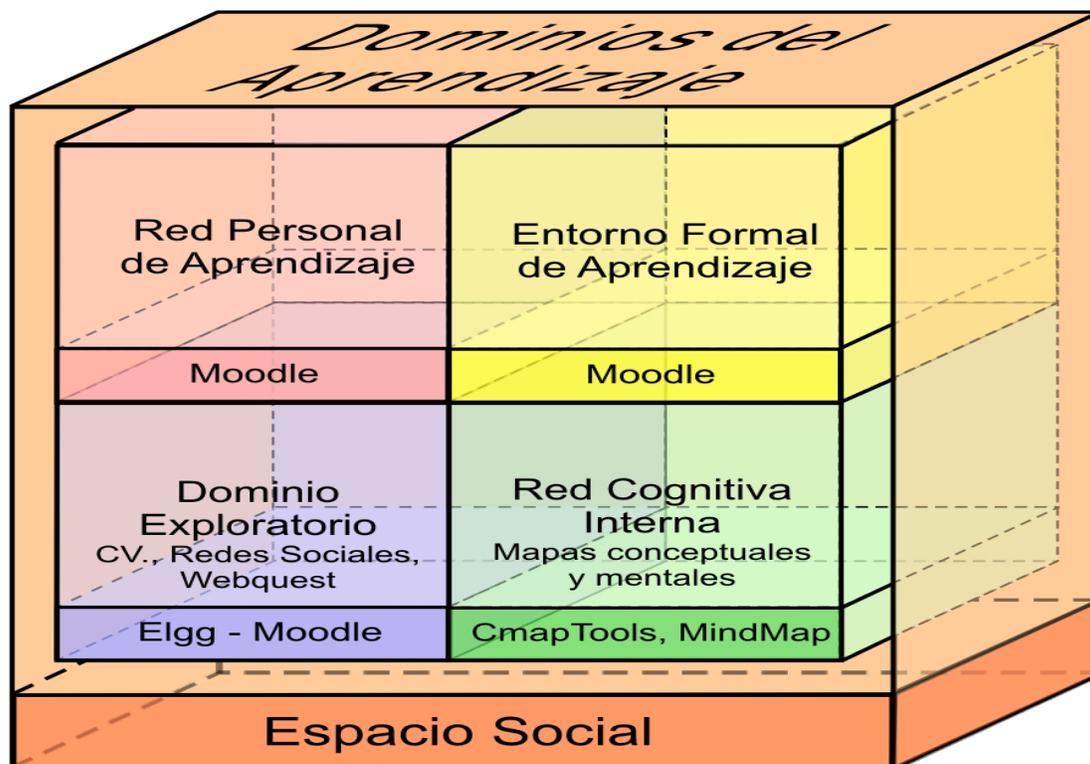
⁷¹ Investigador del CICEI.

- 3) Páginas de inicio o WebTops.** Integran aplicaciones Web 2.0 como Flickr, YouTube, del.icio.us, y muchas otras por RSS/ATOM, además de pequeñas aplicaciones, como bloc de notas, agenda, foro, etc. Ejemplos: PageFlakes, NetVives, iGoogle, My Yahoo, y Live. No tienen componente social.
- 4) Blogs ampliados.** Haciendo mashups (integraciones) con otras aplicaciones Web 2.0 como del.icio.us, Flickr, etc. Pueden incluir también un blogroll o lista de blogs relacionados, que junto al blog en sí mismo, crean el efecto social.
- 5) E-portfolios.** El desarrollo de los e-portfolios, llevó a la consecución de entornos realmente personales, donde los usuarios pueden tener sus propios contenidos, sus perfiles y normalmente expresarse mediante un blog integrado. Las debilidades en este sistema son el aspecto social, de comunicación y compartición de conocimiento entre usuarios.
- 6) CMS Especializados.** Mediante Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) como Drupal o Plone se desarrollan comunidades de usuarios con herramientas avanzadas como blogs y wikis, además de poder integrar varios plugins. Aquí el componente social se acentúa, pero la complejidad del sistema aumenta y la personalización del entorno es más difícil.
- 7) Redes Sociales.** Recientemente se han desarrollado sistemas de software para redes sociales: MySpace, Facebook, Ning, Orkut, etc. En ellos se encuentra un componente personal, que incluye un perfil y elementos personalizados y otro social que relaciona a las personas entre sí, permitiendo crear grupos o comunidades. Son sistemas muy simplificados, no orientados al aprendizaje y con pocas herramientas a utilizar, pero que van en la línea de lo que se pretende lograr en los PLE.
- 8) Software específico para PLE.** Se viene desarrollando software específico para PLE desde el año 2000, aunque no ha tenido mucho éxito. Los casos más conocidos son Colloquia y PLEX. PLEX, tiene como componentes personas y recursos que se pueden buscar y actividades que relacionan personas con recursos. Se establecen objetivos y se crean actividades para conseguirlos. Existen dos versiones, una aplicación de escritorio hecha en Java (PLEX) y otra en Web (PLEWeb).

9) **ELGG como herramienta integral.** En la mayoría de la documentación actual sobre los PLE se habla de Elgg como una herramienta capaz de llevar a la práctica:

- Redes sociales, con personas, recursos y comunidades.
- E-portfolio con blog, archivos compartidos, enlaces, perfiles y presentaciones.
- Herramientas Web 2.0: blog, RSS, etiquetas y podcasts.
- Integración de otras herramientas Web 2.0 por RSS, HTML, enlaces y plugins.
- Capacidad de VLE básico mediante comunidades: comunicación por blog o foro, mensajería o correo, contenidos en ficheros compartidos, evaluación mediante tareas.
- Se integra con VLE clásicos como WebCT o Moodle.
- Gestión del conocimiento mediante etiquetas y búsquedas.

Figura5.10. Dominios del aprendizaje
Fuente: G. Siemens y elaboración propia



Dado que el aprendizaje es un aspecto de gran importancia en la actividad docente, y que en la Universidad del Quindío no existe un sistema similar, en el modelo planteado se ha incluido la utilización funcional de un entorno personal de aprendizaje que cumple con las expectativas planteadas en el CICEI en cuanto a que: involucra varias herramientas web 2.0, tratando de minimizar el número de aplicaciones, estimular el trabajo en red y el trabajo colaborativo y utilizar preferencialmente iniciativas abiertas sin descartar software propietario pero de libre acceso. Esta concepción se integra con los demás instrumentos del dashboard digital del docente, considerando la propuesta de Siemens sobre constructivismo, el cual se puede apreciar mejor desde la mirada de los dominios del aprendizaje (Figura 5.10).

5.3.5 Integración en un portal del trabajador del conocimiento

En esta investigación se plantea la pluralidad de procesos y operaciones, que ejecuta el trabajador del conocimiento. La cantidad, complejidad o especialización de los procesos, varía en función del área del conocimiento, del cargo y de las funciones asignadas. Se busca la forma de integrar un entorno web o portal que supla las principales necesidades del trabajador del conocimiento en cuanto a gestión del conocimiento y aprendizaje.

El término portal se ha integrado a la tecnología de la información durante los últimos años, en forma de portal corporativo, portales de aplicación o de información, como una evolución del concepto de *Website* y se ha convertido en el punto de entrada a un conjunto de servicios e información, a los que se accede de forma sencilla, unificada y segura. Los portales han surgido como respuesta a la proliferación de información electrónica en las organizaciones y para satisfacer la necesidad vital de integrar las aplicaciones. Los trabajadores deben tener acceso a la información adecuada en el momento preciso, con el fin de incrementar la productividad. En este sentido, los portales tratan de resolver los dos problemas claves que impiden el uso productivo de las aplicaciones y la información disponible, que son: la falta de integración y el problema del acceso.

Desde el punto de vista técnico, un portal incluye una página de inicio con buena capacidad de navegación y una adecuación de elementos poco integrados, algunos de los

cuales son proporcionados por terceros. La audiencia a la que está dirigida es amplia y diversa (Marcus, 2003). Dicho término se ha generalizado prácticamente como un sitio Web complejo que incluya: (1) compartimiento, descubrimiento, admisión y distribución de información. (2) Servicios de gestión documental. (3) Personalización del escritorio.

De acuerdo con Carrion (2000) desde el punto de vista de los servicios, hay portales de negocios para atender a clientes y usuarios con servicios clásicos y los portales de empresas con aplicaciones intensivas en datos y contenidos, intranets, extranets y Websites públicos.

En función de sus objetivos propuestos, se encuentran portales horizontales, cuyo objetivo son los usuarios, ofrecen motores de búsqueda, copias, correo y otras posibilidades de comunicación. Permiten personalizar los contenidos a cada usuario; y portales verticales, que se especializan en determinados temas y tienen objetivos particulares.

Empero, Oracle hace una distinción más interesante entre portales de información y portales de gestión de contenido (Marcus, 2003): Los portales de información de empresa están destinados principalmente a consolidar una gran cantidad de información de orígenes diversos en una sola pantalla. Los usuarios de esta información no suelen publicar en este tipo de portal, sino que más bien son los consumidores de la información que otros han preparado y publicado. Por ejemplo, un portal corporativo que ofrezca acceso a:

- Anuncios de programas corporativos, eventos, informes trimestrales de ganancias, etc.
- Informes, que permiten a los usuarios adquirir información y/o tomar decisiones claves para su empresa.
- Noticias, meteorología y cotizaciones procedentes de servicios de contenidos.
- Disponibilidad de herramientas de correo electrónico, calendario, planificación de reuniones y otras aplicaciones de gran uso en las empresas.
- Acceso a portales más pequeños, creados y mantenidos por departamentos independientes dentro de la compañía.

La presentación de esta información suele contar además con los servicios típicos de los portales, como la personalización (posibilidad de los usuarios de especificar su propio contenido de una página), además de un sistema de búsqueda sofisticado, para ayudar a los usuarios a localizar rápidamente la información importante.

Un portal de información de empresa puede soportar miles de usuarios o sólo unos pocos. Yahoo es un ejemplo de un portal de información de empresa de uso habitual que proporciona datos actualizados al minuto, procedentes de instituciones financieras, servicios meteorológicos, servicios de noticias y otros orígenes en todo el mundo.

Los portales de gestión de contenido están diseñados para mejorar el acceso y el uso compartido de la información. En un portal de gestión de contenido, las funciones de publicación en autoservicio permiten a los usuarios finales, publicar y compartir cualquier tipo de documento o contenido Web con otros usuarios, incluso con los más distantes geográficamente. Un grupo de desarrollo que conste de ingenieros, gestores de productos e ingenieros de control de calidad que trabajen en ubicaciones dispersas por todo el mundo, es un ejemplo de lo anterior. Cada uno tiene documentos que necesita compartir con los miembros de su propio equipo y con los de otros grupos. Prácticamente todos los usuarios pueden agregar documentos al portal, aunque determinados usuarios tienen privilegios para modificar los documentos producidos por otros usuarios o grupos. Contrario a los portales de información de empresa, en este tipo de portal la mayor parte de los usuarios tiene la capacidad de publicar y recuperar información dentro del marco del portal.

Los usuarios de un portal de gestión de contenido suelen necesitar servicios como:

- Capacidades de bloqueo y liberación de bloqueo, para que los usuarios no sobrescriban los cambios efectuados por otros.
- Control de versiones, para poder conservar o sobrescribir las versiones sucesivas de un elemento determinado.
- Mecanismo de seguridad para la protección del contenido, ante visualizaciones o manipulaciones no autorizadas.
- Flujo de trabajo, que establece un proceso mediante el cual un documento o una solicitud, se transmite entre los usuarios.

- o Mecanismos de organización para crear una estructura de contenido que el usuario del portal pueda examinar de forma fácil.

Se trata de ofrecer un portal que facilite la creación de un entorno de trabajo del conocimiento, proporcionando un punto de acceso unificado para la información agregada. Para sacar el máximo provecho, el portal se suele adaptar a las necesidades de la organización, como una página de inicio altamente personalizable que proporciona una rica capacidad de navegación, junto a interfaces basadas en la Web, para el acceso a múltiples aplicaciones, bibliotecas de documentos y servicios de colaboración. Pero lo más importante es que el portal sea simple, intuitivo y enfocado al usuario (Marcus, 2003).

Figura 5.11 Gestor personal del conocimiento

Fuente: CICEI y elaboración propia



En este trabajo de tesis, para el caso de la estrategia propuesta para la gestión del conocimiento, se concibe un gestor personal, como un resultado de la aplicación de tecnologías en el ámbito del aprendizaje y la gestión del conocimiento. La existencia de una base tecnológica y su adecuación mediante el uso del *Open Source* son agentes facilitadores en el diseño e implementación del sistema: a la vez que forman parte de la

estructura del modelo. La fundamentación de una masa considerable de docentes en el uso de herramientas tecnológicas, responde a procesos tanto a nivel de aprendizaje formal, como de aprendizaje informal. Los resultados en este esquema se pueden representar en los diferentes servicios, además de lograr que los docentes de la Universidad del Quindío se acerquen a los procesos electrónicos de gestión del conocimiento. La figura 5.11 esquematiza cómo se llega a la gestión personal del conocimiento a partir del software social y los ámbitos de aprendizaje y gestión del conocimiento, a los cuales se superpone una base tecnológica, para finalmente ofrecer los resultados esperados para la gestión personal del conocimiento.

5.3.6 Componente cultural

Por cultura se entiende todo lo que los seres humanos aprenden; la cultura expresa la suma total de conocimientos, actitudes y patrones habituales de conducta, o comportamiento, que utilizan y transmiten los miembros de una sociedad. Por ello, gran parte de la mejora se debe canalizar a través de la labor educativa. Haciendo una revisión en Wikipedia⁷² se encuentran varias definiciones del concepto de cultura. Entre ellas: “conjunto de conocimientos que cada quien tiene para decidir, de manera crítica o no, cada acto de su propia vida, de la sociedad o de cualquiera que sea el motivo de su especulación”. Esta definición cubre aspectos tales como los siguientes:

- Conjunto de actos en una comunidad.
- Patrones de vida adquiridos a través del aprendizaje.
- Sistema de valores que consiste en conocimientos, modos de pensar, obrar, sentir, creencias, arte, moralidad, leyes, costumbres y otras facultades y hábitos adquiridos por el hombre como miembro de la sociedad.
- Transformación de la naturaleza. Es la manera como los seres humanos desarrollan su vida y construyen el mundo o la parte de la que se habla; instrucción o educación del individuo.
- Creencias, tradiciones y símbolos que caracterizan a un grupo.
- Forma de expresión: lenguaje y símbolos. También expresión de sentimientos y emociones.

⁷² <http://es.wikipedia.org/wiki/Cultura#Definiciones>

En este contexto, la cultura está presente en casi todas las actividades del humano. Los trabajadores del conocimiento, actúan, tienen valores, conocimientos, modos de pensar, hábitos, tradiciones y expresiones, acordes al entorno en el que se desenvuelven. La transformación cultural pasa por propiciar nuevas formas de hacer el trabajo, buenas prácticas y hábitos en las actividades del día a día.

Se busca propiciar un cambio cultural que contribuya al desarrollo de la sociedad de la información en tránsito hacia la sociedad del conocimiento, donde confluyan procesos educativos, investigativos, desarrollo, innovación e infraestructuras. He aquí el nuevo reto para el docente: mantenerse en el mundo virtual, con la dinámica y flexibilidad propias del medio, pero de una manera coherente y ética, construyendo una comunidad cuya interactividad sea sinónimo de democracia y cuya divulgación permita generar las plataformas para otros ámbitos múltiples de intercambio.

En este sentido, la propuesta que aquí se presenta se identifica con el principio de sostenibilidad formulado en el modelo Suricata. La sostenibilidad implica que un desarrollo tecnológico debe estar acompañado de procesos de cambio cultural organizacional que implica modificar los valores dominantes –estilos de dirección, forma organizacional, modelos mentales, estrategias– por espacios de libertad y democracia organizacional –compartir, dinamizar e impulsar–, generando con ello una alta creatividad, innovación y movilidad organizacional, ajustándose de esta manera las situaciones cambiantes emergentes.

5.3.7 Componente Social

Si bien es cierto que algunas de las soluciones planteadas pasan por considerar al trabajador del conocimiento como una persona independiente –lo que se ha denominado *free-worker*–, no se puede desconocer la importancia de la influencia que el entorno social ejerce sobre el individuo. Las redes sociales, el software social, las comunidades de práctica y virtuales, son algunos de los ejemplos para mostrar cómo el individuo necesita de una comunidad para crecer personal y profesionalmente.

A través de las potencialidades que ofrecen las tecnologías emergentes y las comunicaciones, las comunidades educativas han extendido las fronteras de las instituciones, a partir de la generación de comunidades entre pares, comunidades de propósito general, comunidades virtuales, comunidades de práctica; y de otro lado, posibilitando la creación de repositorios de contenidos digitales y revistas electrónicas. Esto ha originado una expansión de las comunidades, aumentando las posibilidades para los procesos de comunicación, colaboración y cooperación.

Nunca antes ha sido tan fácil la comunicación como ahora, y con la evolución tecnológica se espera que el nivel de comunicación y la calidad de las relaciones aumenten, pues hay más y mejores recursos. Por ello, se ha considerado el componente social como un pilar importante dado el momento que se está viviendo.

Ahora bien, otro planteamiento inicial en esta investigación es la consideración del conocimiento como un activo a gestionar. Para permitir que el conocimiento cumpla su ciclo de generación, asimilación y publicación, se hace imprescindible el trabajar en comunidades. El trabajador del conocimiento y la comunidad en general disponen de herramientas procedentes de movimientos *Open Research*, *Open Initiative* y *Open Source*, como productos para la investigación y para el desarrollo de aplicaciones, o como productos de software terminado y listo para ser usados por la comunidad.

El proceso de globalización que unifica los mercados mundiales, que disminuye el costo de las comunicaciones y que facilita la multiplicación de la velocidad y el volumen de información transmitido, ha desembocado en la aparición de lo que se viene llamando, después de los trabajos de Manuel Castells, “sociedades en redes” (Castells, 1996). Si bien es cierto que en toda organización social hay una trama de redes dentro de las cuales los individuos mantienen relaciones privilegiadas, ya sean de tipo familiar, étnico, económico, profesional, social, religioso o político, también se evidencia que cada individuo, cada trabajador forma parte de redes externas a la empresa, de las cuales se nutre y a las que hace llegar sus aportes, sobrepasando las barreras de la organización.

En las redes personales, se pueden observar interacciones institucionalizadas (intercambios culturalmente dependientes entre familiares, de apoyo entre hijos adultos y sus padres, relaciones expresivas entre amigos, pero también relaciones cliente-

proveedor, jefe-subordinado, político-electoral, profesor -alumno) en el marco de estructuras sociales preexistentes (estratificadas por clase social y/o estatus, grupo ocupacional o residencial) que las influyen, condicionan o permiten. Al mismo tiempo, estas interacciones, ordenadas, unen simultáneamente redes de personas y de organizaciones (de todo tipo) en las que estas personas trabajan y participan.

5.3.8 Componente tecnológico

La tecnología al servicio de la educación trae consigo nuevas exigencias y roles a los cuales se deben enfrentar principalmente los profesores, estudiantes y trabajadores de la educación, respondiendo de manera efectiva y asumiendo nuevos roles en sus prácticas académicas. Esta integración de las tecnologías emergentes en la educación asegura un cambio de paradigma, tanto en la práctica pedagógica como en la filosofía educativa.

La infraestructura tecnológica, que sirve de base al modelo planteado, debe ser desarrollada con una visión sobre las posibles y futuras tecnologías emergentes. Una tecnología se considera emergente cuando tiene la potencialidad junto con el individuo de propiciar las innovaciones científicas que pueden *“crear una nueva industria o transformar una existente. Incluyen tecnologías discontinuas derivadas de innovaciones radicales, así como tecnologías más evolucionadas formadas a raíz de la convergencia de ramas de investigación antes separadas. Cada una de estas tecnologías ofrece una rica gama de oportunidades de mercado que proporcionan el incentivo para realizar inversiones de riesgo”*.⁷³ Las tecnologías emergentes se caracterizan principalmente porque promueven y facilitan los siguientes elementos: la movilidad (dispositivos más compactos, portables, y son extensamente accesibles, entre ellos), la interoperabilidad (dispositivos y programas manufacturados para comunicarse con otros y facilitan conexiones efectivas e intercambios entre sistemas), la convergencia (incremento de la miniaturización e integración de hardware con dispositivos multi-funcionales), la integración (personalización, interfaces intuitivas, servicios y datos que reproducen formas naturales), la riqueza de contenidos (disponibilidad para gestionar contenidos, transferir, almacenar, buscar, analizar y reportar contenidos) la seguridad (protección, validación, certificación, respaldo), la creatividad, la interactividad y la colaboración (facilidad para utilizar las

⁷³ De acuerdo a la versión de Emerging technologies, A framework for thinking Act department of education and Training, ACT, Australia, 2005.

herramientas en diferentes formatos y medios) y, por último, el uso *Open Source* (alternativa al software propietario que reduce el monopolio comercial del software actual y los costos).

El uso de las herramientas suele ser la parte más visible en los proyectos de I+D+i, pero no la más importante. Es necesario buscar el equilibrio con los otros dos componentes para asegurar el éxito de las propuestas de mejoramiento. El componente tecnológico es el equivalente al contenido, en los procesos de formación. Muchos proyectos educativos se miran por los contenidos y muchos proyectos de implantación de tecnología se miran por las herramientas utilizadas.

Una parte de este trabajo está orientada a la actividad del docente, se espera que ellos se desempeñen en cuatro frentes de trabajo: personal, docencia, investigación y proyección a la comunidad. En la tabla 5.7 se muestran las posibles herramientas necesarias para este tipo de trabajador del conocimiento en cada una de las actividades.

El entorno Web del docente se planea sobre la base de la existencia de una infraestructura básica disponible al docente, como acceso a equipos con Internet en el trabajo y en el hogar. En este sentido, se concuerda con lo que se ha denominado MLE (*Managed Learning Environment*), como un espacio web para el usuario que: “*no requiere ningún software adicional más que el browser, el cual además debe ser accesible*” (Masey, 2002). En el caso de las instituciones, Colombia sigue aumentando su nivel de presencia computacional en los centros docentes y se espera que aumente en los próximos años, y en el caso de los hogares la conectividad ha mejorado dado que existen más facilidades para la adquisición de los equipos y tarifas planas para el acceso a Internet de banda ancha.

Se contempla la utilización de herramientas para la planeación y producción personal, la gestión de contenidos y documentos, la publicación personal, el uso de software social, elaboración de mapas conceptuales, *eLearning* y en general herramientas que propicien el trabajo colaborativo y la gestión del conocimiento.

Tabla 5.7. Componentes del modelo vs. Actividades docentes

Fuente: Elaboración propia.

	Cultural	Social	Tecnológico
Personales	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación • Uso de las TIC. • Aprendizaje permanente. • Producción personal 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bookmarking</i> • Software social 	<ul style="list-style-type: none"> • Software social • Publicación personal • Agenda – Calendario • eLearning
Docencia	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio permanente • Nuevos aprendices 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Open Source</i> para procesos de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas <i>eLearning</i>. • Mapas conceptuales
Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje permanente. • Investigación como crecimiento personal y aporte a la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Redes de investigadores. • Comunidades de desarrolladores. • Iniciativas abiertas • Trabajo colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Motores de búsqueda • Elaboración de informes. • Repositorios de documentos. • PKM • Mapas conceptuales • Mind tools⁷⁴
Transmisión de resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Transmisión de resultados • Integración a la comunidad regional. • Aporte a la comunidad mundial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura hacia la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de publicación. • Gestores de contenido. • Agregadores de news.

5.3.9 Características del Modelo

El modelo propuesto como entorno Web para el docente, además de tener los tres componentes centrales mencionados en el ítem anterior, posee unas características propias que sustentan el trabajo y dan originalidad a la propuesta.

⁷⁴ MindTools hace referencia a software de aplicación como bases de datos, hojas de cálculo, redes semánticas, sistemas expertos, herramientas de modelación, micromundos, sistemas autor y sistemas de conferencia que ayudan al estudiante a representar el conocimiento. (Jonassen, 2001).

Como se parte de una sociedad interactiva, el trabajo colaborativo, el trabajo con pares y en general el software social, son aspectos destacables. El individuo deja de ser una persona aislada para convertirse en un miembro de las comunidades, una persona que se integra a la comunidad desde diferentes perfiles y en múltiples circunstancias. Debe ejecutar el papel de profesor, de alumno, de amigo, de miembro de una sociedad, etc.

El trabajador del conocimiento coordina con los movimientos mundiales, con equipos de investigación y/o desarrollo, con comunidades de práctica, todo ello le exige el uso de tecnologías de información en forma progresiva. Además, debe respetar los derechos de autor y promover el *Copyleft* como alternativa al *copyright*. A continuación, se detallan algunas características.

1 Trabajo colaborativo

En muchas organizaciones de diferente tipo, se trabaja bajo la filosofía de compartir. En organizaciones y equipos de trabajo soportados por medios virtuales, este espíritu de compartir recursos, conocimientos, experiencias, saberes, se debe facilitar y potenciar. Para ello, se deben aglutinar un conjunto de estrategias tendientes a maximizar los resultados y minimizar la pérdida de tiempo e información en beneficio de los objetivos de la organización. El mayor desafío es lograr la motivación y participación activa del recurso humano. Se espera que en el entorno, todos los participantes trabajen, colaboren y se ayuden para la realización de las tareas y proyectos de nivel personal y organizacional.

Los elementos más visibles del trabajo colaborativo son los que se presentan a continuación: existencia de objetivos claros y bien definidos, un ambiente de trabajo en grupo, motivación de las personas involucradas, propiciar los aportes individuales y suministrar las herramientas de software y hardware, necesarias para la interacción.

2 Integración de herramientas y compartición de documentos

Se espera que el modelo diseñado, sea lo suficientemente ágil como para permitir la integración de las diferentes herramientas. Ello, unido al trabajo colaborativo, permitirá que los documentos del grupo de trabajo estén disponibles para los usuarios autorizados. En este sentido se valora, en la Plataforma Suricata, la forma como se comparten los recursos, mediante un sistema de creación de grupos y asignación de permisos a grupos enteros o individualmente.

3 Facilitar el aprendizaje

Dado que el aprendizaje es un eje importante, que ha sido foco de atención por muchos años y que éste ha dejado de ser un producto de un encuentro personal, cara a cara, que tiene lugar no sólo en las aulas, sino también en grupos de estudio, en seminarios dirigidos, y en otras estructuras que insertan nuevos conceptos como el auto aprendizaje, el modelo debe facilitar los procesos de aprendizaje en situaciones formales e informales. Se parte de la concepción del aprendizaje permanente, el aprendizaje a través de la vida.

4 Respeto por los derechos de autor y promoción del *Creative Commons*

Si bien el presente modelo pretende la promoción y uso de las licencias *Creative Commons*, por ser una buena opción para una libre circulación de información y conocimiento, en todo caso se deben respetar los derechos de autor de las obras que tengan esta restricción. Con el suministro de herramientas para la creación de trabajos con cualquiera de las licencias *Creative Commons*, se facilita la publicación bajo estas características (Libre circulación del conocimiento y la información en el capítulo 2).

5 Uso de categorización por vía de etiquetado.

Los primeros en implementar el uso de etiquetas (*tags*) para organizar la información fueron Technorati, Flickr, del.icio.us, youtube, etc., como respuesta a la necesidad de clasificar y organizar la información.

Con la web 2.0, se apunta a la jerarquización de la información teniendo en cuenta factores como información más popular, más cuantiosa y más buscada o una representación ontológica de contenidos. De esta forma, el usuario dispone de lo que “más le interesa”. El uso de los *tagclouds*, que marcan o definen el peso de cada etiqueta o noticia, es una ayuda visual al usuario. Estos tienen la capacidad de “escribirse” automáticamente, y definir gráficamente (con diferentes tamaños, colores, etc.) qué es lo que tiene más relevancia en determinado espacio de tiempo. (Figura 5.12)

Figura 5.12. Utilización de nubes de etiquetas.

Fuente: <http://www.sociedadtecnologia.org/>

The screenshot shows the website 'Red Social "Sociedad y Tecnología"'. The main content area features a tag cloud with various terms such as 'eficiencia', 'amistad', 'leer', 'tesis', 'libros', 'Cellular Automata', 'creatividad', 'manual', 'enterprise 2.0', 'sociedad del conocimiento', 'sociedad de la información', 'innovación', 'Gáldar', 'comunidades virtuales', 'edublogs', 'baloncesto', 'aprender', 'sistemas', 'davidds', 'aprendizaje', 'Desarrollo de sistemas de aprendizaje', 'virtuales', 'digital', 'agregador', 'comunidad', 'recursos', 'viajar', 'presentación', 'psicología', 'blog cicei', 'organización comunidad', 'música', 'innovación tecnológica', 'redes sociales', 'elearning 2.0', 'Islas Canarias', 'docencia', 'investigación', 'dni', 'internet', 'red', 'drupal', 'compartir', 'faq', 'problema', 'ulpqc', 'infantil', 'software libre', 'windsurf', 'gastronomía', 'e-learning', 'Microsoft', 'acuático', 'naturaleza', and 'mensajes'. The font size and weight of the tags vary, indicating their relative frequency or importance. On the right side, there is a login section titled 'Iniciar la sesión' with fields for 'Nombre de usuario' and 'Contraseña', an 'Entrar' button, and a checkbox for 'Recordar contraseña'. Below the login section, there are 'Estadísticas de usuario' showing 'Hay 104 usuarios activos. (0 iniciado (s).)'. The top navigation bar includes a search box, a 'Navegar' button, and a 'Tag cloud' link.

Algunas ventajas en el uso de etiquetas son:

- Se muestra y se accede a la información de mayor interés por “todos”. Esto tiene un valor agregado para el usuario, porque sabe que encontrará lo que busca.
- La información se descentraliza, logrando en cierta forma que todo esté relacionado.
- Las etiquetas permiten una búsqueda rápida y dan la posibilidad de ver etiquetas relacionadas entre sí.

- El uso de etiquetas permite la representación de contenidos que no se ajustan a temas concretos, así la información es más variada e interesante.
- Es mucho más sencillo llegar a los patrones de búsquedas de los usuarios. Al existir mayor cantidad de “palabras claves” más relevantes, se tienen más búsquedas acertadas.

6 Utilización de TIC en forma progresiva.

El modelo propuesto pretende la utilización progresiva de herramientas por parte del docente. De acuerdo con la descripción del modelo, uno de los componentes fundamentales es el aspecto cultural. Se espera que los docentes hagan uso de las TIC en forma progresiva a medida que van tomando confianza en el uso del software, es decir que el uso de las TIC sea cada vez parte de su cultura. Para ello, la modularización es un factor importante. El docente trabajará un instrumento y en la medida que vea avances al realizar su trabajo, se motivará a utilizar otras herramientas y/o procesos.

5.4 EL MODELO DE SERVICIOS

Tanto la adopción de un modelo de gestión del conocimiento como la caracterización de un entorno web para el docente, deben traducirse, para el usuario final, en un modelo de servicios. No se trata de una representación más, sino de ofrecer al docente un set de elementos estructurados de tal manera que sean: fáciles de usar (usabilidad), que se dispongan en un sólo sitio (portal), que contengan herramientas necesarias (*dashboard*), que propicien la creación de conocimiento (Gestor personal de conocimiento) y que sirva de entorno personal de aprendizaje (PLE).

5.4.1 Objetivo principal. El modelo de servicios planteado pretende crear el espacio para la discusión académica e interacción entre los docentes y entre las diferentes áreas del saber en los campos donde se buscará la aplicación de las TIC.

5.4.2 Objetivos secundarios. a) Aplicación de las TIC en la docencia universitaria, b) Mejoramiento de la infraestructura de servicios y c) Implantación del *dashboard* digital del docente.

Por ello, se han considerado varias alternativas en vía al cumplimiento de los objetivos trazados, que presentan a continuación:

- Portales, una alternativa para las organizaciones y trabajadores.
- Gestor personal de conocimiento.
- Escritorio colaborativo, un medio de organización, planeación y trabajo en equipo.
- Integración de espacios Web con utilización de varias herramientas.
- Uso libre de herramientas.

La propuesta de Pollard (2005) divide las herramientas en tres niveles, para formar el gestor personal de conocimiento:

- Gestión Personal de Contenido (PCM). El usuario requiere algunas herramientas, tales como las de manipulación de espacio, anotación de documentos y de direcciones.
- Metadatos. Los cuales son automáticos y transparentes al usuario; organizan el contenido para ponerlo accesible a otros usuarios.
- Las redes sociales que ayudan a las personas a interactuar con otras para compartir intereses, trabajar colaborativamente, acceder a otros contenidos, formar comunidades, etc.

La propuesta de Eric Tsiu contiene un set de herramientas de software necesarias para la gestión personal del conocimiento, que Michel (2004) resume en herramientas de:

- Indexación y búsqueda,
- Metabúsqueda,
- Enlaces asociativos (diccionarios, traductores, recursos Web),
- Captura de información no estructurada,
- Mapas Conceptuales,

- Gestión de correo, análisis y mensajería,
- Reconocimiento de voz y
- Búsqueda de expertos.

Deham Grey, por su parte, considera importante que el gestor personal de conocimiento tenga los siguientes elementos (Grey, 2006):

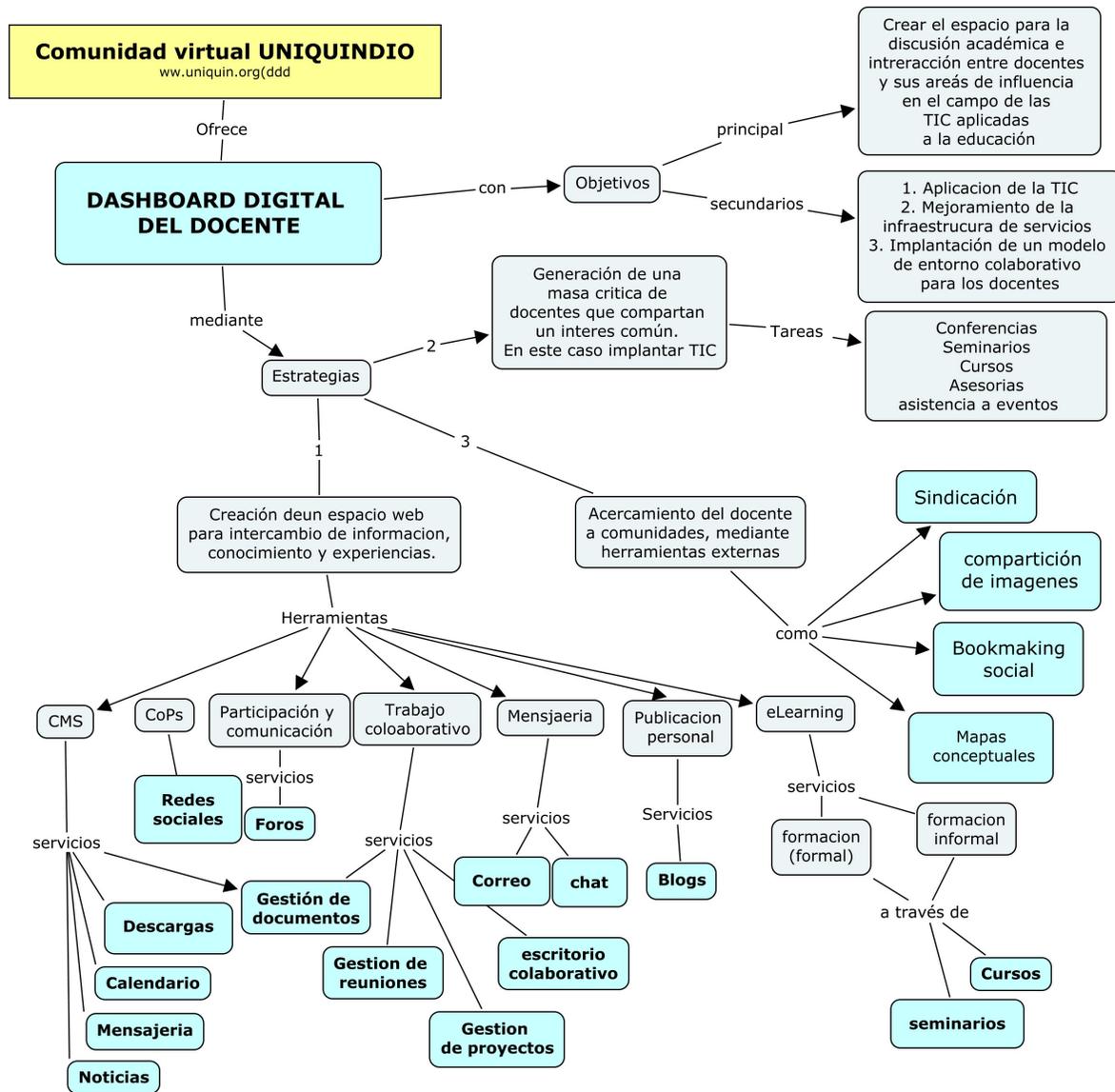
- Motores de búsqueda e indexación basados en PC.
- Gestores de información personal.
- Mapas conceptuales.
- Sistemas de Blogs.
- Procesadores de palabra.
- Repositorios de documentos.
- Correo electrónico.
- Páginas Web.
- Agregadores de RSS.
- Herramientas de visualización personal.

Rod Corbet, desde la perspectiva del aprendizaje, tal como se detalla en el apartado de herramientas para el aprendizaje, propone una lista de 90 programas clasificada en cuatro grupos de herramientas para:

- Toma y organización de notas.
- Estudio para evaluaciones,
- Preparación de aprendizajes,
- Otras actividades para facilitar el aprendizaje.

El modelo de servicios planteado para los docentes de la Universidad del Quindío se representa en la figura 5.13.

Figura 5.13. Modelo de servicios para la Universidad del Quindío
Fuente: Elaboración propia



5.4.3 Estrategia. La estrategia de servicios seguida fue la siguiente:

- Suministro de un espacio web para el docente que favorezca el intercambio de información, conocimiento y experiencias.
- Generación de una masa crítica de docentes que compartan un interés común mediante conferencias, seminarios, cursos, asesoría y asistencia a eventos.

- Acercamiento del docente a las comunidades, tanto de carácter interno como externo mediante el suministro de las herramientas adecuadas para la sindicación, las redes sociales, el *bookmarking* social y la sindicación.

En la aplicación de las estrategias de utilizan herramientas para:

- Mensajería
- Publicación personal,
- *eLearning*,
- Trabajo colaborativo,
- Gestión de contenidos y
- Participación en las comunidades.
- Etiquetado social
- Sindicación
- Redes sociales

En el capítulo siguiente se entra en detalle sobre la aplicación de estas herramientas integradas en gestor personal de conocimiento del docente.

5.4.4 Características y funcionalidades del portal

El portal organiza e integra el conocimiento colectivo y las comunicaciones y hace que estos sean asequibles. Los portales permiten a los usuarios encontrar, compartir y publicar información de manera sencilla. Normalmente tienen las siguientes características:

- Una visión coherente de la organización, gracias a la utilización de plantillas para la creación de documentos, listas, informes, directorios, índices y páginas.
- Poderosas capacidades de búsqueda y navegación, que proporcionan una forma homogénea de descubrir el contenido relevante, disperso por toda la organización.

- Mecanismos altamente estructurados de clasificación de la información y correlación de documentos, esenciales para la identificación y extracción de resultados de búsqueda relevantes.
- Acceso rápido y directo a los datos y al conocimiento de la organización, así como a la información multimedia, a través de la integración de diversas aplicaciones empresariales en el equipo de escritorio.
- Acceso a la información de forma individual, segura y basada en roles.

Figura 5.14 Interfaz del portal personal del conocimiento

Fuente: Elaboración propia

Dashboard Digital del Docente

<p>Mi escritorio</p> <ul style="list-style-type: none"> Block de notas calculadora Calendario Mapas conceptuales 	<p>Mi institución</p> <ul style="list-style-type: none"> Portal Universidad Ciencias de la información Cursos virtuales ePortfolio WebQuest Correo 	<p>Mis Redes</p> <ul style="list-style-type: none"> Red social Flickr Asociaciones Comunidades
<p>Mis datos y documentos</p> <ul style="list-style-type: none"> Repositorio de documentos Google doc. y H.C. Plataforma Suricata 	<p>Publicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Blog Wiki 	<p>Mis recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> Diccionarios Enciclopedia Wikipedia
<p>Herramientas adicionales</p> <ul style="list-style-type: none"> Tool 1 Tool 2 ... Tool n 	<p>Mis enlaces favoritos</p> <ul style="list-style-type: none"> Link 1 Link2 ... Link n 	<p>Varios</p> <ul style="list-style-type: none"> Google maps Google earth Otras páginas

[Créditos](#)

- Acceso rápido y seguro a la información empresarial. Localizar la información en cualquier organización puede acarrear problemas. Adentrarse además en las diferentes formas, formatos de archivo y ubicaciones de almacenamiento (documentos en servidores de archivo, páginas en servidores HTML en servidores Web o mensajes de correo electrónico en servidores de mensajería) puede resultar complicado, aunque la infraestructura de servidores permita realizar búsquedas a través de múltiples ubicaciones y almacenes de datos, a menudo sólo se pueden realizar búsquedas de texto limitadas. Las personas necesitan disponer de un punto coherente de acceso a la información y de un mecanismo de acceso estructurado, que tenga sentido. Los portales son los lugares donde se agrega, organiza, comparte y descubre tal información.

Un portal debe integrar comunicación e información, tanto estática como dinámica, y procedente, tanto de dentro como de fuera de la organización, en una única interfaz gráfica. Constituye el centro de operaciones del entorno de trabajo del conocimiento, ofreciendo servicios de búsqueda, de suscripción, gestión documental y de comunicación multimedia, así como la integración de aplicaciones.

Se evidencia un cambio en la descentralización del manejo de la información por parte de centros de cómputo y departamentos de informática. *“Con el desarrollo de los portales, son los usuarios los que pasan a tomar las riendas: sus experiencias, habilidades y necesidades comienzan a actuar como motor del avance tecnológico. El entorno del trabajo del conocimiento ya no depende como antes del departamento de tecnologías de la información (TI), sino más bien del propio trabajador del conocimiento”* (Marcus, 2003).

En síntesis, los portales ofrecen una elegante solución a todas las dificultades, integrando las aplicaciones y mostrando sólo los datos más relevantes a las personas adecuadas, gestionando eficazmente los documentos y las comunicaciones de forma coherente, lógica y ampliable.

Partiendo del escritorio colaborativo idesktop, dada la evolución del *Open Source*, se planteó la necesidad de considerar algunos de los módulos de escritorio, con el fin de adaptarlo a las nuevas tendencias. En este sentido, la plataforma Suricata se ha integrado en el portal del CICEI, tal como se aprecia en la figura 6.3 del capítulo 6.

5.5 HERRAMIENTAS ADICIONALES

A lo largo de este documento se ha venido mencionando y justificando el uso del software como mediador en el proceso de enseñanza aprendizaje. En este mismo sentido y consciente de la necesidad que tiene tanto el docente como el estudiante de manejar múltiples herramientas, este trabajo identifica aportes como el de Graham Attwell o Rod Cover, los cuales pueden ser adicionados por los docentes para reforzar el *dashboard* digital del docente. Cada profesor, en la medida en que pueda dominar estas herramientas las va adicionando en la medida en que amplíe su propio dominio de conocimiento.

Attwell 2007, sobre los ambientes de aprendizaje propone que estos espacios deberán ser personalizados y personalizables, creando un entorno propio de aprendizaje, en el cual se producirán los aprendizajes en el futuro. Para ello considera que el concepto de estos ambientes puede ser desarrollado mediante la agregación de las herramientas, algunas de las cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5.8. Herramientas del Entorno Personal de Aprendizaje
Fuente: Graham Attwell Pontydysgu

Actividad	Software
Correo electrónico	Mac Mail
Gestores colaborativos de trabajo diario	iCal
Audio Poscast	Garage Band
Editor de video para presentaciones multimedia	iMove
<i>Weblog</i> para varios blogs	Ecto
CMS	Jumla
Blog personal	kNotes
Edición y compartición fotográfica	iPhoto, flickr
<i>Web Browser</i>	Mozilla Firefox
Servicio de bookmarking	Delicious
<i>Podcasts</i> Publishing	Plugin Jumbla
Presentaciones	Keynote
Lector de noticias	Newsreader
Mensajería instantánea e voz	Skype
Motores de búsqueda	Google
FTP	Filechute
Ambiente personal de aprendizaje	eLGG

Rod Corbet, en el documento “*Computer Tools that Support Learners*”,⁷⁵ propone 90 programas necesarios para el aprendizaje. Esta es una lista en construcción y está clasificada en cuatro grupos: organización, preparación, estudio y otras actividades (Tablas 5.9, 5.10, 5.11 y 5.12).

Tabla 5.9 Programas para soportar el aprendizaje: organización de notas

Fuente: ADETA Educational Technologies y adaptación del Autor.

Toma y organización de notas	
Trabajo con notas	<input type="checkbox"/> MS Office OneNote Online: <input type="checkbox"/> Webnote
Intercambio de notas	<input type="checkbox"/> stu.dicio.us
Pegar notas	<input type="checkbox"/> Stickies , <input type="checkbox"/> EverNote
Mapeo Outline	<input type="checkbox"/> Freemind
Mapas conceptuales	<input type="checkbox"/> Smart Ideas <input type="checkbox"/> VisualUnderstandingEnvironment V.U.E

Tabla 5.10. Programas para soportar el aprendizaje: Estudio

Fuente: ADETA Educational Technologies y adaptación del Autor

Estudio para evaluaciones	
Preguntas y respuestas	<input type="checkbox"/> Wikipedia <input type="checkbox"/> Wiktionary <input type="checkbox"/> Google <input type="checkbox"/> KnowPlay Word References and Look Up <input type="checkbox"/> MetaGlossary <input type="checkbox"/> Ask.com <input type="checkbox"/> WIKIHOW <input type="checkbox"/> AnswerU <input type="checkbox"/> HowStuffWorks.com <input type="checkbox"/> ehow.com <input type="checkbox"/> weHow.com <input type="checkbox"/> Google News <input type="checkbox"/> Google Answer <input type="checkbox"/> Google Blog Search
Flash Cards	<input type="checkbox"/> Personal Educational Press <input type="checkbox"/> Flashcard Exchange
Playing Media	<input type="checkbox"/> Flash Player <input type="checkbox"/> Real Media Alternative <input type="checkbox"/> QuickTime Alternative
Traducciones	<input type="checkbox"/> Google Languages
Resúmenes de contenidos	<input type="checkbox"/> Wikibooks <input type="checkbox"/> LearnOutLearn.com <input type="checkbox"/> College-Cram.com <input type="checkbox"/> Google Books <input type="checkbox"/> The ChemCollective: Virtual Lab Simulation

or

⁷⁵ La lista completa, la cual está en construcción penamente y puede consultarse en <http://www2.mtroyal.ca/~rcorbett/edtech/LearnersET.html>. El grupo de discusión está en: <http://adeta.wetpaint.com/page/Tools%20for%20Learners>.

Tabla 5.11 Programas para soportar el aprendizaje: Preparación
Fuente: ADETA Educational Technologies y adaptación del Autor

Preparación de aprendizajes	
Búsqueda de artículos en línea	<input type="checkbox"/> Google Scholar , CiteULike Web site tracking: <input type="checkbox"/> FURL , <input type="checkbox"/> Delicious , <input type="checkbox"/> Diigo <input type="checkbox"/> Google Notebook
Mapeo de referencias	<input type="checkbox"/> NoodleBib Express , <input type="checkbox"/> FURL , <input type="checkbox"/> refBase
Lector de RSS	<input type="checkbox"/> Firefox , <input type="checkbox"/> Sharp Reader On line: <input type="checkbox"/> Google Reader , <input type="checkbox"/> Netvibes
Gestión de proyectos	<input type="checkbox"/> GanttProject Online: <input type="checkbox"/> ZOHO Planner
Colaboración on line	<input type="checkbox"/> Google Groups , <input type="checkbox"/> Wetpaint , <input type="checkbox"/> MySpace , <input type="checkbox"/> iRows
Elaborar presentaciones	Desarrollo de documentos <input type="checkbox"/> Open Office , <input type="checkbox"/> PagePlus Create PDF files: <input type="checkbox"/> PDF Creator Read PDF Files: <input type="checkbox"/> Foxit Reader On line: <input type="checkbox"/> Think Free , <input type="checkbox"/> Google Docs & Spreadsheets , <input type="checkbox"/> ZOHO Office
	Manejo de Recursos Imágenes: <input type="checkbox"/> Paint.net , <input type="checkbox"/> GIMP , <input type="checkbox"/> PhotoPlus , <input type="checkbox"/> DrawPlus <input type="checkbox"/> 3DPlus , <input type="checkbox"/> Google SketchUp Screen Capture: <input type="checkbox"/> ScreenHunter Compartir fotos: <input type="checkbox"/> Flickr , <input type="checkbox"/> Picasa Sonidos: <input type="checkbox"/> Audacity , <input type="checkbox"/> Finale Notepad , <input type="checkbox"/> MP3000 ROM5
	Presentaciones <input type="checkbox"/> MS PowerPoint, <input type="checkbox"/> Open Office Impress Online: <input type="checkbox"/> Think Free , <input type="checkbox"/> ZOHO Office Websites: <input type="checkbox"/> Google Notebook , <input type="checkbox"/> NVU Recorded Multimedia: <input type="checkbox"/> Wink 2 , <input type="checkbox"/> Cam Studio
	Búsqueda multimedia <input type="checkbox"/> Flickr , <input type="checkbox"/> Google Video and Images , <input type="checkbox"/> YouTube , <input type="checkbox"/> OMN , <input type="checkbox"/> Wikimedia Commons , <input type="checkbox"/> Google Earth
Sitios para colocar presentaciones en la Web.	<input type="checkbox"/> KEEP , <input type="checkbox"/> Google Notebook , <input type="checkbox"/> SuprGlu Gluing your life together. <input type="checkbox"/> Google Page Creator

Tabla 5.12 Programas para soportar el aprendizaje: Otras actividades
Fuente: ADETA Educational Technologies y adaptación del Autor

Otras actividades para facilitar el aprendizaje	
ePortfolio	<input type="checkbox"/> Chalk and Wire <input type="checkbox"/> Elgg
Journaling	<input type="checkbox"/> Elgg <input type="checkbox"/> Blogger <input type="checkbox"/> Gabcas <input type="checkbox"/> Live Journal
Navegación	<input type="checkbox"/> Firefox
Compresión de archivos	<input type="checkbox"/> 7-zip <input type="checkbox"/> ZipGenius
Sincronización de archivos	<input type="checkbox"/> SyncToy
Communicating with others	<input type="checkbox"/> Google Mail and Talk <input type="checkbox"/> Skype <input type="checkbox"/> Windows Live Messenger <input type="checkbox"/> Second Life <input type="checkbox"/> MSN Web Messenger <input type="checkbox"/> YackPack <input type="checkbox"/> Yahoo Mail and Group tools
Planeación y organización	<input type="checkbox"/> Google Calendar <input type="checkbox"/> EssentialPIM Free

Dado lo extenso de la lista, es de suponer que docentes o estudiantes tendrán dificultades para dominar todos estos programas, sobre todo si es necesario hacer instalaciones. Una de las tareas propuestas, consiste en hacer un balance entre la necesidad y la disponibilidad. El modelo propuesto como entorno Web para el docente propone algunas de estas herramientas y otras que no están incluidas en la lista.

5.6 SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

Este capítulo muestra el modelo propuesto, el cual proporciona una alternativa al trabajador, para el manejo de la información y el conocimiento. Se parte de dos elementos fundamentales: el docente universitario y el entorno en el cual se actúa para luego proponer una estrategia que se ajuste al problema planteado.

El Modelo Suricata reconoce la existencia de una nueva naturaleza del trabajo (*k-work*), que le exige al trabajador nuevas habilidades y actitudes. Para ello el aprendizaje, juega un papel importante en el trabajo, se resalta por ejemplo el aprendizaje permanente. La implementación del modelo pasa por tres etapas. En la primera etapa, de conceptualización se hizo la revisión bibliográfica, se estudió el estado del arte en temas vitales como: gestión del conocimiento, redes sociales, comunidades virtuales, aprendizaje y movimientos *Open Source*. En una segunda etapa, de modelamiento, se fijaron los criterios y características del entorno Web del trabajador del conocimiento. Una tercera etapa, es la aplicación donde se validan las experiencias, en este caso en el Centro de Innovación para la Sociedad de la Información CICEI, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y en el Aula Virtual de la Universidad del Quindío.

La estrategia propuesta de gestión personal del conocimiento es una adecuación de los modelos de gestión del conocimiento descritos anteriormente. El modelo está formado por tres grandes componentes: el cultural, por cuanto se hace necesaria la modificación de algunas costumbres y hábitos; el social, por cuanto se trabaja con y para otros, lo que obliga a pertenecer a redes sociales; y, por último, el componente tecnológico como el suministrador de herramientas necesarias para el entorno propuesto.

El modelo presenta características como: trabajo colaborativo, integración de herramientas y compartición de documentos, respeto por los derechos de autor, promoción del *copyleft*, trabajo con pares, uso de la categorización y utilización de TIC en forma progresiva y bajo demanda.

Se plantean varias alternativas que pasan por los portales del trabajador del conocimiento, el uso de Gestores personales de conocimiento (PKM) y la plataforma Suricata, la cual se describió en el capítulo anterior.

Ante la nutrida oferta de software disponible en el mercado, para implementar el modelo se hizo una selección de las herramientas que mejor se acondicionan a las necesidades. En este sentido, se consideró la propuesta de Pollard (2005) sobre PKM, de Eric Tsiu (2004), las observaciones de Michell (2004), al igual que otras alternativas y se planteó el modelo de servicios, que se implementó tal como se consigna en el siguiente capítulo.

Capítulo VI

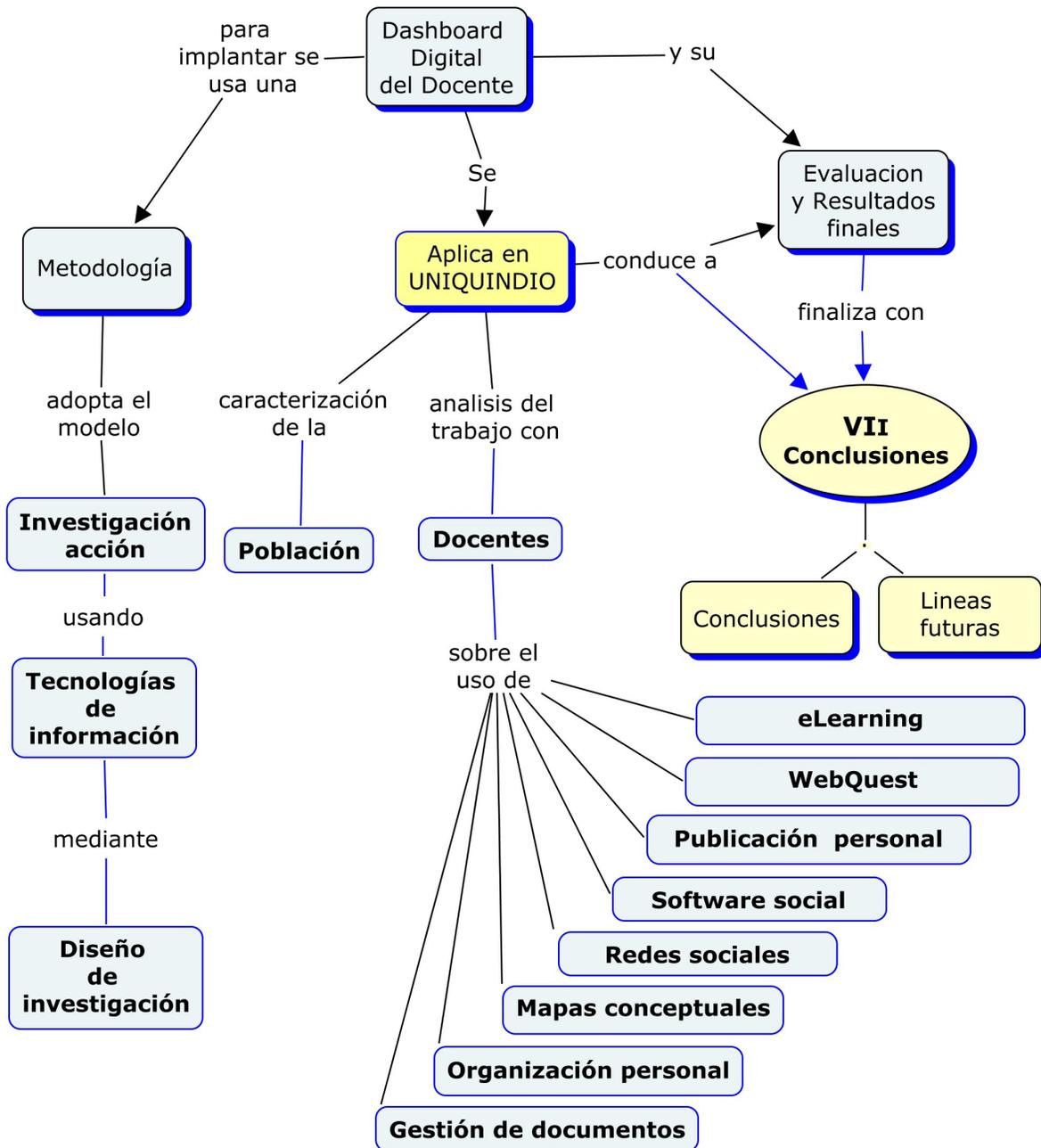
Aplicación y resultados

6.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo, se sintetiza la aplicación de la propuesta del *dashboard* digital del docente en una comunidad específica para que el modelo tenga validez científica. Se ha propuesto el seguimiento de la metodología denominada investigación acción, utilizando tecnologías de la información. Una de las razones para usar este método se fundamenta en la investigación en un ambiente colaborativo que busca unir teoría y práctica, mediante un proceso de naturaleza cíclica. En esta sección se recogen las experiencias emanadas de la aplicación del modelo en la comunidad. La visión más simplificada del método, muestra una estructura cíclica que permite dividir la solución del problema en partes, las cuales pueden ser mejor estudiadas, introduciendo cambios en los procesos, observando los efectos de los cambios y reflexionando sobre ellos.

Esta tesis también pretende (de alguna manera y como un valor agregado), mostrar la sistematización de la práctica profesional, desarrollada durante varios años en la Universidad de las Palmas de Gran Canaria y en la Universidad del Quindío. Se sintetizan en este capítulo los resultados de la práctica; por ello, se describen las experiencias significativas en la Universidad del Quindío como resultado de un proceso de adecuación tecnológica desde la Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

VI. Aplicación y resultados



6.2 METODOLOGÍA

Para el desarrollo del trabajo de tesis se realizaron varios procesos divididos en tres (3) etapas. La aplicación de la estrategia propuesta de entorno digital en la Universidad del Quindío, es la etapa final. Inicialmente, tal como se menciona en capítulos anteriores, se realizó una etapa de documentación y conceptualización, luego una de concreción y finalmente una etapa de aplicación. En esta última se tomaron algunas experiencias de trabajos validados en el CICEI y se adaptaron al modelo propuesto y al contexto regional. Para la puesta en marcha, el escenario de aplicación fue el Grupo de Trabajo Aula Virtual de la Facultad de Educación⁷⁶. Esta aula cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo de las diferentes actividades y allí asistieron docentes de los diferentes programas de la Universidad del Quindío, formando una muestra representativa de los diferentes programas.

Con el grupo de muestra se realizaron varias actividades y se aplicaron los instrumentos para evaluar el modelo. La fundamentación metodológica en este proceso se realizó utilizando el método de investigación acción, aplicando tecnologías de la información (IA-TI), tal como se describe en los siguientes apartados.

6.2.1 Investigación – Acción

El término "investigación acción" (Action Research), según el Diccionario Crítico de las Ciencias Sociales,⁷⁷ proviene del autor Kurt Lewin⁷⁸ quien lo utilizó para describir una forma de investigación que podía ligar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social que respondiera a los problemas sociales. Mediante la investigación acción, Lewin argumentaba que se podía lograr en forma simultánea

⁷⁶ Grupo de trabajo al cual pertenece el investigador y que desde 2000 viene trabajando por el mejoramiento de la formación en la Universidad, mediante la aplicación de las TIC en la educación superior.

⁷⁷ El Diccionario Crítico de Ciencias Sociales describe investigación acción como “una aplicación del método científico a un problema con voluntad praxeológica y con cierta participación de los afectados”. Tomos I-IV, Ed. Plaza y Valdés, Madrid y México 2007 Coedición: Universidad Complutense de Madrid. ISBN: 978-84-96780-14-9; 84-96780-14-7

⁷⁸ Kurt Lewin, psicólogo alemán. Se interesó en la investigación de la psicología de los grupos y las relaciones interpersonales. Estudió medicina y se doctoró en filosofía por la Universidad de Berlín. Es reconocido como el fundador de la Psicología Social moderna.

avances teóricos y cambios sociales. Inicialmente el método consistía en un conjunto de procesos:

1. Insatisfacción con el actual estado de cosas.
2. Identificación de un área problemática.
3. Identificación de un problema específico a ser resuelto mediante la acción.
4. Formulación de varias hipótesis.
5. Selección de una hipótesis.
6. Ejecución de la acción para comprobar la hipótesis.
7. Evaluación de los efectos de la acción.
8. Generalizaciones.

En los últimos años los métodos de investigación cualitativos, y en especial el de la investigación acción han merecido atención y aceptación considerables de la comunidad investigadora en Sistemas de Información e Ingeniería del Software (Seaman, 1999; Avison, 1999). La investigación acción (IA) no se refiere exclusivamente a un método de investigación rígido y concreto, sino a una clase de métodos que tienen en común las siguientes características (Baskerville, 2001):

- ✍ Orientación a la acción y al cambio.
- ✍ Focalización en un problema.
- ✍ Un modelo de proceso “orgánico” que engloba etapas sistemáticas y algunas veces iterativas y colaboración entre los participantes.

De lo anterior se deduce que la IA tiene una doble finalidad: generar un beneficio al “cliente” de la investigación y, al mismo tiempo, generar “conocimiento de investigación” relevante (Kock, N. y Lau, F., 2001). Por lo tanto, IA es una forma colaborativa de investigar, que busca unir teoría y práctica entre investigadores y practicantes, mediante un proceso de naturaleza cíclica.

La investigación acción tiene objetivos tales como: generar actitudes, buscar aptitudes, cimentar valores, formación de la afectividad y de la voluntad, desarrollar la inteligencia y las potencialidades del individuo con sentimiento y afecto y, obviamente, con conocimientos. La investigación acción permite implantar los valores que constituyen el fin

de la práctica. No obstante, para que estos valores se observen en resultados, es necesario que sean una cualidad de la práctica en situaciones concretas, complejas y humanas. Este tipo de investigación busca el perfeccionamiento de la práctica y el desarrollo de las personas en su desempeño profesional.

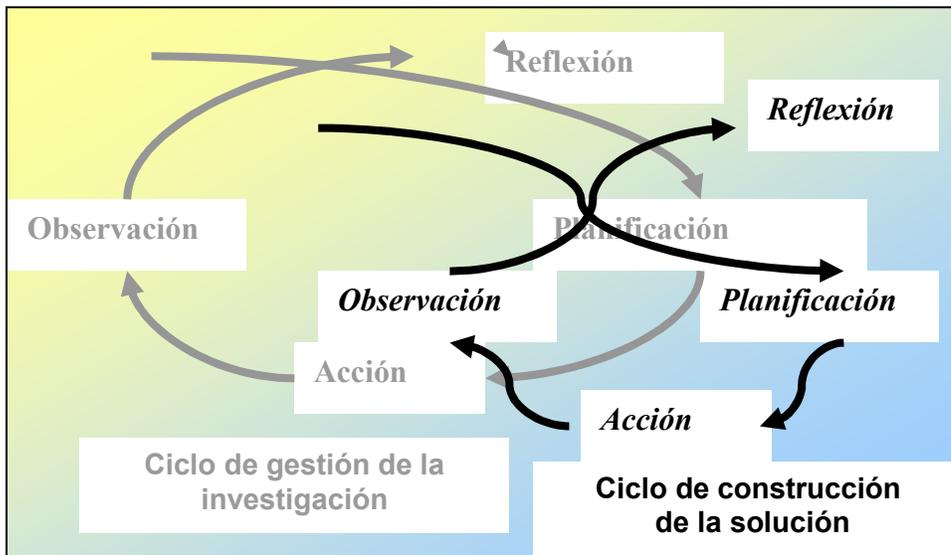
6.2.2 Investigación acción usando tecnologías de la información

La investigación acción, aunque ha tenido sus orígenes en las ciencias sociales, ha sido aplicada a muchas áreas y en el sector educativo también ha encontrado gran aceptación. Esta investigación se presenta como una experiencia de usar investigación acción (IA) en propuestas que integran tecnologías de información y sus aplicaciones (IA-TI). Este tipo de investigación se caracteriza por servir a entes diferentes: el cliente de la investigación y la comunidad científica. Las necesidades de ambos suelen ser muy diferentes y, a veces, opuestas entre sí. Intentar satisfacer ambas demandas es el principal desafío que todos los investigadores de IA-TI tienen que enfrentar. La razón de estas propuestas es que sirviendo tanto a las necesidades de los practicantes como a las del conocimiento científico, se añaden nuevos elementos a la investigación que hace que sea más deseable. Se aborda de manera esencial bajo un paradigma cualitativo, reportando resultados y resaltando las buenas prácticas conseguidas, lo que se traduce en incorporar formalmente procesos de documentación, selección del equipo de trabajo y difusión de resultados en el estudio relacionado con el *dashboard* digital del docente, adecuado a las nuevas necesidades del trabajo y la sociedad del conocimiento. Para ello, el propósito central investigativo es describir las situaciones y eventos, es decir, cómo es y cómo se manifiesta, la integración de las tecnologías de la información y sus aplicaciones en la gestión personal del conocimiento por parte del docente. De igual manera, se analiza el cambio cultural en los docentes, que propicie procesos de innovación.

Padak y Padak (2002) opinan que el uso de tecnologías de la información en organizaciones, puede estudiarse mejor introduciendo cambios en dichos procesos y observando los efectos de dichos cambios, tal como lo mencionó Baskerville (1996). Para ello, proponen un ciclo de actividades, como se muestra en la Figura 6.1. Las premisas fundamentales en esta forma de investigar son: primero, los resultados de esta experiencia deben ser benéficos tanto para el investigador como para los practicantes; segundo, los procesos sociales complejos pueden ser estudiados mejor, introduciendo

cambios en ellos y observando los efectos de dichos cambios. Para ello, se crean ciclos que tienen varias etapas: planificación, acción, observación y reflexión.

Figura 6.1. Carácter cíclico de Investigación Acción
Fuente: Padak y Padak (2002)



- **Planificación.** En esta etapa se pretende identificar cuestiones relevantes que guíen la investigación.
- **Acción.** Se hace la variación de la práctica mediante una simulación o prueba de la solución. Se interactúa con el objeto investigado.
- **Observación.** Se hace mediante la recolección de información, la toma de datos, la documentación de los procesos y hechos, etc.
- **Reflexión.** En esta etapa se pretende compartir y analizar los resultados, planteando nuevas cuestiones relevantes.

La propuesta hecha por Estay y Pastor (2000) define dos ciclos característicos para proyectos de IA que utilizan TI: a) *Ciclo orientado a construir una solución* para generar nuevo conocimiento útil a practicantes y mejorar su práctica. El investigador se conecta con la realidad mediante una intervención. La investigación se utiliza para construir modelos, teorías o conocimiento de manera informada e influida por la realidad. En este ciclo, es el interés por resolver un problema lo que origina el interés por la investigación.

b) *Ciclo orientado a gestionar la investigación* para producir nuevo conocimiento a la disciplina y mejorar la práctica de investigadores. En este ciclo, el interés por la investigación es el que origina interés por resolver ciertos problemas. En el ámbito de esta tesis doctoral, el interés por la investigación y el interés por la solución del problema están estrechamente ligados.

Se han distinguido formas diferentes de aplicar IA. French y Bell (1996) proponen cuatro variantes que dependen principalmente de las características del proyecto de investigación:

- **De diagnóstico.** El investigador se adentra en una situación problemática, la diagnostica y realiza recomendaciones al grupo crítico de referencia, pero sin que haya un control posterior de sus efectos.
- **Participativa.** El grupo crítico de referencia pone en práctica las recomendaciones realizadas por el investigador, compartiendo con él sus efectos y resultados.
- **Empírica.** El grupo crítico de referencia realiza un registro amplio y sistemático de sus acciones y sus efectos. Ello hace que esta variante sea difícilmente aplicable.
- **Experimental.** Consiste en evaluar las diferentes opciones que existen para conseguir un objetivo. El principal inconveniente de esta variante reside en la dificultad de poder medir objetivamente las diversas opciones, ya que por lo general serán, o bien aplicadas en distintas organizaciones con distintas características que enturbian los resultados de la investigación, o bien en una sola organización pero en distintos momentos, con lo que el entorno experimental habrá variado.

Wadsworth (1998) identifica cuatro tipos de roles que pueden desempeñar los participantes en proyectos que utilicen la IA (dependiendo de la dimensión, en algunas ocasiones la misma persona o grupo puede desempeñar más de un rol):

- **El investigador.** Es el individuo o grupo que realiza, de forma activa, el proceso investigativo.

- **El objeto investigado.** El problema a resolver, el mejoramiento de una situación problemática o la reducción de recursos en la ejecución de los procesos.
- **El grupo crítico de referencia.** Aquél para quien se investiga en el sentido de que tiene un problema que necesita ser resuelto y que también participa en el proceso de investigación. En él, se encuentran tanto personas que saben que están participando en la investigación, como otras que participan desconociéndolo.
- **El beneficiario (*stakeholder*).** Aquél para quien se investiga, en el sentido de que puede beneficiarse del resultado de la investigación, aunque no participa directamente en el proceso. En este grupo, por ejemplo, caben tanto las empresas que se benefician de un nuevo método para resolver problemas en tecnologías de la información, como los técnicos que aplican dicha metodología.

Finalmente, es interesante exponer una definición tradicional de la IA en el campo de las Ciencias Sociales, propuesta por Kemmis y Mc Taggart (1988), quienes definen la investigación acción como "*una forma de indagación introspectiva colectiva emprendida por participantes en situaciones sociales con objeto de mejorar la racionalidad y justicia de sus prácticas sociales o educativas, así como su comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que estas tienen lugar*". (Beltrán, 2000). Sin embargo, es preciso anotar que esta investigación se desarrolla en función de la propuesta de Estay y Pastor (2000), que se describió como IA-TI.

6.3 MODELO DE LA INVESTIGACIÓN

6.3.1 El Diseño

Teniendo en cuenta que el objeto de investigación gira alrededor del entorno del trabajador del conocimiento, adecuado a las nuevas necesidades del trabajo y la sociedad del conocimiento, se describe a continuación el diseño de investigación implementado.

Participantes. En esta investigación, los cuatro roles de acuerdo con la propuesta de Wadsworth (1998), corresponden a los siguientes participantes:

- a) **Investigador.** El investigador es estudiante de Doctorado, con el apoyo y orientación académica e investigativa del Centro de Investigación para la Sociedad de la Información CICEI de la Universidad de las Palmas, en Gran Canarias y profesor en la Universidad del Quindío.
- b) **Objeto investigado.** El principal objeto de investigación es el entorno del trabajador del conocimiento, particularmente el contexto de trabajo en el que se desenvuelven los docentes universitarios. Por proximidad y practicidad, se trabajó con profesores y miembros del centro de investigación CICEI de la ULPGC y con docentes del proyecto Aula Virtual de la Universidad del Quindío. En el siguiente apartado se hace una ampliación de las características de la población.
- c) **Grupo crítico de referencia (GCR).** El grupo para el que se investiga y al cual se pretende solucionar el problema, es el de la comunidad académica de las Universidades de Las Palmas de Gran Canaria y de la Universidad del Quindío en Colombia. Cuando se hace referencia a la comunidad académica se está hablando de un grupo de personas conformado por docentes, estudiantes y personal administrativo.
- d) **Beneficiarios.** Comunidad universitaria (profesores, estudiantes, grupos de investigación) de las universidades, comunidad educativa en general y sus áreas de influencia. Quienes se benefician en primera instancia, de los resultados obtenidos en el proceso investigativo, son los docentes de la Universidad del Quindío. El entorno colaborativo del docente se convierte en una herramienta en la vía al mejoramiento de la productividad del mismo, de cara a los nuevos desafíos de la sociedad (nuevas formas de aprendizaje, nueva naturaleza de trabajo) y en segunda instancia los estudiantes, a quienes se les brindan oportunidades de mejoramiento de la calidad, acceso a cursos en línea, mejores procesos didácticos, etc.

Variantes de aplicación: de acuerdo con French y Bell (1996), se proponen las variantes de diagnóstico y participación, donde se tienen en cuenta las etapas de planeación, acción, observación y reflexión.

6.3.2 El procedimiento

Como se mencionó, se adopta el modelo de investigación acción en el cual se utilizan tecnologías de información (IA-TI). Este procedimiento de investigar se hace evidente cuando el humano interactúa con sistemas de información y gestión del conocimiento de cualquier tipo (Baskerville y Wood-Harper, 1996). Para el presente caso el docente universitario, como trabajador del conocimiento, interactúa con su entorno, el cual deberá ser adecuado a las nuevas necesidades del trabajo y a la sociedad del conocimiento. Esto concuerda con el planteamiento hecho en el capítulo uno, en el cual los ejes centrales son los individuos y los entornos (Figura 1.1).

La investigación acción es una de las pocas aproximaciones válidas para estudiar los efectos de alteraciones específicas en metodologías de desarrollo y mantenimiento de sistemas, en organizaciones humanas (Baskerville y Wood-Harper, 1996). Por tanto, la definición de un entorno para el trabajador del conocimiento es un dominio adecuado para la aplicación de investigación acción con la comunidad beneficiada. A continuación, se presentan las condiciones que permiten el desarrollo de la investigación:

- En el periodo de investigación tutelada, el investigador propuso un marco de trabajo teórico y práctico que es presentado ante el tutor y la comunidad universitaria, de manera directa (entrevistas con el tutor, charlas, aplicación de instrumentos, socialización para el intercambio, visitas institucionales) y de manera indirecta (publicaciones, páginas web, participación en foros, wikis y el trabajo cotidiano). Este marco de trabajo definió el producto final, el cual ha sufrido transformaciones en la medida en que se fue profundizando en el tema, hasta llegar a refinarse en una propuesta de gestión del conocimiento.
- El investigador trabajó activamente para que los beneficios finales fueran mutuos: científicos para el investigador (desarrollo del proceso de investigación) y prácticos y útiles para el grupo crítico de referencia (profesores de la Universidad del Quindío) que cuenta con instrumentos para la gestión personal del conocimiento.

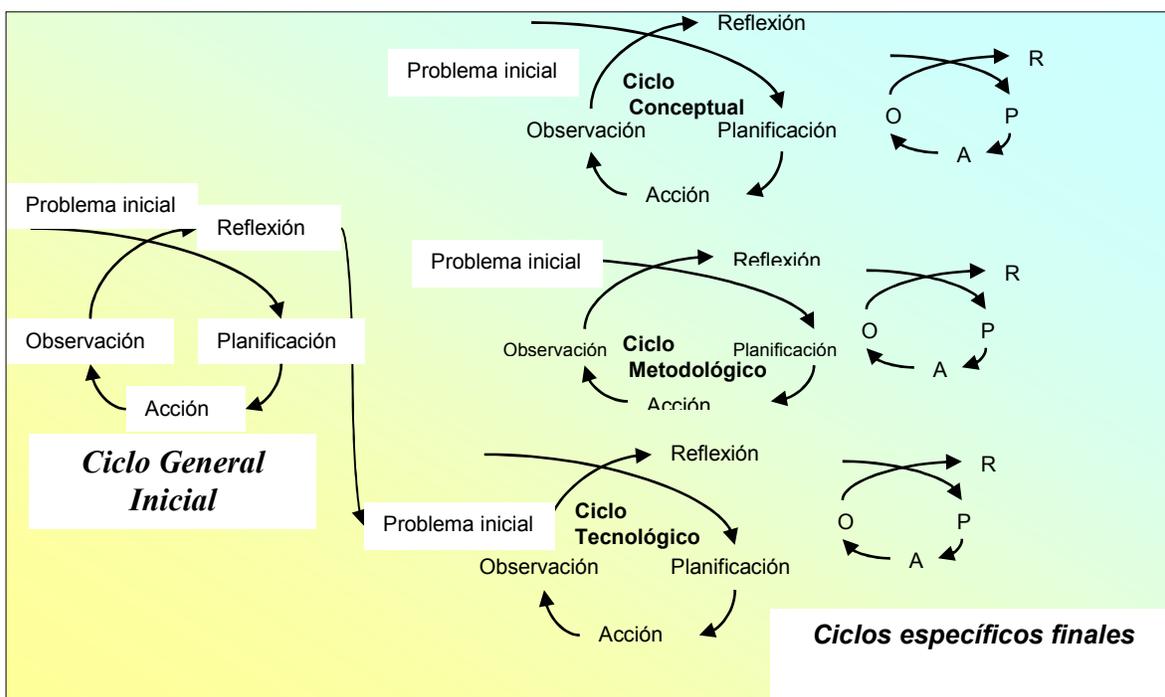
- En la medida en que se fue profundizando en la investigación, los conocimientos obtenidos en cada una de las fases del desarrollo de la tesis, y la adopción del modelo Suricata como contexto general, se fueron integrando al diseño del modelo.
- La investigación se desarrolló en un proceso típico, cíclico e iterativo, combinando teoría y práctica. La puesta en marcha de IA-TI durante el proceso del trabajo exigió una continua retroalimentación entre el investigador y el grupo crítico de referencia: el primero estudió los problemas planteados y propuso soluciones que fueron analizadas y aplicadas por el grupo, en sus ambientes de trabajo real.
- Se diseñaron y aplicaron instrumentos correspondientes a los ciclos del proceso, con el fin de describir la situación problémica. Estos instrumentos se aplicaron a un grupo de muestra de 51 docentes de la Universidad del Quindío, en el Aula Virtual y bajo la coordinación de la Facultad de Educación. Se hizo el diagnóstico y se realizaron las recomendaciones del caso en el marco del proyecto, especialmente en el entorno del trabajador, adecuado a las nuevas necesidades del trabajo y la sociedad del conocimiento, la instalación y puesta en marcha de las herramientas, el desarrollo del modelo planteado y finalmente se realizó la evaluación de la experiencia.

De acuerdo con lo anterior, y siguiendo la propuesta de McNiff (1988), se pueden especificar en la investigación los siguientes ciclos (Figura 6.2):

- a) Ciclo general inicial.*** El investigador y el tutor, definieron la problemática general del trabajador del conocimiento y establecieron los objetivos y requisitos generales del entorno necesario (**planificación**). En este proceso de conceptualización, que duró cerca de dos años, se llevaron a cabo varias acciones dentro del ciclo. Se procedió a la búsqueda y recopilación de toda la información de interés sobre el tema (**acción**). En esta parte, se estudiaron los postulados de autores como Drucker, Efimova, Paqhet, Davenport y Nickols. En el análisis posterior (**observación**) se descubren las complejidades del objeto de estudio, dado que deben tenerse en cuenta múltiples aspectos de naturaleza totalmente diferentes. La compartición y puesta en conjunto (**reflexión**) entre los investigadores y el grupo crítico de reflexión, permitió detectar las posibles soluciones generales, las cuales consisten en la integración de diversas soluciones parciales a problemas específicos.

En síntesis, se decide considerar el entorno del docente como una colección de herramientas de tres tipos diferentes: **conceptuales, metodológicas y tecnológicas**. Este ciclo supone un estudio muy amplio de los diferentes aspectos que influyen en la gestión del conocimiento por parte del docente. En este sentido se revisan las conceptualizaciones en tecnología de procesos de software, entornos de ingeniería del software, modelado de objetos de información, mejora de procesos, arquitecturas conceptuales para integración de herramientas software, modelos de ciclo de vida del software bajo entornos web, modelos de gestión de proyectos y caracterización pedagógica, etc.

Figura 6.2. Estructura multiciclo con bifurcación
Fuente: Padak y Padak (2002)



b) Ciclos intermedios. Para los tres tipos de herramientas, se realizaron ciclos de Investigación acción, con las cuatro etapas conocidas (planificación, observación, acción y reflexión), que pretenden dar respuesta a las preguntas planteadas:

- **Ciclo Conceptual.** ¿Qué se necesita para mejorar la productividad del trabajador del conocimiento?, ¿Cómo representar la información necesaria en un entorno digital?, ¿Qué aspectos pedagógicos se involucran?, ¿Cómo propiciar un cambio cultural por parte de los docentes, que contribuya al tránsito hacia la sociedad del conocimiento, donde confluyan procesos educativos, investigativos, desarrollo e innovación –formación e infraestructuras?, ¿Cuáles son los proyectos de innovación tecnológica que deben integrarse para el desarrollo del profesor universitario en el contexto académico, en los aspectos de *e-learning*, *e-document*, sistemas de gestión de contenidos y demás aplicaciones basadas en tecnologías de la información? ¿Qué tipo de estrategias propician el uso de las tecnologías de la información por la comunidad académica de la Universidad?

En este ciclo se consideran aspectos como: la categorización del trabajo como instrumento para observar la productividad del trabajador, el uso de herramientas adecuadas para su desempeño día a día y la consideración de la necesidad de que el docente enfrente los nuevos retos. De igual manera, se vio la necesidad de integrar estas herramientas en un entorno digital, mediante la puesta en marcha del modelo propuesto. Propiciar un cambio cultural en la Universidad del Quindío, que contribuya al desarrollo regional, pasa por modificar las formas de hacer docencia y considerar este proyecto como innovación tecnológica, el cual debe integrarse en la vida diaria. Diferentes estrategias y esquemas se plantean para propiciar el uso de las TIC por la comunidad académica (estudiantes, docentes, investigadores, funcionarios) dentro de las labores de la docencia, investigación y extensión.

- **Ciclo Metodológico.** ¿Qué métodos y técnicas son útiles para promover un despertar y un cambio cultural dentro de la comunidad universitaria? Al respecto, se considera que el cambio cultural propuesto, se produce en la medida en que se motive el uso de las tecnologías de la información en las principales actividades del docente. Este ciclo pasó por etapas de sensibilización y motivación, mediante exposiciones, charlas, seminarios y formación directa a través de cursos en el Aula Virtual, creación y mantenimiento de comunidades virtuales y, por supuesto, el análisis y reflexión en todas las actividades.

- **Ciclo Tecnológico.** ¿Qué herramientas son útiles para gestionar el conocimiento personal de los profesores en la Universidad del Quindío, de tal manera que logren mejorar su productividad? ¿Cómo integrar estas herramientas para que los docentes puedan integrarlas en sus actividades? En respuesta a estos interrogantes, es imprescindible considerar que el uso de herramientas basadas en Open Source y software social son instrumentos útiles para conformar el espacio digital de los profesores y mejorar su productividad, herramientas que deben ser integradas mediante el gestor personal de conocimiento.
- c) **Ciclos específicos finales.** A partir del momento en que las respuestas a los interrogantes anteriores queden claras, tanto para los investigadores como para el grupo crítico de referencia, se procede a realizar ciclos específicos de IA-TI para cada uno de los componentes de transformación e innovación en la universidad. Los ciclos anteriores significan que para la definición del entorno de trabajo se ha utilizado IA con una estructura de proyecto multicíclica con bifurcación (Figura 6.2). De acuerdo con McNiff (1988), es la más conveniente en los casos de nuevos ciclos, resultado de nuevos sub-problemas y/o cuando se generan nuevos problemas.

6.4 APLICACIÓN DEL MODELO EN LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

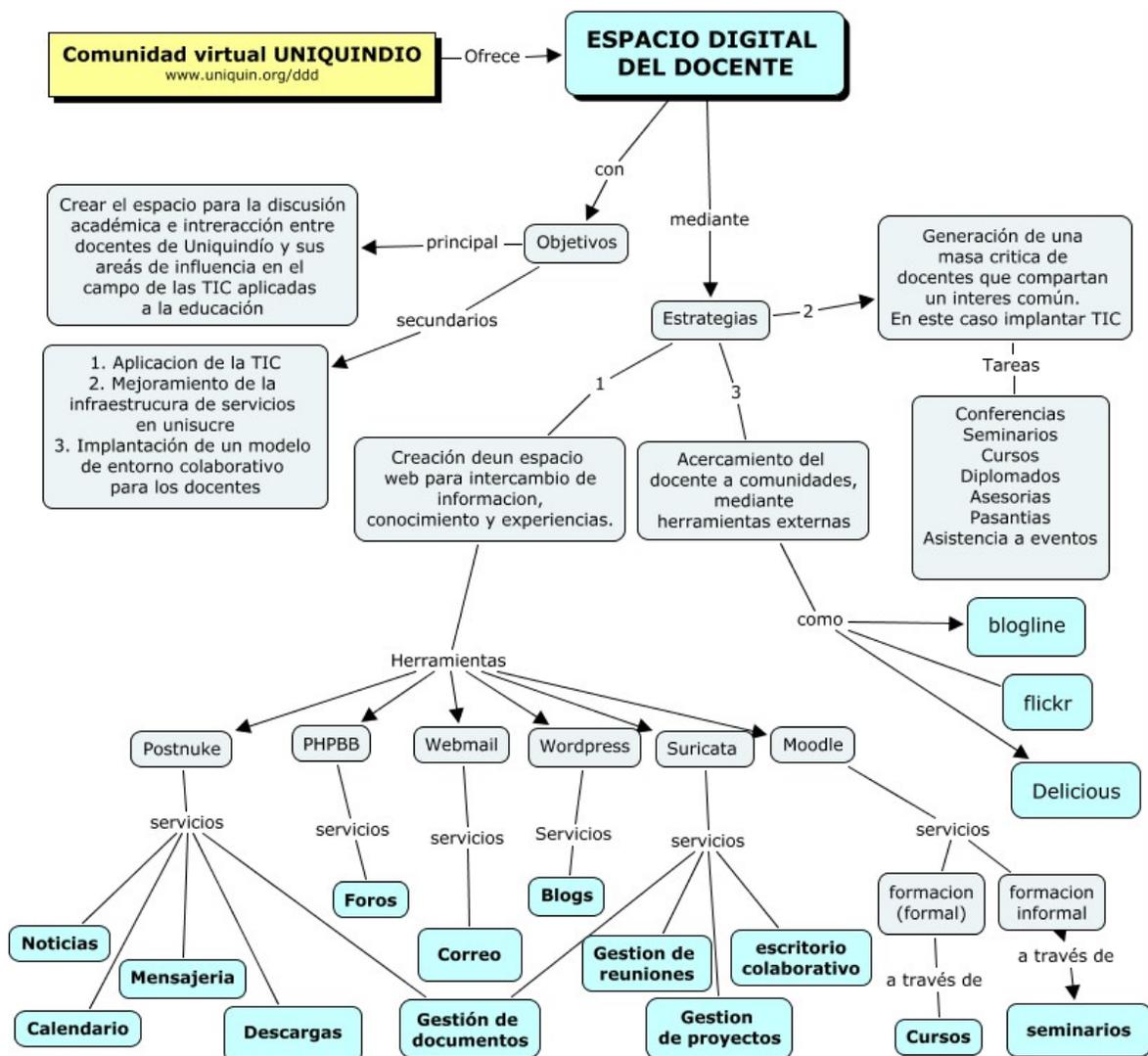
Este trabajo está enmarcado en el contexto general del Proyecto Suricata (capítulo cuatro) y busca la aplicación en contextos particulares (capítulo cinco). Dado que la metodología utilizada, plantea dividir la solución al problema en partes, cumpliendo con los ciclos de planeación, acción, observación y reflexión, se realizaron actividades que sirvieran como foco de estudio y de comprobación de resultados. Como antecedente a esta etapa de implantación en la Universidad del Quindío, se hicieron algunas acciones en el marco del “*modelo para la integración de las TIC como estrategia global para la innovación y el desarrollo de la docencia, la investigación y la visibilidad de la Universidad de Sucre*”⁷⁹. Para el caso de la Universidad de Sucre, se diseñó una plataforma de

⁷⁹ Proyecto realizado por el profesor Wilson Nieto Bernal de la Universidad de Córdoba e integrante del CICEI como estudiante del doctorado, proyecto que se desarrolla de forma paralela a esta investigación.

servicios, integrada de carácter institucional. Para la Universidad del Quindío se desarrolló el componente personal que se denominó *Dashboard* Digital del Docente. La figura 6.3 muestra el esquema de servicios desarrollado para tal fin.

El *dashboard* digital del docente se instaló en el dominio www.uniquin.org. Este portal se implementó inicialmente utilizando postnuke, bajo la modalidad de “*hosting*” en un servidor externo a la Universidad del Quindío, luego fue modificado para ajustarse a nuevas propuestas en el *Open Source* y se reinstaló utilizando Alfresco.

Figura 6.3. Modelo de servicios
Fuente: Elaboración propia.



Para la publicación personal se probaron y evaluaron varias herramientas Open Source para blogs disponibles en el momento, y se optó por implementar Wordpress, puesto que ofrecía mejores ventajas, tal como se explicitó anteriormente.

Dado que uno de los propósitos planteados, es poner en práctica el modelo propuesto en la Universidad del Quindío, se tomó la experiencia de la Universidad de Sucre, como punto de partida para la implementación. En este sentido, se planteó una doble utilidad: de un lado, hacer una contribución al desarrollo de la Universidad del Quindío en los aspectos relacionados con la aplicación de las TIC a la educación y de otra parte, observar el impacto de la aplicación del entorno propuesto.

La Universidad del Quindío, tal como se describió, está en un proceso de crecimiento, de desarrollo y de adopción de nuevas tecnologías que faciliten la acreditación de la calidad que exige el Ministerio de Educación Nacional. En este sentido, la aplicación del *dashboard* digital del docente está en concordancia con las políticas institucionales.

6.4.1 Caracterización de la población

En el capítulo tres se estudian las características, competencias, habilidades y destrezas necesarias del trabajador del conocimiento; de igual manera, se establecía un conjunto de características deseadas si se quiere ser productivo y las competencias del docente. Se concluyó que el docente encuadra dentro de la categoría de trabajador del conocimiento, se precisó entonces determinar las necesidades de los docentes como punto de partida de la aplicación.

De igual manera en el capítulo cinco se describe la Universidad del Quindío como una institución pública de Colombia, que cuenta con siete Facultades y 30 programas académicos. La institución es un actor indispensable en el desarrollo de la zona occidental del país y cuenta con 16.000 estudiantes y 1.050 docentes.

Desde hace varios años, la Universidad se encuentra en un proceso constante de mejoramiento de la calidad, la cual parte del cumplimiento de las políticas nacionales de

acreditación de programas académicos en todas las modalidades, para lograr la certificación institucional de carácter internacional.

Los datos de la Agenda académica de trabajo de los profesores del Plan de Desarrollo institucional PDI 2005-2015, muestran que la alta formación de los profesores debe ser un requisito básico en el marco de una política de selección, capacitación y mantenimiento del profesorado, coherente con aspiraciones institucionales de posicionamiento de elevada calidad. Las anteriores inconsistencias en términos de formación, dedicación y conexas, inciden en la escasa producción académica. Efectivamente, sólo el 7% del grupo de profesores con vinculación de planta-contrato registran producción académica. También da cuenta de la alta dificultad para sostener, en términos de producción escrita, la única revista indexada que tiene la Institución.

Se observan vacíos de información, ya que las dificultades para el acceso a la información persisten. Un sistema de información, oportuno, confiable y disponible en línea para todos los usuarios se vuelve urgente, para un buen monitoreo y seguimiento del plan de desarrollo institucional, los procesos de acreditación y el seguimiento a los indicadores de gestión⁸⁰.

Existe un déficit en la infraestructura computacional; los docentes no cuentan con ordenadores y conexión. Sólo a manera de ejemplo el Programa de Matemáticas cuenta con cerca de 50 profesores y dispone de un computador Pentium II para el servicio de los profesores.

Población: 1050 docentes, de los cuales 217 pertenecen a la planta de profesores de tiempo completo⁸¹.

Muestra: La muestra se hizo utilizando el método de muestreo probabilístico por estratificación, donde los estratos corresponden a las facultades, el tamaño de la muestra es proporcional al total de docentes de cada estrato para un total de 51 docentes en

⁸⁰ Plan de Desarrollo institucional de la Universidad del Quindío para el período 2005-2015.

⁸¹ Según el artículo 71 de la ley 30 de 2002, los profesores podrán ser de dedicación exclusiva, de tiempo completo, de medio tiempo y de cátedra. La dedicación del profesor de tiempo completo a la Universidad será de cuarenta horas laborales semanales.

diferentes facultades de la Universidad. Para la conformación de los estratos, se hizo una invitación general del profesor investigador y del Decano de la Facultad de Educación, la muestra quedó conformada con los docentes que aceptaron la invitación y asistieron al aula virtual en forma voluntaria.

Grupo de trabajo. El grupo de trabajo estuvo conformado por el investigador principal, un profesor del diplomado en TIC aplicadas a la educación y dos administrativos que laboran como administradores y asesores del Aula Virtual.

Instrumentos. Se realizaron varias entrevistas con los docentes, directivos y estudiantes; diseñaron y aplicaron seis encuestas, que suministran información de los docentes en las múltiples acciones realizadas. Las encuestas están relacionadas en la tabla 6.1 y en los anexos pueden observarse los formatos:

Tabla 6.1. Encuestas realizadas
Fuente: Elaboración propia

No.	Objetivo	No. Docentes
1	Hacer un diagnóstico sobre la forma en que los docentes distribuyen el tiempo en sus actividades diarias.	51
2	Determinar el nivel de dominio de los docentes en el uso de herramientas informáticas básicas.	38
3	Conocer qué tanto usan los docentes las herramientas informáticas en los procesos de docencia (mapas).	38
4	Test posterior para conocer la opinión de los docentes sobre el uso de las herramientas vistas en el taller, en actividades de docencia, después de realizada la acción.	34
5	Conocer que tanto usan los docentes las herramientas informáticas en los sus procesos de docencia (Redes sociales)	11
6	Test posterior para conocer la opinión de los docentes sobre el uso de las herramientas vistas en el taller de redes sociales después de realizada la acción.	11

Socialización de la propuesta. La estrategia para socializar la experiencia, consistió en la programación de varias acciones de formación, tales como: conferencias magistrales, talleres prácticos y charlas con pequeños grupos de docentes. Se realizaron estas actividades con el objetivo de sensibilizar y motivar a los docentes en el uso de las

herramientas y dar a conocer la estrategia propuesta. Como parte integral de esta propuesta, también se han realizado cursos de formación a los docentes en el uso de la plataforma educativa, mediante acciones formales programadas por la Facultad de Educación.

Estas actividades se facilitaron debido a que primero, en la comunidad universitaria hay una recepción hacia la formación en estas aéreas, y segundo, se contó con el apoyo institucional por medio del Decano de la Facultad de Educación, quien convocó a los docentes. La tabla 6.2 resume las actividades que se realizaron.

Tabla 6.2 Talleres realizados en la socialización

Fuente: Elaboración propia

No.	Tema	Objetivo	Horas	No. docentes	No. Talleres	Total H-doc
1	Herramientas web para el docente	Sensibilizar a los docentes en el uso de las TIC	2	80	4	160
2	Mapas conceptuales	Formar a los docentes en el uso de mapas conceptuales.	12	60	3	720
3	<i>Blog</i>	Motivar a los docentes en el uso de la publicación personal.	3	120	8	360
4	Delicious	Creación webs usando el <i>bookmarking</i> social.	3	45	3	135
5	Flickr	Introducir los conceptos de categorización, <i>tag</i> , nubes de <i>tags</i> y, compartición de imágenes	2	45	3	90
6	Calendario Google maps Google earth	Uso de estas herramientas.	2	45	3	90
7	WebQuest	Estrategias de formación usando WebQuest	12	60	4	720
8	Moodle	Capacitar a los docentes en el diseño de cursos con la plataforma.	SC	600	SC	SC
9	Red Social	Motivar a los docentes para que participen en la red social	2	22	2	44
		Total			30	4.602

En la tabla 6.2, en la columna titulada horas, aparece SC que significa sin cuantificar y se presenta en el caso de los talleres para el uso de Moodle, porque se han realizado múltiples acciones con diferentes intensidades horarias, para ajustarse a las necesidades particulares de cada uno de los grupos. En algunas ocasiones se realizaron talleres para desarrolladores de contenidos con duración de 30 horas, y en otros casos se realizaron talleres cortos con duración entre 3 y 10 horas. Los talleres cortos, tenían la intención de motivar a los docentes para que ingresaran a los diferentes programas de formación con los que cuenta el Aula Virtual, y en los cursos de mayor intensidad horaria, el objetivo era que los docentes realizaran sus cursos con la metodología de aprender haciendo. Para la formación en la plataforma Moodle se dispuso del apoyo organizacional y logístico del diplomado en diseño de cursos virtuales.

Aplicación de las encuestas

La tabla 6.1 muestra las encuestas aplicadas. Como se observa en la columna titulada número de docentes, no fue uniforme la aplicación de las encuestas en cuanto al número de docentes encuestados, debido a que se aplicaron en momentos diferentes. Inicialmente fue necesario aprovechar varios espacios en la programación de las actividades, ya que los horarios de los docentes son diferentes. Se presentó también el caso de docentes que iniciaban los talleres, pero no los culminaban.

La encuesta número uno tenía como objeto determinar cuáles eran las actividades a las que dedicaban más tiempo los docentes. Esta encuesta se aplicó a los docentes de diferentes facultades de manera espontánea y completamente al azar; para ello se visitaron las salas de profesores en los bloques del campus. Los 51 docentes que participaron en esta encuesta desconocían el proyecto y no se tuvo en cuenta si eran o no usuarios regulares de las salas de informática.

Es perfectamente entendible que las actividades del docente están interrelacionadas unas con otras, pero con el fin de que centraran su atención en categorizar el trabajo, se dividió la encuesta en cuatro secciones: actividades de docencia, actividades de investigación, labores de proyección a la comunidad y otras actividades administrativas. En este sentido, se hacen las siguientes observaciones:

El instrumento utilizado es una encuesta que contenía 30 preguntas en las cuatro secciones. Se observó allí que el tiempo medio invertido por los docentes en labores de docencia fue el 59.42% del tiempo total de trabajo, en investigación el 9.63%, en extensión el 5.43% y en otras actividades 25.49%, tal como se aprecia en la Figura 6.4.

Figura 6.4. Tiempo invertido por los docentes, por categoría
Fuente: Elaboración propia



Las actividades a las que los docentes dedican más tiempo son impartir clases, con el 17.93% y asesoría a estudiantes con el 11.11%; estas dos actividades suman el 29.04%, que equivale a cerca de 12 horas de la jornada laboral de 40 horas semanales⁸².

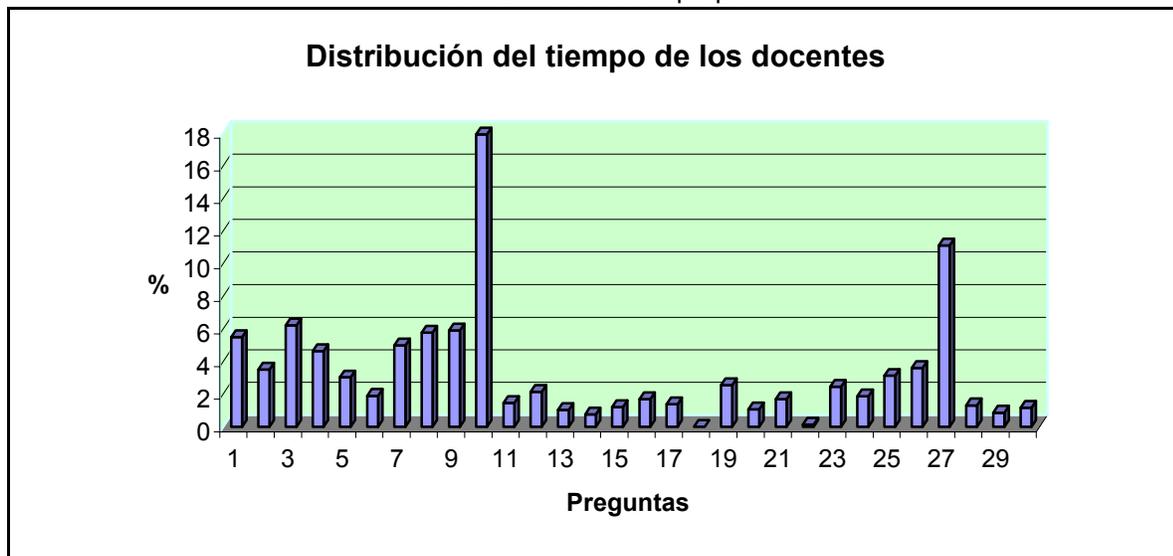
En orden de importancia se menciona que las actividades de edición de contenidos y revisión de trabajos, ocupan el 6.23% y el 5.92%, respectivamente.

Las dos primeras preguntas pretendían medir las fuentes utilizadas por los docentes en la búsqueda de contenidos. Se pregunta qué tiempo invierten los docentes en la búsqueda de contenidos en documentos impresos vs. búsqueda en documentos digitales. Los

⁸² El Código Laboral Colombiano, que establece las normas en todo lo relacionado al trabajo, y la Ley 30 de 1992, que normaliza el trabajo del docente universitario, establecen una jornada laboral de 40 horas semanales.

docentes respondieron que invertían el 5.5% de su tiempo en búsqueda en documentos impresos, mientras que en la búsqueda de contenidos en medios electrónicos el 3.51%.

Figura 6.5. Tiempo invertido por los docentes
Fuente: Elaboración propia



El segundo instrumento - la encuesta dos, - pretende mirar el estado actual de los docentes en cuanto a los conocimientos y habilidades en el uso de herramientas informáticas básicas, dado que una de las principales quejas de los docentes es su escaso dominio de la informática. Para ello, se formularon 15 preguntas a 38 docentes sobre el dominio que tenía cada quien el manejo de herramientas concretas como: sistema operativo, procesador de palabra, hoja de cálculo e Internet. Se pidió que calificaran de 0 a 10 los conocimientos en estas herramientas, siendo cero el nivel más bajo (desconocimiento total) y 10 el dominio total del software. Los resultados pueden verse en la tabla 6.3.

Es notable la deficiencia que presentan los docentes en el uso de herramientas informáticas básicas, según su autoanálisis. De los 38, cinco (el 13.15 %) manifestaron que no habían tenido ningún acercamiento a la informática. De igual manera se destaca que de los 38 docentes 12 (el 31.57%) no tenían cuenta de correo electrónico.

Tabla 6.3. Resultados de las segunda encuesta. Dominio de herramientas básicas

Herramienta	Promedio
• Operación general del computador:	8.5
• Rapidez en el uso del teclado:	4.5
• Manejo del Sistema operativo:	5.6
• Procesador de palabra:	7.2
• Hoja de Cálculo electrónico:	3.3
• Presentaciones PowerPoint:	4.8
• Manejo de Bases de datos:	1.1
• Uso de Internet:	3.1
• Software especializado en sus áreas:	2.3

El objetivo de la tercera encuesta es evaluar el conocimiento y uso de herramientas informáticas para ser utilizadas en procesos docentes. Los formatos se pueden observar en el anexo 1 y los resultados se describen a continuación:

- Preguntando sobre las situaciones en las que el docente usa herramientas informáticas, los docentes han dicho que las usan para elaboración de materiales, para socializar temas, en labores de gestión de cursos y estudiantes y en el seguimiento de cursos virtuales.
- De las herramientas más usadas, los docentes responden: Windows, Microsoft Word, foro, *chat*, correo electrónico y Moodle.
- A la pregunta sobre los programas utilizados para los asuntos personales, los docentes no respondieron, excepto algunos casos aislados en los que argumentaron el uso de correo electrónico y motores de búsqueda.
- Los docentes creen que el uso de las TIC es una oportunidad para mejorar la productividad profesional, especialmente en los aspectos relacionados con la comunicación con los estudiantes y el proceso de aprendizaje.

- La pregunta seis era muy concreta, indaga si los docentes saben qué es un mapa conceptual. El 85%, contesto afirmativamente, pero la pregunta siete interrogaba si los habían usado y en este caso el sólo 18% los han usado.
- Finalmente, los docentes expresan el desconocimiento de herramientas para elaborar los mapas conceptuales. Expresaron en el taller que cuando han necesitado elaborar un mapa, lo han hecho usando el procesador de palabra.

6.4.2 Análisis de la implementación del *dashboard* digital del docente

El modelo diseñado contempla la existencia de tres componentes básicos: el cultural, el social y el tecnológico. Por ello se hizo necesario llevar, a la comunidad de docentes de la Universidad del Quindío, instrumentos puntuales que permitieran la puesta en marcha del modelo. Se continuó usando la metodología de investigación acción. Mediante la creación de ciclos generales y ciclos específicos finales. Para este caso los ciclos específicos finales permiten la puesta en práctica de componentes del modelo en forma modular. Se realizaron entonces diferentes subproyectos, en los cuales se implantaron y estudiaron las siguientes aplicaciones:

eLearning

La principal actividad realizada por los docentes es la formación directa, de acuerdo a las apreciaciones, experiencia profesional y al resultado de la encuesta realizada. Por esta razón, y por la necesidad de que el docente dispusiera de un espacio para la construcción de sus cursos, se incluyó la implementación de un sistema de apoyo a la formación. La *planeación* debía incluir rutinas de búsqueda de herramientas, evaluación, selección de una plataforma y su implantación, pero, aunque existían varias plataformas educativas, se hizo necesaria la búsqueda y evaluación de ellas, porque se aprovechó la experiencia del CICEI, en cuanto a la evaluación y selección de plataformas.

Se instaló Moodle en un servidor externo a la universidad, en la modalidad de hosting⁸³. El plan de implantación incluyó talleres permanentes sobre el uso de la plataforma, mediante

⁸³ Este servidor funciona bajo el dominio www.uniquin.org

diplomados, cursos sobre el manejo del programa y cursos de informática básica e Internet para los docentes que aun no se iniciaban en el uso de las TIC.

Figura 6.6 Interfaz del portal

The screenshot shows a web portal interface for 'D3 Dashboard Digital del Docente'. On the left, there is a sidebar with 'Mi escritorio' containing links to 'Comunidad virtual', 'Red Social UNIQIN', 'BLOG Comunidad virtual Uniquindio', 'Mis enlaces favoritos (delicious)', 'CICEI', 'Fotos personales', 'Publicación personal', 'Compartir imagenes', 'Enciclopedia (wiki)', and 'Site news'. Below this is a 'Categorías' section with 'INVESTIGACION', 'VARIOS', and 'OTRAS INSTITUCIONES', along with search options for courses. The main content area features a central list of resources under the 'D3 Dashboard Digital del Docente' header, including 'Cursos Universidad del Quindío', 'Ciencias de la información y la documentación', 'Portal Universidad del Quindío', 'Monografías', 'Colciencias', 'Directorio de investigadores', 'Glosario de términos proyecto Suricata', 'Mapas conceptuales', 'WebQuest', 'Diccionarios Varios', 'Diccionario sinonimos antonimos', 'Glosario de términos en psicología y educación', and 'Psicopedagogia'. To the right, there is a section for 'Este sitio esta articulado con el proyecto Suricata' with the CICEI logo, a 'Mis actividades' calendar for May 2007, and 'Eventos próximos' which states 'No hay eventos próximos'. At the bottom, a 'Site news' section displays a note: 'Notas de interés de administrador User - Sunday, 8 de April publicación de noticias'.

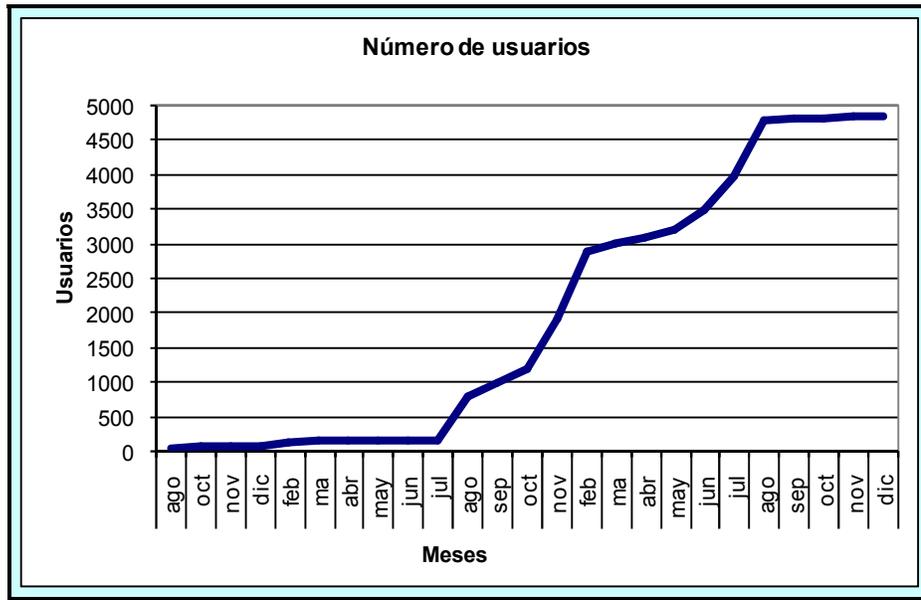
En agosto de 2004 se inició la fase de *acción* con las actividades de sensibilización y motivación de los docentes para el uso de la plataforma. Con dos talleres de 20 docentes, se hizo la presentación inicial. De este grupo se crearon 8 cursos virtuales en las diferentes facultades de la universidad. Estos cursos no tuvieron estudiantes durante el primer semestre, pues estaban en una etapa de desarrollo, excepto el curso de *inducción a la docencia universitaria*, ofrecido por la Facultad de Educación, que fue el único que se desarrolló conjuntamente con 31 estudiantes. Para el 2005 el número de cursos se incrementó a 18 y se abrieron inscripciones a los estudiantes.

En vista de la experiencia exitosa en el curso de docencia universitaria y debido al creciente aumento en la demanda de profesores por crear cursos y de estudiantes por

registrarse en ellos, en el segundo semestre del año 2005 se instaló la plataforma en un servidor exclusivo de la Universidad del Quindío.⁸⁴

En diciembre de 2006, el servidor de Moodle de la Universidad del Quindío contaba con 4.853 usuarios registrados, entre estudiantes y profesores⁸⁵. Existen 654 cursos creados de los cuales 150 están operativos y el resto está en periodo de construcción. La forma en que ha evolucionado el número de usuarios de la plataforma a lo largo de los meses se puede ver en la Figura 6.7. Se observa un mayor crecimiento al comienzo de los semestres y estabilidad al finalizar los mismos.

Figura 6.7. Evolución del número de registros
Fuente: Elaboración propia



Igualmente se instaló un segundo servidor con los cursos pertenecientes al primer programa completamente virtual creado en la Universidad del Quindío. Se trata del programa de Ciencias de la Información y la documentación, que cuenta con 425 usuarios y 59 cursos operando en forma definitiva.⁸⁶ A diferencia del otro servidor, donde los cursos

⁸⁴ Actualmente funciona en un servidor cuyo dominio es www.uniquindio.edu.co/moodle15

⁸⁵ En septiembre de 2007, ya se elevó a 12.000 el número de estudiantes de la plataforma

⁸⁶ Este programa está disponible en la dirección <http://www.cienciadelainformacion.edu.co/>

sirven de apoyo a la formación presencial y a distancia, en éste servidor, se atiende la formación cien por ciento virtual.

Se observa a lo largo de este proceso de sensibilización, motivación e implementación, que el número de usuarios de la plataforma crece exponencialmente, al igual que el número de cursos. Los profesores han acudido a las acciones emprendidas por el Aula Virtual en forma voluntaria y pagando la matrícula en los diplomados. En el caso de los profesores del programa de Ciencias de la Información y la documentación, se ha hecho una labor más institucional liderada por el director del programa,⁸⁷ caracterizada por la formación de los docentes y la creación de los cursos y el soporte para los estudiantes.

Una primera reflexión sobre la aplicación de la estrategia de *eLearning*, conduce a la verificación de los postulados del proyecto Suricata, debido a que estamos en una sociedad en proceso de virtualización creciente. Esta virtualización se aprecia en el número de profesores, estudiantes y cursos en la plataforma para educación virtual que en el caso de la Universidad del Quindío se llama UQVirtual.

Una segunda reflexión, permite ver cómo ha influido esta investigación en el ámbito de la universidad. La labor de tres profesores del Aula Virtual, en forma individual y local en la Facultad de Educación, se ha convertido en una acción institucional. En el último año, la administración central de la Universidad ha considerado la experiencia del grupo Aula Virtual y ha ofrecido apoyo al proyecto, con presupuesto para formación, servidores, redes y un administrador de la plataforma.

WebQuest

Con el grupo de docentes que participa en el proyecto Aula virtual, se planeó la estrategia de desarrollar WebQuests para apoyar el trabajo de los docentes con sus estudiantes. La WebQuest, como actividad de aprendizaje, basada en Internet, se utilizó para fortalecer las habilidades en el uso de la información encontrada en la Web.

⁸⁷ El director del programa de Ciencias de la Información y la documentación es también miembro del equipo de trabajo del Aula Virtual

En este ciclo, la acción emprendida fue la capacitación en el uso de WebQuest mediante talleres prácticos en los cuales los docentes construían las páginas de temáticas específicas. Las páginas se hicieron utilizando el lenguaje HTML, mediante la generación de código con programas como Macromedia Dreamweaver y MicrosofteFrontPage. Estos programas son de software propietario y aunque a lo largo de este documento se promueve el uso de software libre, se utilizaron estos programas porque la Universidad del Quindío ya había adquirido las licencias.

La creación de 29 *WebQuests* en un período de ocho meses es un buen indicador de la importancia que los docentes de la Universidad han dado a esta herramienta. Se observa que se han creado *WebQuests* en temas y áreas variadas (Tabla 6.3).

Tabla 6.4 WebQuests creados en la Universidad del Quindío

Fuente: Elaboración propia

No.	Webquest	Autores
1	Lectoescritura	Claudia Janeth Ortega y Sara Patricia Sepúlveda
2	Texto narrativo	Johana Andrea Hernández
3	Estrategias cognitivas	Jaime Alexander Arias
4	Auto cuidado en hipertensión arterial	José Fernando Suárez
5	Taller de Cd-Rom	Juan Manuel Cardona
6	Las elecciones y la organización electoral	Javier Hurtado Arias
7	Producción textual y creación de empresa	Olga Lucía Cardona y Gelma Edith Riveros
8	Asesoría y asistencia Jurídicas	Claudia Milena Rodríguez
9	Microcontroladores	Diana Marcela Campillo y Dawinson Rendón
10	Entornos auditivos saludables	Luz Dary Nieto Franco y Lina María León
11	Dispositivos para regulación del tránsito en el diseño de vías	Ángela María Gomez y Carlos Arturo Córdoba
12	Revolución para salvar la tierra	Luis Fernando Casas y Blanca Liliana Parra
13	Trauma cervical en la atención hospitalaria	Luis Alberto Vargas
14	Liderazgo empresarial	Claudia Maria Rivillas y Jhonsi Londoño
15	Liderazgo	José Fernando Giraldo y Luis Alfonso Quiroga
16	La problemática ambiental	Alejandro Bonilla Suárez
17	El plátano	Julián Tobón Velásquez
18	Pruebas bioquímicas para la identificación de proteínas, lípidos y carbohidratos.	Oscar Alexander Aguirre y Edwin David Morales
19	La ganadería, el gas metano y el efecto invernadero	Jais Nover Villa
20	Tablas y Gráficos estadísticos	John Jairo Londoño
21	Estrategias psicológicas para el manejo del autismo	María Luisa Nieto y Sandra Mónica Ramos.

22	El Quindío es tuyo y mío	Adelina Amezquita y Lorena Soto
23	Las Controversias del tratado de libre comercio (TLC)	Johanna López Martínez
24	Mercado Bursátil	Edgar Bañol Zapata
25	Aditivos usados en la construcción de estructuras de concreto	Hernán Rivera Chávez
26	Cálculo del área de polígonos irregulares	Francisco Luis Gómez G.
27	Amar la Lectura	Mónica Solanyhe Acosta A.
28	Instructivo para el manejo de bases de datos de la Biblioteca de la Universidad del Quindío	María Nancy Uribe Cuellar
29	Proyecto pedagógico en Internet	Sandra Leal Larrarte

Dado que el objetivo fundamental de las *WebQuests*, es lograr que los estudiantes aprovechen el tiempo y se enfoquen en el uso de la información, más que en su búsqueda, se han convertido en una alternativa considerable para la formación.

Como *reflexión* sobre el uso de *WebQuest*, se nota que ella ha sido una herramienta importante para los docentes por su practicidad, sencillez y porque con una pequeña inversión de tiempo, el profesor dispone rápidamente de un producto terminado. Aunque cada uno puede cambiar esta estructura, en la práctica ellos prefieren utilizar la estructura predefinida. Tiene bastante uso en las acciones donde los contenidos y el material son de fácil recopilación. En el trabajo con los estudiantes, por el contrario, ellos prefieren una estructura de cursos más dinámica.

Publicación personal mediante *blogging*

El *plan* para la utilización de los blogs como instrumento para la publicación personal está fundamentado en la importancia de la herramienta, la cual fue descrita en el capítulo dos. Al igual que en el caso de la plataforma para la formación, no fue necesario hacer un proceso de evaluación ni selección de software, dado que ya se utilizó el realizado en el CICEI.

Las acciones se encaminaron hacia la utilización de Wordpress como software para administrar el blog. Se realizaron varias las charlas y talleres en donde se incluyó la inducción de los docentes.

Además se observó que en un periodo de seis meses se registraron en el blog 104 usuarios, los cuales han publicado 210 *post* en diferentes áreas.⁸⁸

A manera de reflexión, todos los docentes se han mostrado receptivos y motivados cuando han conocido la herramienta, la han encontrado útil y, sobre todo, la ven como un instrumento para el trabajo con sus estudiantes. En ese sentido, la sensibilización propuesta ha dado resultado. Dado que a los talleres han asistido docentes de diferentes facultades y con diferentes intereses, no se ha podido seguir una continuidad en las publicaciones. *Blog* se muestra como una secuencia de *posts*. Sólo el programa de contaduría manifestó la intención de instalar Wordpress para apoyar la publicación personal y la comunicación en el programa de manera más sistemática.

Software social

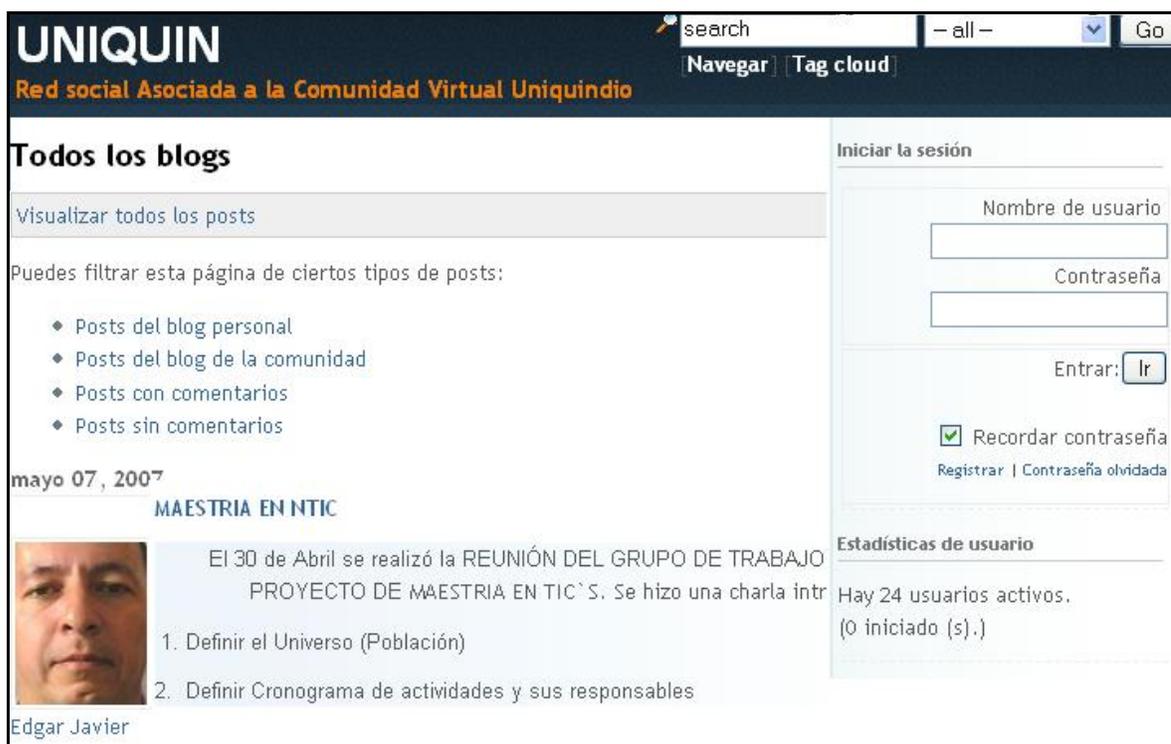
Por ser el software social un espacio virtual donde se desarrollan relaciones entre individuos de solidaridad y reciprocidad, es tan valioso como cualquier otro espacio de encuentro y discusión creado por el hombre. Resulta interesante incluir en el entorno Web espacios para la promoción y utilización del Software Social en los términos del espacio público. Con ello los usuarios intercambian libremente opiniones del mundo en que habitan. En la planeación de los talleres se incluyó el uso de programas como flickr, del.icio.us y blogines.

Se incluyó en el plan el uso de del.icio.us, por ser un servicio de gestión de marcadores sociales, para organizar y compartir el espacio Web. De.icio.us permite al docente usar etiquetas para clasificar enlaces y conocer enlaces de otras personas. Es posible dar uso corporativo al programa ya que funciona como una herramienta de comunicación interna y una forma eficiente de compartir enlaces importantes con un grupo. Además, dado que su contenido es público, los estudiantes pueden acceder libremente, y compartir de manera sencilla, contenidos, sitios, programas, y en general cualquier recurso Web. Se creó un Website con los enlaces relacionados con la educación que pueden verse en <http://del.icio.us/educa>

⁸⁸ Hasta el Abril 19 de 2007.

Se planeó el uso de **Flickr**, en razón a que una de las actividades frecuentes de los profesores es compartir archivos en soporte gráfico, especialmente los profesores de medicina e ingeniería, quienes han usado Hotmail, Yahoo, Ringo y OpenPhoto. Además, porque Flickr posee una aplicación para compartir archivos en forma general o utilizando redes sociales; tiene una base de datos que supera los 300 millones de imágenes en todo el mundo; ofrece una Interfaz de usuario limpia, clara y fácil de utilizar, con sistema de etiquetado apto para la clasificación, comunicación y compartición. A pesar de no ser *Open Source*, es de acceso libre y Ofrece la *API* abierta, para que otros usuarios puedan desarrollar aplicaciones, basadas en flickr. Otras características que llevaron a optar por esta herramienta fueron el uso de nubes de *tags*, la integración con sistemas de *blogging*, los sistemas de búsqueda que permiten la fácil localización de fotografías y el uso de metadatos.

Figura 6.8. Interfaz de la Red Social Uniquin



La acción en los tres casos consistió en, primero, poner los enlaces en el entorno Web a estos sitios, pues no son de instalación en servidores, sino registrándose en las

comunidades; y segundo, en incluir en los talleres estos temas para hacerlos conocer por parte de los docentes y, por supuesto, para motivar su uso.

Se observó que los docentes no conocían las herramientas y fue novedad para ellos, por lo que se generó un ambiente de curiosidad y satisfacción por la sencillez de la interfaz y la utilidad de las herramientas.

La *reflexión* nos conduce a afirmar que los docentes han quedado motivados a utilizar las herramientas. El valor agregado está entonces en el poder que tienen los programas sobre los docentes: el poder del hábito, que conduce a la utilización, primero para explorar y segundo para darle una mirada pedagógica. Dado que funcionan en los servidores externos a la universidad, no fue posible tener datos de registro y utilización de los programas creados, ni de los vínculos generados.

Mapas conceptuales

Dado el convencimiento del potencial que ofrecen los mapas conceptuales en la organización, elaboración y difusión de la información y el conocimiento, se planeó la utilización de una herramienta para la elaboración de mapas conceptuales. También se diseñaron dos instrumentos de evaluación una inicial o de diagnóstico y otra final que pretendía medir el impacto que tanto el concepto de mapas conceptuales como el uso de la herramienta producían en los docentes.

En la etapa de acción se utilizó el software Cmaptools como instrumento para construcción de los mapas y su comunicación en los diferentes grupos. Se impartió el taller de mapas conceptuales a un total de 80 docentes. Se aplicaron también, las encuestas diseñadas como instrumentos de evaluación.

Sobre la encuesta inicial, se observó que todos los docentes manifestaron el desconocimiento en el uso de la herramienta y un escaso conocimiento en la elaboración de mapas conceptuales. Ellos mostraron interés por el tema pero reconocen que no habían tenido la oportunidad de formarse; expresaron no haber leído ni profundizado en ello.

La reflexión sobre el uso de mapas conceptuales nos lleva a mostrar cómo los mapas conceptuales son una herramienta útil para los docentes. El interés mostrado por los docentes, evidencia que se encuentran ante un programa que les facilitará el trabajo de organización, elaboración y difusión del conocimiento.

Como instrumento para la generación de aprendizajes, los mapas conceptuales son también una alternativa pedagógica de considerable utilidad.

Planeación personal usando Google - calendar

Aunque hay agendas y calendarios en el mercado, tales como: 30Boxes, CalendarHub y kilo, casi todas son muy similares, pero Google -por su trayectoria- ha ganado muchos usuarios. En el entorno propuesto, los usuarios tienen dos calendarios: el de Moodle y el de Google/calendar.

Se observó que los docentes han encontrado agradable el uso del calendario de Google dada la credibilidad y seriedad en sus páginas, además, porque la gran mayoría de los docentes están familiarizados con el buscador de Google.

Como reflexión, el uso de calendario despierta mucho interés, pero aun no existe la cultura suficiente para que los docentes hagan del calendario su agenda de primera mano. En el caso de la Universidad del Quindío, porque los docentes no siempre tienen acceso a la red; de igual manera se tienen problemas con la velocidad de internet en el campus de la Universidad

Gestión de documentos

El modelo Suricata plantea la utilización del escritorio colaborativo como estrategia para la gestión de documentos. Un módulo del escritorio se encarga de ingreso de documentos al sistema, su almacenamiento, búsqueda y flujo. Documento es todo tipo de información susceptible de ser almacenada en el sistema, mediante un sistema de carpetas que sirven de clasificación del documento, a los cuales se les asigna un tipo y un formulario. Con el

formulario se controla el flujo del documento y se hacen comentarios o modificaciones al mismo.

Para el caso de la Universidad del Quindío, esta herramienta está pendiente de implementarse pues depende del convenio que se realizará entre la Universidad y el CICEI.

Adicionalmente se instaló una versión de Alfresco con la que se están haciendo las pruebas, a fin de ser adoptado como gestor de contenidos y de documentos.

Red de expertos

Como una labor de extensión a la comunidad de la región, se planeó una alternativa para atender a la población. La idea consiste en ofrecer asesoría vía web sobre diferentes temas por parte de un grupo de docentes. La red de expertos en un sistema de preguntas y respuestas, las cuales coloca la comunidad para ser respondidas por los expertos. Este servicio aunque no es novedoso, es un experiencia innovadora para la comunidad pues en cualquier momento la respuesta dada en la web puede ser ampliada por sesiones presenciales. De esta forma se utiliza la web para responder preguntas básicas y las sesiones cara a cara para complementar o ampliar conocimientos, al igual que ampliar la red social.

6.5 RESULTADOS FINALES

En el marco de la implementación de una estrategia de gestión personal del conocimiento en el ámbito académico en la Universidad del Quindío, se llevaron a cabo diferentes acciones, las cuales han producido los siguientes resultados:

1. Se hizo una transferencia de aplicación de tecnologías de la información desde la experiencia del CICEI en la Universidad de las Palmas de Gran Canaria hacia el Aula Virtual en la Universidad del Quindío.
2. Sensibilización de docentes. En las múltiples actividades realizadas se ha sensibilizado a varios grupos de docentes de la institución para que utilicen las TIC,

con lo que se da un paso adelante en la intención de promover el cambio cultural. Se realizaron charlas, talleres y entrevistas en el Aula virtual y se expuso el proyecto en los espacios académicos de la Facultad de Educación.

3. Instalación de MOODLE como plataforma para la gestión de cursos en la Universidad del Quindío.
4. Capacitación de docentes para el uso de *eLearning* y *creación de cursos*. Desde agosto de 2004 se han capacitado más de 200 docentes en el diseño de cursos usando la plataforma educativa. Estos docentes, además, se han convertido en agentes multiplicadores.
5. Se han creado 650 cursos en la plataforma (UQ Virtual), de los cuales 150 están en funcionamiento como apoyo a la formación presencial y a distancia.
6. Integración de estudiantes en el uso de la plataforma para educación virtual. El número de usuarios registrados supera los 12.000, lo cual es un logro motivado en esta investigación y con la ejecución del Centro de Sistemas y Nuevas Tecnologías, y el Aula Virtual de la Universidad del Quindío.
7. Programa Virtual. Con la implementación de una plataforma virtual se logró la creación del programa de Ciencias de la información y la documentación, un programa de la facultad de ciencias humanas con funcionamiento completamente virtual. En agosto de 2007, el servidor dedicado para este fin cuenta con 425 usuarios y 60 cursos operando mediante la plataforma Moodle (www.cienciasdelainformacion.gov.co). Si bien ello obedece a un esfuerzo del grupo de profesores, se convierte en un resultado de esta investigación por cuanto se ha sensibilizado, motivado y capacitado a los docentes de programa en el uso de las TIC y particularmente en el uso de Moodle.
8. Publicación personal. Se instaló Wordpress como soporte a la publicación personal. El *Blog* registra 113 usuarios y más de 200 *posts* en la Comunidad Virtual Uniquindío.
9. Opinión de los profesores. En el test posterior aplicado a los docentes (encuesta cuatro), han respondido a la pregunta sobre ¿Qué nuevas visiones ha obtenido con

la utilización de las herramientas? con expresiones como: *“trabajaré esto con mis estudiantes”, “es una herramienta valiosa para mi trabajo”, “me hace más fácil mi trabajo”, “si lo hubiera sabido antes, me habría ahorrado muchos esfuerzos”, “Lo he experimentado con mi familia y ha dado buenos resultados”, etc.*

10. Percepción sobre mejora del docente. El cien por ciento de los encuestados, estuvo de acuerdo en que mejorará su producción a partir de las herramientas expuestas.
11. Proyecto de maestría. Formulación y elaboración del proyecto para la creación de la maestría en tecnologías de la información y la comunicación aplicada a la educación, programa que ofrecerá la Universidad del Quindío y que será ofrecido por los docentes de la Facultad de Educación. Paralelamente a la elaboración de este documento, se avanza en la preparación del documento que finalmente se llevará al Ministerio de Educación.
12. Elaboración y envío de la ponencia titulada: “Modelo para la integración de las tecnologías de la información, como estrategia global para la innovación y desarrollo de la Docencia, la Investigación, la visibilidad pública de la Universidad De Sucre”, que se presentó en el Congreso Internacional de Educación Virtual, Virtual Educa 2006, en la ciudad de Bilbao-España, durante los días 19 al 22 de Junio de 2006.
13. Elaboración de la ponencia titulada “Entorno web del trabajador del conocimiento adecuado a las necesidades de organizaciones intensivas en conocimiento: caso centros I+D+i, que se presentó en el VI congreso internacional Virtual Educa 2006- realizado en la ciudad de Bilbao, España, en junio de 2006.
14. Elaboración de la ponencia titulada “**D**ashboard digital del docente, una estrategia de gestión personal del conocimiento en el ámbito académico: aplicación en la Universidad del Quindío” para ser presentada en el VII congreso internacional Virtual Educa 2007- que se realizó en la ciudad de san José de dos Campos, Brasil. Junio de 2007. <http://www.virtualeduca.org/brasil2007.htm>
15. Elaboración y presentación de la ponencia titulada “Uso de mapas conceptuales como soporte en actividades de gestión del conocimiento en una comunidad virtual”. II Congreso internacional sobre Mapas Conceptuales, realizado en San José de Costa Rica, en septiembre de 2006.

16. Elaboración y presentación de la ponencia titulada “Los mapas conceptuales para compartir la base de procedimientos y las ontologías en el proyecto Suricata.” II Congreso internacional sobre Mapas Conceptuales, realizado en San José de Costa Rica, en septiembre de 2006. Las memorias publicadas en <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p20.pdf>.
17. *WebQuest*. Existen 29 *WebQuests* funcionando en el Proyecto Aula Virtual de la Universidad del Quindío que están siendo utilizadas por 38 docentes para el trabajo con sus estudiantes.
18. Uso de mapas conceptuales. 80 docentes se han capacitado en la elaboración de mapas conceptuales utilizando Cmaptools 4.02; con ello se espera que en los próximos años la comunidad de mapas conceptuales en la región del Quindío se dinamice.
19. Se ofrece una red de expertos del Quindío, donde el público puede encontrar soluciones a los interrogantes planteados. Esta experiencia combina el trabajo virtual con el presencial en labores de extensión universitaria.

Capítulo VII

Conclusiones y líneas futuras

7. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

7.1 Conclusiones

Siguiendo el planteamiento hecho en el primer capítulo, se realizaron experiencias en dos centros I+D: en la Universidad de las Palmas de Gran Canaria en proyectos de desarrollo, y en la Universidad del Quindío como caso de aplicación de la estrategia propuesta.

1. Se deduce de esta investigación, que los trabajadores del conocimiento son actores vivos de las organizaciones, que facilitan la sostenibilidad y el desarrollo en las instituciones dentro de la actual economía emergente; por lo tanto, desarrollar nuevas habilidades, conocimientos y actitudes en *e-Learning*, gestión de contenidos, colaboración, trabajo en comunidades de práctica, gestión documental y gestión de procesos, son esenciales para cambiar la dinámica universitaria en cuanto a productividad, colaboración e innovación.
2. Las principales actividades del profesor universitario giran en torno a la docencia, la investigación y la transmisión de resultados; utilizando el *Dashboard* digital del docente como estrategia para la gestión personal del conocimiento, es posible mejorar la productividad en estos tres ejes, así como su grado de satisfacción en la realización del trabajo. Las opiniones recogidas en las encuestas, talleres y conferencias con los docentes, dan testimonio de ello.
3. En el marco de esta investigación se han descargado, probado, valorado y trabajado con éxito varias herramientas de software libre, que han funcionado correctamente, tales como: MySQL, PHP, Linux, Wordpress, Postnuke, Drupal, Mambo, Cmaptools, Alfresco, PhPbb, ELgg, Moodle, Mozilla FireFox y Open Office. Son suficientes programas los que se han utilizado, lo que permite concluir que el software libre es una buena alternativa en calidad, soporte y costo para la implementación de proyectos de desarrollo. El software libre ofrece numerosas ventajas sobre el software propietario. Todos los programas están respaldados por comunidades de desarrollo en diferentes lenguajes, que muestran siempre una disposición para dar soporte a las necesidades e

inquietudes particulares de los usuarios. Se han utilizado con éxito programas que no son libres, pero su acceso sí lo es, tales como: Google desktop, Google/maps, Google earth, Google Docs y hojas de cálculo, Google (calendar, Google Academy, Google book search), Evoque, Flickr, Microsoft MSN y Skype. Además se ha participado en los siguientes websites: YouTube, Delicious, Bloggines, Wikipedia, Suricata y SlideShare, para hacer uso del software instalado y para participar en las comunidades; en todos los casos se han utilizado las herramientas exitosamente.

4. Como instrumento para la gestión de cursos y acciones de formación se ha utilizado Moodle, que se fundamenta en el uso de la pedagogía social constructivista (colaboración, actividades de aprendizaje, reflexión crítica, etc.) Esta plataforma educativa debido a su gran éxito, se ha ido convirtiendo paulatinamente en un estándar y referente internacional. Su cobertura, dinamismo y reutilización, además de una amplia comunidad de desarrollo, han hecho que muchas universidades la estén utilizando para sus ofertas formales de educación a distancia y como apoyo a la preespecialidad.
5. Con la participación de dos estudiantes colombianos del programa de doctorado, tanto el Modelo Suricata, como varios de los estudios y desarrollos realizados en el CICEI han sido experimentados y aplicados en las Universidades de Sucre y del Quindío. Con ello se está contribuyendo a la cooperación y adaptación tecnológica y se cumple con los objetivos del centro de colaborar, de una manera activa y práctica, en el diseño e implementación de un modelo sostenible (competitivo y responsable) para la Sociedad de la Información, basado en el uso adecuado e intensivo de las Tecnologías de la Información.
6. La implantación de las TIC en la Universidad del Quindío, está en una fase inicial; con el desarrollo de esta investigación, se ha dado un paso en el proceso de virtualización e implantación de las TIC en la educación y se esperan hacia el futuro grandes esfuerzos en esta materia. El número de acciones de formación impartidas, de usuarios registrados y cursos diseñados, son algunos indicadores de éxito y al mismo tiempo son muestra del potencial de las herramientas empleadas.

7. Para el desarrollo de la estrategia de gestión personal del conocimiento en el ámbito académico, se ha utilizado Moodle Como principal herramienta, que hace la función de portal personal. La imposibilidad de hacer desarrollos en programación no permitió tener un software propio. Se recomienda, para futuros desarrollos, implementar el entorno Web, utilizando el modelo planteado y desarrollando código.

7.2 Líneas futuras

1. La falta de inter operatividad ha sido frecuentemente un obstáculo para la rápida adopción de las nuevas tecnologías. Es necesario profundizar en esta área para que los sistemas heterogéneos puedan intercambiar procesos o datos. Si bien es cierto que, con la utilización de bases de datos como MySQL y lenguajes como XML se ha dado un paso, es imprescindible la realización de investigaciones que conduzcan a la mejor integración de aplicaciones en la búsqueda de la compatibilidad.
2. Es necesario desarrollar una aplicación que facilite la integración de Cmaptools con las herramientas web, para que pueda ser utilizado desde los navegadores. En esta investigación se propuso y se utilizó por parte de los docentes, este programa, para sus mapas conceptuales, pero en forma independiente. Una vez elaborados, se subían a la web, mediante la exportación de mapas a través del lenguaje HTML.
3. Es necesario trabajar en la personalización de los servicios planteados. Se ha hecho un esfuerzo por seleccionar las herramientas necesarias para el docente, pero es realmente al docente, a quien corresponde esta labor de seleccionar sus aplicaciones para su desempeño posesional.
4. Crear métricas y determinar variables para la medición de la productividad del trabajador del conocimiento, de tal manera que se pueda medir con mayor precisión, el rendimiento en condiciones de complejidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Allen, Christopher. 2004.** *Tracing the Evolution of Social Software*. [En línea] Life With Alacrity. http://www.lifewithalacrity.com/2004/10/tracing_the_evo.html [Consultado en enero de 2006].
- Andersen, Artur. 1999,** *El Management en el Siglo XXI*. Granica, Buenos Aires.
- Area Moreira, Manuel y otros. 2001.** *Educación en la Sociedad de La información. Tecnología, sociedad y educación*. [En línea]. Congreso Internacional de Tecnológica, Educación y Desarrollo Sostenible Universidad de La Laguna. <http://www.uib.es/depart/gte/edutec/edutec01/edutec/comunic/TSE21.html>. [Consultado en julio de 2005].
- Attwell, Graham. 2007.** *The Personal Learning Environments - the future of eLearning?* eLearning Papers, vol. 2 no. 1. ISSN 1887-1542. Pontydysgu, Inglaterra.
- Avison, D., Lau, F., Myers, M., y Nielsen, P. 1999.** *Action research*. *Communications of the ACM*, 42 (1), 94-97.
- Baskerville, R. y Wood-Harper, A.T. 1996.** *A Critical Perspective on Action Research as a Method for Information Systems Research*. *Journal of Information Technology*, (11) 3, pp. 235-246.
- Baskerville, R.L. 2001.** *Investigating Information Systems with Action Research*. [En línea] *Communications of the Association for Information Systems* Vol. 2, article 19. <http://cis.gsu.edu/~rbaskerv/CAIS219/index.html>. [consultado en diciembre de 2005].
- Bates, A.W. (2000).** *Managing technological change. Strategies for college university leaders*. San Francisco (CA), EE.UU. Jossey-Bass Publishers.
- Bulchand Gidumal, Jacques. 2002.** *Planes de sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones en las universidades como medio de aprovechamiento del conocimiento: Aplicación al caso de la ULPGC*. Tesis doctoral. Universidad de las Palmas de Gran canaria, España.
- Brown J.S. 1991.** Organizational learning and communities of practice: toward a unified view of working, learning, and innovation, *Organization Science* 2, pp. 40–57.
- Brown, J. S. 2002.** *Growing Up Digital: How the Web Changes Work, Education, and the Ways People Learn*. [En línea]. United States Distance Learning Association. http://www.usdla.org/html/journal/FEB02_Issue/article01.html. [Consultado en abril de 2006].
- Cabello, José Luis. 2007.** *A George Siemens no le gustan los LMS pero usa Moodle*. [En línea]. <http://Biogestores.com>. [Consultado en abril de 2007].

- Cabrera, Elsa Piedad 2004.** *Aprendizaje colaborativo soportado por computador (cscl): su estado actual.* Pontificia Universidad Católica, Chile, Revista Iberoamericana de Educación.
- Carmona, E. Nieto, W. y Rubio, E. 2006.** *Entorno Web del trabajador del conocimiento adecuado a Las necesidades de organizaciones intensivas en conocimiento: Caso centros I+D+i.* Virtual Educa 2006, Bilbao-España.
- Cole, Michael. 1.999.** *Psicología cultural: una disciplina del pasado y del futuro* [traducción de Tomás del Amo]. Madrid: Morata.
- Carneiro Caneda, Manuel. 2005.** *De hormigas y personas: Management para la complejidad y el caos organizativo.* Isic Editorial. España.
- Carrion, Juan. 2000.** *Los portales y la gestión del conocimiento.* [En línea]. Fundación Iberoamericana del conocimiento. www.gestiondelconocimiento.com. [Consultado en noviembre de 2004].
- Castells, Manuel. 1996.** *La era de la información: la sociedad red.* Volumen 1. Alianza Editorial, Madrid.
- Castells, Manuel. 2000.** *La era de la información.* Economía, sociedad y cultura. La sociedad red Vol. II. El poder de la identidad. Siglo XXI, México.
- CICEI.** Centro de Innovación para la sociedad de la información. [En línea]. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. España. <http://www.cicei.com>. [Consultado en enero de 2004].
- Davenport, T.; Prusak, L. 1998.** *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know.* Harvard Business School Press. Watertown USA.
- Davenport. Thomas H. 2003.** *Putting it all Together again.* Knowledge worker productivity: your questions answered [En línea]. The new work order retooling the knowledge worker. Cio Magazine October 2003, <http://www.cio.com/archive/100103/order.html>. [Consultado en diciembre de 2005].
- Dieu, Barbara. 2005.** *Elgg – A Personal Learning Landscape – TESL-EJ.* . [En línea] <http://tesl-ej.org/ej34/m1.html>. [Consultado el 20 de junio de 2006].
- Díaz, Jorge Raúl. 2003.** *Modelo de gestión del conocimiento aplicado a la universidad pública en el Perú.* Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.
- Dillenbourg, Pierre. 1.999.** *Collaborative Learning. Cognitive and Computational Approaches.* New York: Pergamon Earli.
- Downes, Stephen. (2006)** *E-learning 2.0.* [En línea]. National Research Council of Canada. <http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>. [Consultado en diciembre 2007].

- Drucker, Peter. 1999.** *Knowledge-worker productivity. The biggest challenge.* California Management Review.
- Drucker, Peter. 2002.** *Desafíos de la gerencia para el siglo XXI.* Grupo Editorial Norma, Bogotá.
- Drucker, Peter F. 2004.** *La sociedad postcapitalista.* Bogotá. Grupo Editorial Norma.
- Drucker, Peter F. 2005.** *La gerencia en la sociedad futura.* Grupo Editorial Norma, Bogotá.
- e-Revist@as. 2004.** *Fundación Española de Ciencia y Tecnología FEYCIT.* [En línea]. <http://www.tecnociencia.es/e-revistas/especiales/revistas/revistas15.htm>. [Consultado en febrero de 2006].
- Echeverría, R. 2000.** *La empresa emergente: la confianza y los desafíos de la transformación.* Granica, Buenos Aires.
- Edvinsson, L. 1996.** *Knowledge management at Skandia.* Paper presented at The Knowledge Challenge Conference, MCE, Brussels, 30-31 May.
- EduTEKA. 2002.** *La WebQuest y el uso de la información.* [En línea]. Abril 13 de 2002. www.eduteka.org. [Consultado en noviembre de 2006].
- Efimova, Lilia. 2004.** *Discovering the iceberg of knowledge work: A weblog case.* [En línea] Telematica Instituut, The Netherlands. <https://doc.telin.nl/dscqj/ds.py/Get/File-34786>. . [Consultado en diciembre de 2005].
- Estay, C. y Pastor, J. 2000.** *Improving Action Research in Information Systems with Project Management.* En Chung, M.; Proceedings of the 2000 Americas Conference on Information Systems. Long Beach, California. 11-13 agosto, pp. 1558-1561.
- Facundo, A. H. 2004.** *La virtualización desde la perspectiva de la modernización de la educación superior: consideraciones pedagógicas.* [En línea]. En Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC) [En línea]. UOC. Vol. 1, nº 1. <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/facundo1104.pdf> . [Consultado en octubre 2006].
- Fahey, I. y Prusak, L. 1998.** *The eleven deadliest sins of Knowledge Management.* California Management Review, Spring, Vol. 40, nº 3, pgs: 265-276.
- Fidalgo, Angel y Ponce, Javier. 2003.** *Gestión del conocimiento en las Organizaciones.* Universidad Politécnica de Madrid.
- Frans Jason & Hixon Carol. 1999.** *Personal Knowledge Management: Who, What, Why, When, Where, How?* [En línea]. <http://www.anderson.ucla.edu/faculty/jason.frans/researcher/speeches/PKM>. [Consultado en noviembre 2006].
- French, W.L. y Bell, C.H. 1996.** *Organizational Development: Behavioral Science Interventions for Organization Improvement.* Prentice Hall, London.

- Frid, Randy J. 2000.** *Infrastructure for Knowledge Management*. Writers Club Press, Canada.
- Funny Monkey. 2006.** *Elgg, Drupal, and Moodle -the components of an online elearning environment*. [En línea]. <http://www.funnymonkey.com/together-at-last> [Consultado en junio de 2006].
- Gartner Research. 2001.** *Strategic Analysis Leading. Motivating and Supporting the Workforce of the New Knowledge Economy*. Report. 24 September 2001.
- Gilroy, Kathleen. 2005.** *Wining race to knowledge productivity*. Ceo of The Other Group. The International Conference on the National Communications Commission sponsored by Kainan University in Taiwan, March 2005.
- Gifford, Bernard y Enyedy, Noel 1.999.** *Activity centered design: Towards a theoretical framework for CSCL*. Proceedings of the Third International Conference on Computer Support for Collaborative Learning. [En línea]. www.gseis.ucla.edu/faculty/enyedy/pubs/Gifford&Enyedy_CSCL2000.pdf. [Consultado en enero de 2006].
- Glazer, R. 1998.** *Measuring the knower: toward a theory of knowledge equity*. California Management Review, Vol. 40, nº 3, Spring, Págs. 175-194.
- Goldberg, Murray W. 2002.** *Silicon Chalk. Suporting Learning in the classroom and beyond*. [En línea]. www.fineprint.com. [Consultado en agosto de 2004].
- Graham, P. Attwell. 2007.** *Personal Learning Environments - the future of eLearning?* eLearning Papers. [En línea]. <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>. [Consulado en mayo 2007].
- Grant, R. M. 1997.** *The Knowledge-Based View of the Firm: Implications for Management Practice*. Long Range Planning, 30 (3), pp. 450-454.
- Green K., C. 2003.** *Tracking the Progress of Portals and Web-Based Services*. ECAR. Research Bulletin. N.º 8.
- Green K., C. 2003a.** *The 2003 Campus Computing Survey*. [En línea]. <http://www.campuscomputing.net/>. [Consultado en enero de 2006]
- Grey, Deham . 2006.** *Knowledge-at-work*. [En línea]. *Personal thoughts about learning, community and social affordances for knowledge creation*. Blog Personal. <http://denham.typepad.com/km/> [Consultado en enero de 2007].
- Gomez, Asunción y otros. 1997.** *Ingeniería del conocimiento*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces S.A. Madrid.
- Grau, America. 2001.** *Herramientas de gestión del conocimiento*. [En línea]. www.gestiondelconocimiento.com/amicagrau.htm. [Consultado en mayo de 2005]
- Idesktop.** *Escritorio de trabajo colaborativo*. Centro de Innovación para la sociedad de la información CICEI. [En línea]. <http://idesktop.cicei.com>.

- INEM. 1987.** *Terminología de análisis ocupacional*. Documento interno de la subdirección General de Gestión de la Formación profesional. Instituto Nacional de Empleo. Madrid, España.
- Jonassen, David and Chad. S. 2001.** Mindtools: Affording multiple knowledge presentations for learning. University of Missouri Northern and Illinois University.
- Kim, D. H. 1993.** *The Link Between Individual and Organizational Learning*, Sloan Management Review, 34, pp. 37-45.
- Knowledge Worker Manual. 2005.** [En línea] http://navcenter.borgess.com/KworkerManual/ePages/front_page/kw_def.html, [Consultado en abril de 2005].
- Kock, N. y Lau, F. 2001.** *Information Systems Action Research: Serving Two Demanding Masters*. Information Technology & People, special issue on Action Research in Information Systems, 14(1).
- Lafuente, Antonio. 2004.** *El conocimiento debería ser patrimonio de todos, un bien común que legaremos a las generaciones futuras*. [En línea]. Revista La onda digital. Mayo 2004. <http://www.uruguay2030.com/LaOnda/LaOnda/101-200/184/A1.htm> [Consultado en marzo 2005].
- Lara, P., Saigi, F., Duart, J. 2004.** *Gestión de contenidos en el diseño de materiales educativos on-line*. En Revista CTS+I de la Organización de Estados Iberoamericanos No.6.
- Lefrere, Paul. Jones, Geoff. 1997.** *Knowledge Management: a Strategic Agenda*, Long Range Planning, Vol. 30, No. 3. 1997. Elsevier Science Ltd.
- Leonard, D.; Sensiper, S. 1998.** *The role of tacit knowledge in group innovation*. California Management Review, 40, n°. 3, pp: 112-133.
- Lesser, E.L.; Storck, J. 2001.** *Communities of practice and organizational performance*. [En línea]. <http://researchweb.watson.ibm.com/journal/sj/404/lesser.html>. [Consultado en mayo 2003].
- Lewis, Robert. 2001.** *Grupos de trabajo en comunidades virtuales*. [En línea]. Universidad de Lancaster, UK. Jornadas Freref NTIC. <http://uoc.terra.es/art/uoc/Lewis.010.imp.html>. [Consultado en Marzo 2005].
- Montuschi, Luisa. 2002.** *La economía del conocimiento: importancia del conocimiento tácito y del conocimiento codificado*.
- Massey, Richard. 2002.** *Managed Learning Environment (MLE) Technology and choice*. Exchange development Project. Nottingham Trent University.
- McNiff, J. 1988.** *Action Research. Principles and Practice*, London, UK. Macmillan
- McDonald, D. 2003.** *Web Services Technologies Report*. JISC. Technology Watch Report TSW 03-04. [En línea]. http://www.jisc.ac.uk/index.cfm?namech_watchreport_0304

- Macintosh, Ann. 1997.** *Position Paper on Knowledge Management*. Artificial Intelligence Applications Institute. University of Adinburgh, Marzo, 1997.
- Malone, Thomas 2004.** *El futuro del trabajo*. Ediciones Gestión 2000. Planeta DeAgostini Profesional y Formación.
- Mandl, Heinz, Winkler, Katrin y Schnurer, Katharina. 2004.** *Einleitung ins individuelle Wissensmanagement – Instrumente*. Traducción de Cristina Rodríguez Moscos. InWEnt – Capacity Building International, Alemania.
- Marcus, Robert y Watters, Beverley. 2003.** *Portales del Conocimiento*. Colaboración y productividad de nueva generación. McGraw Hill.
- Micheli, Jordy. 2003.** *Digitofactura: trabajadores del conocimiento con nuevas Tecnologías*. [En línea] Espacios, Ene. 2003, vol.24, no.1, p.35-43. ISSN 0798-1015. <http://www2.scielo.org.ve/scielo.php>.
- Michel, Ed. 2004.** *Technologies for Personal Knowledge Management. Knowledge Board*. [En línea]. Junio de 2004. <http://www.knowledgeboard.com/cgi-bin/item.cgi?id=127806&d=pnd>. [Consultado en agosto 2005]
- Muñoz Beltrán, Francisco. 2002.** *A investigar en la docencia se aprende investigando*. [En línea]. *El universitario. Facultad de Educación Física y Ciencias del Deporte*. Universidad Autónoma de Chihuahua. Noviembre de 2002, número 32.
- Muhlenblock, Martin. 1.999.** *A system for Analyzing Collaborative problem solving* . [En línea] <http://citeseer.nj.nec.com/410548.html> [Consultado en enero de 2006].
- Nickols, Fred. 2000.** *What Is in the World of Work and Working*. Distance consulting. [En línea]. <http://home.att.net/~nickols/shifts.htm.in> [Consultado en mayo 2005]
- Nonaka, L.; Konno, N. 1998.** *The Concept of “Ba”: Building a Foundation for Knowledge Creation*, California Management Review, 40, pp. 40-54.
- Nonaka, I. y Takeuchi H. 1995.** *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. 1997.** *The knowledge-creating company*. Oxford University Press, Nueva York.
- Nonaka y Teece, D.J. 2001.** *Managing industrial knowledge: creation, transfer and utilization*. SAGE Publications, London.
- O`Reilly, Tim. 2005.** *What Is Web 2.0*. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. [En línea] Octubre 2005. <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>. [Consultado en Enero de 2006].
- Oglinger, G. Diana. 2005.** *Learner, learning & Thecnology*. Educause Learning Initiatives. EDUCAUSE Review. Septiembre – octubre 2005.

- Packet, Sebastián. 2003.** Personal knowledge publishing and its uses in research. Knowledge Board. [En línea]. <http://www.knowledgeboard.com/cgi-bin/item.cgi?id=96934&d=pnd>. [Consultado en junio 2004].
- Padak, Nancy. y Padak, Gary. 2002.** *Guidelines for Planning Action Research Projects* [En línea]. Ohio Literacy Resource Center. Disponible en <http://archon.educ.kent.edu/Oasis/Pubs/0200-08.html> [Consultado en noviembre de 2004].
- Pérez Torres, I. 2006.** *Diseño de Webquests para la Enseñanza/Aprendizaje del Inglés como Lengua Extranjera: Aplicaciones en la Adquisición de Vocabulario y la Destreza Lectora*. Tesis doctoral. Granada. Editorial Universidad de Granada.
- Pickles, Tin. 2001.** *Practice guide: moderating uses contributions to a community*. [En línea]. Best Practice programme. Brsitol. UK www.sift.uk/practice. [Consultado en noviembre de 2003].
- Pickles, Tin. 2003.** *Practice guide: techniques for engaging with members*. [En línea]. Best Practice programme. Brsitol. UK www.sift.uk/practice. [Consultado en noviembre de 2003].
- Pollard David. 2005.** *Personal Knowledge Management*. [En línea]. <http://blogs.salon.com/0002007/2004/02/26.htm>. [Consultado en abril de 2004].
- Ponce, Arencibia y Falcon, Pedro. 2005.** *Metodología para realizar la Introducción de la Gestión del Conocimiento en las Organizaciones*. Centro de Información y Gestión Tecnológica Cienfuegos. Ciged. Agosto 2005.
- Powell, P. 1998.** *Beyond networking: the rise of the nebulous organization*. *European Management Journal* 10, 352-356.
- Prensky, Mark. 2001.** *Digital Natives and Digital immigrants*. [En línea]. NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001. <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-DigitalNativesDigitalImmigrants-Part1.pdf>. [Consultado en diciembre de 2004].
- Rappa, Michael. 2004.** *Managing the Digital Enterprise*. [En línea]. North Carolina State University. <http://digitalenterprise.org/>. [Consultado en Abril de 2004].
- Public Library of Science PLoS.** [En línea]. [Http://www.plos.org/about/openaccess.html](http://www.plos.org/about/openaccess.html). [Consultado en mayo de 2005].
- Raymond, Eric S. 1997.** *El bazar y la catedral*. [En línea]. Traducido por José Soto Pérez. <http://biblioweb.sindominio.net/telematica/catedral.html>. [Consultado en marzo de 2005].
- Rheingold, Howard 2004.** *Multitudes inteligentes*. Gedisa. Cibercultura. Barcelona.
- Roell, Martin. 2004.** *Distributed KM - Improving Knowledge Workers' Productivity and Organisational Knowledge Sharing with Weblog-based Personal Publishing*. The European Conference on Weblogs. Vienna, July 5th and 6th 2004.

- Romero Gil, Cristian. 2002.** De la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento: La importancia estratégica de la “Gestión del Conocimiento” y de los “Activos Intangibles” en las empresas del siglo XXI. Octubre de 2002. Capgemini. España. . [En línea]. <http://www.capgemini.es/news/articulos/articulo23.htm>. [Consultado en agosto de 2006].
- Rubio Royo, Enrique. 2004.** *A personal and corporative process-oriented knowledge manager: Suricata model.* [En línea]. European University Information Systems, Eunis-2004. <http://eunis.fri.uni-lj.si/EUNIS2004/program.pdf>.
- Rubio Royo, Enrique. 2005.** *El aprendizaje en la sociedad del conocimiento: Modelo Suricata.* European University Information Systems, Eunis- 2005.
- Rubio Royo, E. y Nieto, W. 2006.** *Modelo para la Integración de las tecnologías de la información en el contexto de la Universidad de Sucre. Arquitectura del Modelo MiTi.* European University Information Systems, Eunis-2006.
- Rubio, E., Marrero, S., Ocón, A. y Carmona, E. 2005.** Portal personal de conocimiento: escritorio virtual del trabajador del conocimiento. Proyecto European University Information Systems, Eunis-2005
- Rubio Enrique. y Delgado Gines. 2004.** *Diseño de Tareas de Aprendizaje según los Estilos de Aprendizaje.* 1er. Congreso internacional de estilos de aprendizaje. Universidad Nacional de Educación a distancia (UNED). Madrid, España. Julio de 2004. [En línea]. <http://www.uned.es/congreso-estilos-aprendizaje>. [Consultado en octubre de 2005].
- Rouggles H, 1998.** *The State of the Notion: Knowledge Management in Practice.* California Management Review. 40(3) pp. 80–89.
- Sanz Martos, Sandra. 2005.** *Comunidades de práctica virtuales: acceso y uso de contenidos.* En Uso de contenidos digitales: tecnologías de la información, sociedad del conocimiento y universidad UOC. [En línea]. Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento (RUSC) (vol. 2, no2). www.uoc.edu/rusc/2/2/dt/esp/sanz.pdf. [Consultado en marzo de 2006].
- Santamaría, Fernando. 2006.** *Conectivismo: Una teoría del aprendizaje para la era digital.* [En línea]. Gabinete digital. <http://gabinetedeinformatica.net/wp15/2006/09/21/conectivismo-una-teoria-de-aprendizaje-para-la-era-digital-ii/>. [Consultado en diciembre de 2006].
- Santamaría, Fernando .2006b.** *Elgg: software para redes sociales en educación.* [En línea]. Gabinete digital. <http://gabinetedeinformatica.net/wp15/2006/08/18/>. [Consultado en diciembre de 2006].
- Seaman, C.B. 1999.** *Qualitative Methods in Empirical Studies of Software Engineering.* IEEE Transactions on Software Engineering, 25(4), 557-572.
- Shein, E. 1993.** Shein, *The Corporate Cultural Survival Guide; Sense and Nonsense about Cultural Change.* Jossey-Bass.

- Siemens George. 2002.** *A Learning Development Model For Today's Students and Organizations.* [En línea]. <http://www.elearnspace.org/Articles/NewModel.htm>. [Consultado en abril de 2005].
- Siemens, George. 2003.** *Free and Open Source Movements.* [En línea]. <http://www.elearnspace.org/Articles/opensourcepart1.htm>. [Consultado en junio de 2005].
- Siemens, George. 2003b.** *Learning Ecology, Communities, and Networks Extending the classroom.* [En línea]. http://www.elearnspace.org/Articles/learning_communities.htm. Octubre de 2003. [Consultado en junio de 2006].
- Siemens George, 2004.** *Categories of eLearnig.* [En línea]. Eelearnspace everything elearning. 2004. <http://www.elearnspace.org/Articles/elearningcategories.htm> [Consultado en marzo de 2007].
- Siemens George. 2004b.** *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Ag.* Diciembre 12, 2004.
- Siemens, George. 2006.** *knowing knowledge.* [En línea]. <http://knowingknowledge.com/> [Consultado en marzo de 2007].
- Smit, Marc y Kollock, Peter. (1999).** *Communities in Cyberspace.* Comunidades en el ciberespacio. Colección Nuevas Technologies y Sociedad. Traducido por Editorial UOC en 2003.
- Smith, Sara y Potoczniak, Anthony. 2005.** *Five points of connectivity.* Educause Learning Initiatives. EDUCAUSE Review. Septiembre – octubre 2005.
- Tejedor B. y Aguirre A. 1988.** *Proyecto logos: investigación relativa a la capacidad de aprender de las empresas españolas.* *Boletín de Estudios Económicos*, vol. LIII, Nº 164, pp. 231-249.
- Thomas, Beverly. 1994.** *Evaluating Knowledge Worker Productivity: Literature Review.* Construction Engineering Research Lab (Army) Champaign Il. USACERL. USA.
- UNESCO. 2005.** *Hacia las sociedades del conocimiento.* Informe mundial de la UNESCO 2005. Ediciones UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Francia.
- Vargas, José Gpe. 2006.** *Una aproximación a la transición del capitalismo al postcapitalismo.* [En línea]. Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, México. <http://www.sociologando.org.ve/paq/index.php?id=33&idn=39> [consultado en diciembre de 2006].
- Visser, Jan. 2006.** *Comunidades de aprendizaje en red.* [En línea]. Learning Development Institute (LDI). <http://www.learndev.org>. [Consultado en marzo de 2007].
- Wadsworth, Yolanda. 1998.** *What is participatory Action Research?* [En línea]. *Action Research International*, paper 2. Disponible en <http://www.scu.edu.au/schools/gcm/ar/ari/p-ywadsworth98.html>. [Consultado en diciembre de 2005].

- Wenger, Etienne. 1998.** *Communities of practice: learning, meaning, and identity.* Cambridge, UK. Cambridge University Press.
- Wenger, Etienne, 2001.** *Comunidades de Práctica.* Aprendizaje significado e identidad. Editorial Paidós. Barcelona.
- Zabala, Miguel Angel. 2006.** *Competencias docentes del profesorado universitario y desarrollo profesional.* Narcea. Madrid.
- Zapata, Donna 2003.** *Contextualización de la enseñanza virtual en la educación superior.* Instituto Colombiano para la Educación Superior ICFES. Bogotá, Colombia.
- Zárraga Oberty, Celia María. 2002.** *Un modelo integrado de gestión del conocimiento en equipos de trabajo: factores determinantes y mecanismos de actuación.* Tesis Doctoral Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- Zeballos, Fernando. 2005.** *Gestión del Conocimiento tácito: ¿Qué es y qué condiciones requiere?* [En línea]. Facultad de Ciencias Empresariales Universidad Católica de Uruguay. Disponible en <http://www.ucu.edu.uy/Facultades/CienciasEmpresariales/pgc> [Consultado en enero de 2007].

ANEXO A

Encuestas

Encuesta 1. Tiempo dedicado por los docentes en sus actividades

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

Investigación sobre entornos de trabajo

Encuesta a docentes

Favor responder esta encuesta con la mejor precisión, los resultados solo sirven para el contexto de la presente investigación.

Horas semanales dedicadas a cada una de estas actividades: (recuerde que la semana tiene 40 horas de labor, pero la suma no debe ser exacta, porque algunas actividades se traslapan y porque en la práctica un docente puede trabajar más o menos horas)

En Docencia	Horas semana
1 Búsqueda de contenidos en documentos impresos	
2 Búsqueda de contenidos digitales	
3 Construcción de contenidos (redacción-edición)	
4 Lectura de documentos impresos	
5 Lectura de documentos electrónicos	
6 Lectura de noticias	
7 Calificación de trabajos	
8 Construcción y aplicación de evaluaciones	
9 Revisión de trabajos	
10 Clases tradicionales	
Otra:	
En Investigación	
11 Diarios y registros de investigación	
12 Elaboración de informes	
13 Discusión con pares	
14 Publicación de resultados	
15 Recibir asesorías	
16 Reuniones con el grupo de investigación	
17 Asistencia a eventos, seminarios, congresos	
18 Otra	
En Extensión	
19 Elaboración de proyectos	
20 Elaboración de informes	
21 Ofrecer cursos	
22 Otra	
En otras actividades	
23 Leer email	
24 Escribir email	
25 Reuniones administrativas	
26 Reuniones profesionales	
27 Asesoría a estudiantes	
28 Atención al público	
29 Participar en foros virtuales	
30 Otra	

Encuesta 3 Uso de herramientas informáticas para ser utilizadas en procesos docentes.

Pretest sobre Utilización de herramientas informáticas para docentes

Favor responder clara y honesta esta encuesta. El resultado solo es útil para esta investigación que pretende mejorar la producción del docente.

1. Describa diversas situaciones en su actividad como docente en las que utiliza herramientas informáticas

2. ¿Qué aplicaciones o herramientas informáticas utiliza para impartir formación?

3. ¿Qué aplicaciones o herramientas informáticas utiliza en sus actividades personales?

4. ¿En qué procesos percibe usted que el docente puede mejorar utilizando herramientas informáticas?

5. ¿Qué relación cree que existe entre informática y aprendizaje?

6. ¿Sabe usted que es un mapa conceptual? Si ___ No___

7. ¿Ha utilizado algún mapa conceptual para sus propios procesos de auto aprendizaje y/o organización de conceptos? Si ___ No___

8. ¿Conoce los siguientes programas?

VISIO: Si___ No___ CMAPTOOLS: Si___ No___

Encuesta Nro. 4.

Utilización de herramientas informáticas por parte de los docentes

Favor responder en forma clara y honesta esta encuesta. El resultado sólo es útil para mejorar el trabajo del expositor y no tiene ninguna connotación administrativa.

1. Describa las situaciones en su actividad como docente en las que utiliza herramientas informáticas

2. ¿Qué aplicaciones o herramientas informáticas utiliza para impartir formación

3. ¿Qué aplicaciones o herramientas informáticas utiliza en sus actividades personales?

4. ¿En qué procesos percibe usted que el docente puede mejorar utilizando herramientas informáticas?

5. ¿Qué relación cree que existe entre informática y aprendizaje?

6. ¿Sabe usted qué es una red social? No ___ Si ___

7. ¿Sabe usted en qué consiste la Web 2.0? No ___ Si ___

8. ¿Ha participado en alguna comunidad en Internet? No ___ Si ___
Cuál? _____

Encuesta Nro.5.

Post test sobre Utilización de herramientas informáticas para docentes

1- ¿El taller desarrollado ayuda a mejorar su producción como docente? Si__ No__

2- ¿Qué nuevas visiones ha obtenido con la utilización de estas herramientas?

3- ¿Qué propuesta tiene para el desarrollo de la universidad en el área informática?

4- ¿Qué experiencia te deja el hecho de participar en una red social?

5. ¿En qué situaciones de su actividad diaria puede aplicar las redes sociales?

6. ¿A lo largo del taller ha percibido la utilidad de las herramientas? Si__ No__

7. ¿En qué procesos percibe usted que el docente puede mejorar utilizando las herramientas vistas?

9. ¿Qué aplicaciones o herramientas informáticas utiliza para impartir formación?

10. ¿Qué aplicaciones o herramientas informáticas utiliza en sus actividades personales?

ANEXO B
Testimonios gráficos de las actividades



Socialización del proyecto en la Universidad de Córdoba





Trabajo con los docentes de la Universidad del Quindío





Formación de docentes en el Aula Virtual





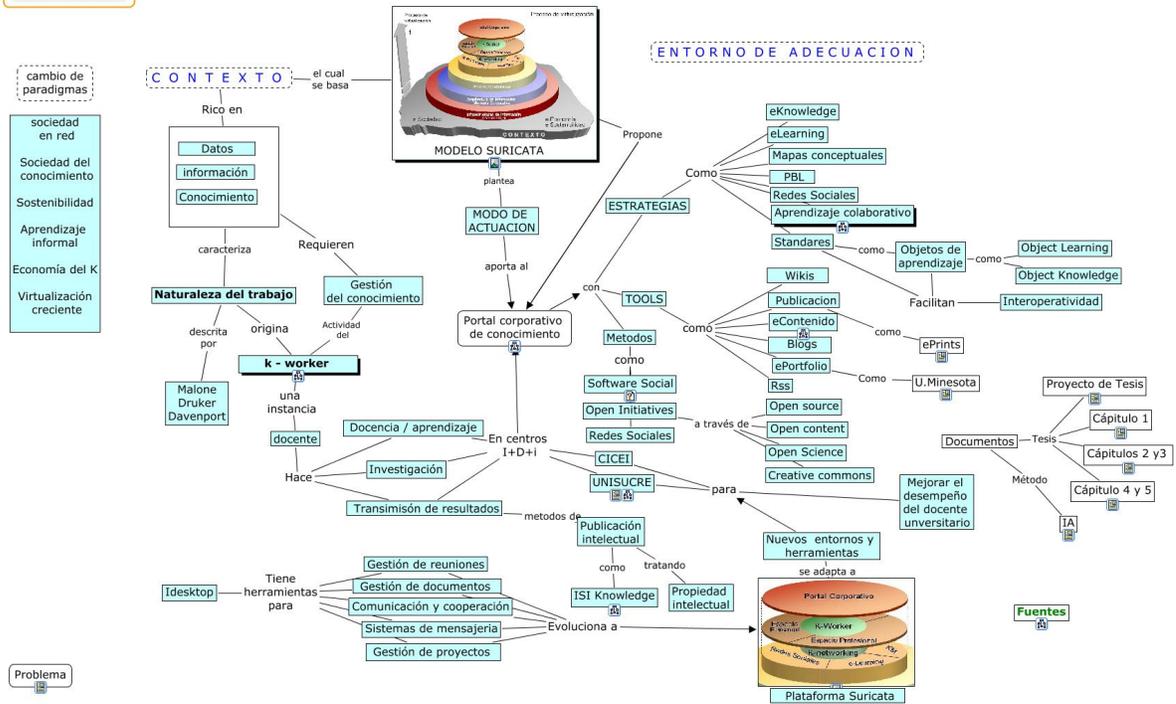
Virtual Educa 2006



ANEXO C. Mapas conceptuales adicionales



Esquema general de trabajo



Mapas conceptuales y la comunidad virtual

