

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
Centro Interdisciplinario de Posgrados
Investigación y Consultoría
Doctorado en Tecnologías de Información y Análisis de Decisiones

**Integración de herramientas de tecnologías
de información “*portales colaborativos de
trabajo*” como soporte en la administración
del conocimiento**

Tesis que para obtener el Grado de Doctor

Presenta

Carlos Arturo Vega Lebrún

Puebla, México

2005

Contenido

Agradecimientos	5
Lista de tablas	6
Lista de figuras	6
Capítulo I. Introducción	
1.1 Antecedentes	9
1.2 Establecimiento de la oportunidad ó problemática	10
1.3 Justificación del estudio	12
1.4 Objetivos	13
1.4.1 Objetivo General	13
1.4.2 Objetivos Específicos	13
1.5 Alcance de la tesis	14
1.6 Impacto esperado	15
1.7 Definición de términos	16
1.8 Organización del estudio	18
Capítulo II. Revisión de la literatura	
2.1 Antecedentes	19
2.2 Portales	20
2.2.1 Introducción al concepto de Portales	20
2.2.2 Clasificación de Portales	21
2.2.3 Características de los Portales	25
2.2.4 Propósito de un Portal	25
2.3 Administración del conocimiento	27
2.3.1 El conocimiento	28

2.3.2 Características del conocimiento	31
2.3.3 El proceso del conocimiento	32
2.3.4 El proceso de la administración del conocimiento	34
2.3.5 Utilización de herramientas de tecnologías de información como soporte a la administración del conocimiento	36
2.3.6 Sistemas de administración del conocimiento	38
2.3.7 Modelos de administración del conocimiento	40
2.4 Transferencia del conocimiento	46
2.4.1 Categorías de transferencia del conocimiento	50
2.4.1.1 Transferencia en serie	50
2.4.1.2 Transferencia cercana	52
2.4.1.3 Transferencia lejana	54
2.4.1.4 Transferencia estratégica	55
2.4.1.5 Transferencia experta	57
2.4.2 Sistemas integrados para la transferencia del conocimiento	59
2.5 Aprendizaje	60
2.5.1 Aprendizaje y Conocimiento	61
2.5.2 Características del aprendizaje	62
2.5.3 Estilos de aprendizaje	63
2.5.4 Estilos de aprendizaje y formación a distancia	66
2.6 Desarrollo y servicios Web	67
2.6.1 Factores de evolución en los servicios Web en las Organizaciones	69
2.6.2 Estándares de los servicios Web	74

2.6.3 Beneficios de los servicios Web	77
2.7 Herramientas colaborativas de trabajo	79
2.7.1 Trabajo cooperativo	79
2.7.2 Tecnología en ambientes colaborativos	80
2.8 Diseño de Portales	84
2.8.1 Desarrollo de sitios Web	86
2.8.2 Estándares de desarrollo Web	88
2.9 Diseño de almacenes de datos	92
2.9.1 Minería de Datos	92
2.9.2 Grafos acíclicos dirigidos	93
Capítulo III. Metodología de la tesis	
3.1 Metodología de la investigación	97
3.1.1 Método y tipo de investigación	98
3.1.2 Población	98
3.2 Técnica de diseño de la investigación	99
3.2.1 Diseño de instrumentos de recopilación de información	100
3.2.2 Esquema de medición utilizado	110
3.2.3 Procedimientos de determinación de servicios y funcionalidades	110
3.2.4 Procedimientos de evaluación de modalidades o tipos de búsqueda y acceso a la información	111
3.2.5 Procedimientos de evaluación del software requerido para el desarrollo del portal.	112
3.2.6 Procedimiento de evaluación de elementos del sistema integral de transferencia del conocimiento	114

Capítulo IV. Desarrollo de la contribución central de la tesis	
4.1 Análisis de las herramientas existentes en el mercado	116
4.2 Selección de los servicios y funcionalidades requeridas para un portal colaborativo de trabajo	131
4.3 Selección de las herramientas de software de desarrollo	133
4.4 Modelo de interfaz de portales colaborativos de trabajo	134
4.5 Modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales	138
4.5.1 Implementación de los niveles de relevancia dentro del modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales	155
Capítulo V. Análisis e interpretación de resultados	
5.1 Análisis de resultados	163
5.2 Implementación y validación de la tesis	167
5.3 Contribuciones originales de la tesis	168
5.4 Impacto social de la tesis	171
Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones	172
Propuesta de extensiones de investigación de la tesis	177
Referencias bibliográficas	179
Anexos	185
Conferencias y artículo presentados de la tesis	188

Agradecimientos

Agradezco a las personas que me apoyaron durante mis estudios doctorales y especialmente a quienes me dirigieron durante el desarrollo de la tesis:

Dr. José Pablo Nuño de la Parra, Directivo de excelencia y gran amigo

Dr. Jorge Martínez Carballido, asesor de tesis, mi gran guía

Dr. José Torres Jiménez, asesor invitado, un ejemplo de profesionalista a seguir

A mi Rector, P. Miguel Giráldez Fernández y a todo el personal Directivo de la Universidad Cristóbal Colón por su apoyo y confianza.

A mi familia, Mago mi esposa y amiga incondicional, mis hijos Carlos y Josué mi fuerza e inspiración, mis padres Carlos y Concepción, mi hermana Nancy y mi sobrino Sergio.

Gracias a Dios, por su compañía.

Lista de tablas

Tabla 2.1 Variables del aprendizaje	63
Tabla 3.1 Instrumento de registro de funcionalidades de Portales	102
Tabla 3.2 Instrumento de valoración del Portal	105
Tabla 3.3 Instrumento de valoración de modalidades de búsqueda	111
Tabla 3.4 Instrumento para el análisis comparativo de las herramientas requeridas para la construcción de portales y sus servicios requeridos	114
Tabla 4.1 Registro de funcionalidades	117
Tabla 4.2 Valoración de portales	128
Tabla 4.3 Análisis comparativo de las herramientas requeridas para la construcción de portales y sus servicios requeridos	134
Tabla 4.4 Estadística de valoraciones de origen por el grupo de especialistas	160
Tabla 4.5 Estadística de valoraciones utilizando un método iterativo de Valoración de los niveles de relevancia por el orden de las referencias	161
Tabla 4.6 Estadística de valoraciones por la opinión de lectores	162

Lista de figuras

Figura 2.1 Los cuatro procesos de conversión del conocimiento	31
Figura 2.2 Proceso de administración del conocimiento	34
Figura 2.3 Fortalecimiento del conocimiento común	41
Figura 2.4 Modelo de administración del conocimiento	42
Figura 2.5 Modelo de administración del conocimiento de Arthur Andersen	43
Figura 2.6 Proceso de conversión del conocimiento en la organización	44
Figura 2.7 Modelo Knowledge Management Assessment Tool	46
Figura 2.8 El ciclo de aprendizaje según Kolb	65
Figura 2.9 Elementos que interactúan en los servicios Web	72

Figura 2.10 Distribución y publicación de los servicios Web	73
Figura 2.11 Pirámides Web: las facetas del diseño Web	85
Figura 2.12 El diseño de aplicaciones Web mediante prototipos	87
Figura 2.13 Representación básica del modelo de Bayes	93
Figura 2.14 Representación de un grafo acíclico dirigido	95
Figura 2.15 Recorrido de un grafo acíclico dirigido	96
Figura 3.1 Esquema de la metodología de la investigación	97
Figura 4.1 Foros de discusión electrónica	121
Figura 4.2 Uso del correo electrónico	122
Figura 4.3 Uso de la administración de contenidos	123
Figura 4.4 Uso del Work Flow	124
Figura 4.5 Uso de la administración del conocimiento	125
Figura 4.6 Mensajería instantánea	126
Figura 4.7 Portal colaborativo como soporte a la administración del conocimiento	135
Figura 4.8 Modelo de portal colaborativo de trabajo como soporte a la administración del conocimiento	136
Figura 4.9 Portal colaborativo de trabajo como soporte a la administración del conocimiento	137
Figura 4.10 Modelo de administración del conocimiento de 3 capas	140
Figura 4.11 Modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales	142
Figura 4.12 Mecanismo de validación del conocimiento	143
Figura 4.13 Proceso de construcción y valoración del conocimiento	144
Figura 4.14 Mecanismo de clasificación de miembros y publicaciones en	

comunidades y colecciones	145
Figura 4.15 Proceso de clasificación del conocimiento	146
Figura 4.16 Sistema de notificación para una transferencia cercana y dirigida	146
Figura 4.17 Proceso de notificación de nuevas entradas	147
Figura 4.18 Mecanismo de búsqueda de información utilizando motores de búsqueda	148
Figura 4.19 Proceso de acceso a los materiales	149
Figura 4.20 Mecanismo de búsqueda de información por tipo de receptor	150
Figura 4.21 Proceso de selección de búsqueda por tipo de receptor	150
Figura 4.22 Utilización de los mecanismos de transferencia del conocimiento como medios facilitadores para el aprendizaje en ambientes virtuales	151
Figura 4.23 Integración de procesos de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales	153
Figura 4.24 Comparativo entre el modelo tradicional y el modelo propuesto de administración del conocimiento.	155
Figura 4.25 Valoración de origen por el grupo de especialistas	157
Figura 4.26 Valoración directa por cada referencia primaria al material	158
Figura 4.27 Valoración por la opinión de los lectores	159
Figura 5.1 Registro de funcionabilidades	163
Figura 5.2 Promedios de ocurrencias	167
Figura 6.1 Utilización de los mecanismos de transferencia de información	176
Figura 6.2 Método iterativo de valoración de los niveles de relevancia	178

Capítulo I. Introducción

1.1 Antecedentes

En ambientes colaborativos de trabajo se requiere una infraestructura robusta de Tecnologías de Información (Hardware y Software) que permita la transmisión de información de las experiencias y conocimientos adquiridos en toda la organización.

La transferencia de este conocimiento debe permitir aprovechar al máximo el conocimiento existente, que normalmente se encuentra distribuido entre los colaboradores de una institución o los investigadores de una universidad o centro de investigación (en ambos casos llamados especialistas por áreas de conocimiento).

Para poder garantizar la transferencia del conocimiento se requiere de dos elementos:

- Un repositorio de información o contenedor del conocimiento (soportado por herramientas de Tecnologías de Información (TI) con el hardware y software especial para estos fines).
- Un modelo de transferencia de información adecuado a los medios de comunicación virtuales, que a través de Internet permita la difusión y aprendizaje del conocimiento. (soportado también por herramientas de TI).

La problemática de la información dispersa requiere de mucho tiempo de búsqueda del conocimiento y de contar con muchas fuentes de datos que regularmente no están integradas, lo que no facilita la colaboración, productividad y contribuye a un aumento en costos de los procesos.

El conocimiento especializado generado por el personal de la organización, debe ser difundido para mejorar la inteligencia de toda la institución, siendo la infraestructura integrada de herramientas de tecnologías de información el medio que permita la administración de este conocimiento organizacional.

Para poder beneficiar la búsqueda del conocimiento, estas herramientas deben de permitir un manejo práctico y eficiente de la información.

1.2 Establecimiento de la Oportunidad ó Problemática

Con los avances en las nuevas tecnologías de información, el conocimiento es un recurso que está convirtiéndose en una ventaja estratégica en materia de competitividad. Las empresas se dan cuenta de la importancia de identificar qué es lo que saben y de hacer el mejor uso de este conocimiento. El conocimiento esta reconocido como el activo más importante de la empresa, como el único recurso económico significativo y se están haciendo esfuerzos por definir cómo adquirirlo, representarlo, retenerlo, administrarlo y transferirlo.

En el tratamiento y manejo del conocimiento ha surgido un nuevo campo multidisciplinar: la Administración del Conocimiento (Knowledge Management). La importancia que ha adquirido la Administración del Conocimiento, incluso desde el punto de vista estrictamente económico, ha originado la aparición de herramientas específicas. Estas herramientas proporcionan los medios para la estructuración del conocimiento individual de los usuarios hacia el conocimiento colectivo de la comunidad, facilitando su transmisión.

Para poder beneficiar la búsquedas y obtención del conocimiento, estas herramientas deben permitir un manejo práctico y eficiente, considerando búsquedas por áreas de interés, búsquedas de temas específicos, búsquedas por fechas de registro de información o de publicación, búsquedas por autor o constructor del conocimiento (especialista o experto), y que permitan la colaboración interna e incluso externa con otros organismos en proyectos afines, mejorando el acceso a recursos, información y a la disminución de costos (en procesos manuales, eficiencia operacional y la disponibilidad de la información en línea).

El uso del conocimiento para una mejora de las estructuras organizativas y sociales ha dado lugar a un gran abanico de herramientas tecnológicas cuya finalidad es soportar estas estructuras y facilitar los flujos de conocimiento entre los agentes que las componen. Las organizaciones no sólo deben disponer de medios tecnológicos para la generación, síntesis y transmisión del conocimiento.

Una solución viable para integrar todas estas herramientas de tecnologías de información y que permitan la colaboración entre los diferentes grupos de trabajo es la creación de portales colaborativos que permitan la Administración el Conocimiento, simplificando trabajo, agilizando la comunicación entre todos los participantes, con funcionalidades como lo pueden ser los motores de búsquedas, que manejan aplicaciones integradas para el manejo del contenidos, ambientes colaborativos y seguimiento de proyectos de investigación y desarrollo.

El uso de portales colaborativos permite a los participantes de la organización una comunicación permanente, un mejor desempeño en sus funciones, acceso transparente a información, también de genera una atmósfera de trabajo más productiva, ya que con la implementación de esta herramienta tienen acceso a diversas aplicaciones que se encuentran dentro de la organización.

Desde la perspectiva de Tecnologías de Información, los portales colaborativos, deberán tener la capacidad integrar diversas tecnologías y sistemas, fomentar las estandarización tecnológica, reducir gastos operativos y reducir costos totales.

La reducción de costos dentro de las empresas, la necesidad de tener una organización trabajando en un modelo colaborativo, el optimizar los procesos, el acceder a la información real de manera rápida, la necesidad de crecer la participación del mercado a través de un canal innovador, son algunas de la muchas áreas que cubre la implementación de los portales colaborativos.

Ante esta nueva realidad la implementación y funcionamiento de estos portales son hoy en día estrategias tecnológicas que bien utilizadas pueden generar inteligencia competitiva.

Para poder beneficiar la búsqueda del conocimiento, estas herramientas deben de permitir la integración de los servicios principales requeridos en ambientes colaborativos de trabajo virtuales para un manejo práctico y eficiente de la información, contando con las características adecuadas en la transmisión del conocimiento.

La implementación y funcionamiento de estos portales son hoy en día una estrategia tecnológica que bien utilizada puede generar inteligencia competitiva en las organizaciones.

Para poder aprovechar la información que se maneja en estos portales del conocimiento se deben incluir mecanismos de transferencia adecuados para entornos virtuales, que cuenten con funcionalidades como mecanismos de búsqueda de información por áreas o categorías de interés, búsqueda de temas específicos, búsqueda por fechas de registro de información o de publicación, búsqueda por autor o constructor del conocimiento (especialista o experto), mejorando el acceso a recursos, información y a la disminución de costos (en procesos manuales, eficiencia operacional y la disponibilidad de la información en línea).

1.3 Justificación del Estudio

Con las necesidades de inteligencia competitiva y de la difusión del conocimiento organizacional y debido la existencia actual de herramientas de tecnologías de información y el uso de las redes y las telecomunicaciones, este trabajo pretende brindar el soporte colaborativo de trabajo mediante el diseño de portales virtuales que cumplan con todos los requerimientos que las organizaciones requieren.

El desarrollo de herramientas de Tecnologías de Información permite la construcción de contenedores o repositorios digitales de información (Bases de Datos), que a través de un modelo de transferencia del conocimiento genera ventajas para búsqueda y acceso a la información a través de medios virtuales como Internet.

Las organizaciones deben de establecer políticas de administración del conocimiento implementando metodologías, facilitando los procesos de trabajo colaborativo orientados a la generación, construcción, búsqueda y uso de conocimientos no solo para resolver problemas, sino también, generando nuevo conocimiento en base a los conocimientos ya existentes. La creación, implementación y uso de portales es una herramienta importante para estos fines.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

El objetivo general de este proyecto de investigación es fundamentar y proponer el apoyo a ambientes colaborativos de trabajo en organizaciones mediante la implementación de portales que integren los servicios que un ambiente colaborativo requiere.

1.4.2 Objetivos específicos

Este proyecto de investigación tiene los siguientes objetivos específicos:

- a) Identificación de los mecanismos existentes de transferencia del conocimiento.
- b) Identificación de los entornos en donde es requerido un ambiente colaborativo de trabajo.
- c) Identificación de los servicios que son requeridos en los entornos colaborativos de trabajo.

- d) Reconocimiento de las herramientas y/o aplicaciones de software de trabajo colaborativo existentes en el mercado.
- e) Identificación de los recursos tecnológicos para la creación e implementación de portales.
- f) Reconocimiento de herramientas y/o aplicaciones de software existentes que provean mecanismos para el registro, validación, interacción con los conocedores del área, creación y difusión del conocimiento.
- g) Generar un modelo de sistemas colaborativos “portales” que de soporte a la administración del conocimiento en las organizaciones.
- h) Establecimiento de un modelo de transferencia de conocimiento adecuado a los medios de comunicación virtuales o a través de Internet.

1.5 Alcance de la tesis

En esta investigación se pretenden identificar los servicios fundamentales que los portales colaborativos de trabajo requieren, así como sus recursos tecnológicos necesarios para la creación e implementación. De igual forma se identificarán los modelos existentes de transferencia de conocimiento.

Para el desarrollo de esta propuesta de investigación, se desarrollara un prototipo de un portal de administración del conocimiento, que refleje las características y ventajas de integrar las herramientas tecnológicas de información.

En esta investigación se pretende desarrollar dos modelos que den soporte a la administración del conocimiento en los diferentes entornos (Industrial, Académico y en Centros de Investigación, público o privado). El primer modelo “interfaz del portal colaborativo de trabajo” debe proveer las características y ventajas de integrar las herramientas de tecnologías de información que den soporte al trabajo colaborativo. El segundo modelo

“transferencia del conocimiento en medios de comunicación virtuales” debe proveer los mecanismos para la transmisión adecuada del conocimiento y experiencia del conocedor de cada área o disciplina hacia los colaboradores o participantes de la misma organización.

1.6 Impacto esperado

Actualmente la forma en la cual se establecen los procesos de registro, validación, creación y difusión del conocimiento no proporciona ventajas que la administración del conocimiento puede brindar a las organizaciones. En los bancos de datos digitales difícilmente encontramos mecanismos que permitan validar y garantizar que la información registrada proporcione los conocimientos y experiencias con sustento comprobable de la resolución de problemas existentes.

Por otro lado los mecanismos de acceso y búsqueda de información no garantizan una correcta transferencia de información ni mucho menos el aprendizaje adecuado que permita acelerar la creación de conocimiento nuevo en base a los conocimientos o experiencias anteriores.

La contribución más importante de la investigación será el modelo sustentable que permita proporcionar las ventajas que la administración del conocimiento provee, con los mecanismos de transmisión de información orientados a facilitar las búsquedas y accesos a contenidos relevantes para el usuario. Se persigue una mejoría de al menos un 30% de acceso a la información en comparación con los accesos tradicionales en sitios de difusión.

Los sitios con bancos de datos digitales actualmente ofrecen acceso a fuentes de información con búsquedas establecidas por palabra o por ciertas categorías que no garantizan un acceso a la información relevante para el usuario. El modelo de transferencia de conocimiento acorde a los medios virtuales propondrá además de los accesos normales por búsquedas estándar una serie de mecanismos que permitan jerarquizar la información por orden de importancia de acuerdo a áreas y disciplinas en las cuales se encuentre

clasificada. Lo anterior deberá iniciar desde el equipo que valide la información al momento de que sea dada de alta en la base de datos y será actualizada conforme a la opinión de los usuarios que accedan a la misma. Por otro lado, dicho modelo permitirá establecer ligas entre dos o más fuentes cuando un usuario de un grupo de trabajo detecte que una fuente de información esta vinculada o relacionada con otras aún cuando no estén citadas como referencia, facilitando el acceso a la información afín al área de conocimiento.

Se efectuará una evaluación de los accesos a sitios digitales de prestigio y de reconocimiento internacional, destacando el acceso a fuentes de la IEEE (Instituto de Ingenieros en eléctrica y electrónica) y a la librería digital de Thomson Gale (Biblioteca Computer Database).

Utilizando las mismas fuentes de información se implementarán los mecanismos establecidos por el modelo de transferencia de conocimiento en un portal desarrollado para estos fines y se compararán los accesos y búsquedas a fuentes de información en los sitios mencionados (IEEE y Thompson Gale) por un grupo de prueba inducido.

1.7 Definición de Términos

CRM : Customer Relationship Management. Administración de relaciones con el cliente

CSCW: Computer Supported Cooperative Work, Sistemas de soporte al trabajo colaborativo

CSS: Cascading Style Sheets, Hojas de estilo en cascada

DHTML: Dynamic Hipertext Markup Language, Lenguaje de marco de hipertexto Dinámico

E-business: Procesos de negocio por Internet

E-mail: Electronic Mail. Correo Electrónico.

ERP: Enterprise Resource Planning. Planeación de recursos empresariales.

Groupware: Procesos intencionales de un grupo para alcanzar objetivos específicos. Herramientas de Software diseñados para dar soporte y facilitar el trabajo

GUI: Graphic user interface. Interfaz gráfica de usuario

HTML: Hypertext Markup Language, Lenguaje de marco de hipertexto

HTTP: Hypertext Transfer Protocol, Protocolo de transferencia de hipertexto

IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers. Instituto de Ingenieros en eléctrica y electrónica

KBMS: Knowledge Base Management Systems. Sistemas de administración de base del conocimiento

KMAT: Knowledge Management Assessment Tool. Herramienta de evaluación de administración del conocimiento

SFA: Sales Force Automation. Automatización en fuerza de ventas

SOAP: Simple Object Access Protocol. Protocolo de acceso simple a objeto

UDDI: Universal Discovery Description and Integration. Descripción e integración de descubrimiento universal

WSDL: Web Services Definition Language. Lenguaje de definición de servicios Web

Web: Telaraña, red de comunicaciones mundial, sinónimo de WWW

WWW: World Wide Web, Red de área mundial

XHTML: Lenguaje de Marco de hipertexto extendible

XML: eXtensible Markup Language, Lenguaje de marco extendible

1.8 Organización del Estudio

El trabajo está dividido en 6 capítulos. En el primero de ellos se mencionan los antecedentes, la justificación, objetivos, alcances de la investigación, el impacto y la contribución esperada. En el segundo capítulo se define el marco teórico que da soporte a la investigación, destacando la revisión de la literatura de los modelos de administración del conocimiento de reconocidos autores y de los modelos de transferencia del conocimiento existentes. En el tercer capítulo abordaremos la metodología y técnicas de diseño de la tesis, que se estudian para llevar a cabo el trabajo de investigación; se incluyen metodologías de análisis y de validación. En el cuarto capítulo se concentra en el desarrollo de la contribución del proyecto de investigación, en donde se desarrollan los modelos de administración y transferencia del conocimiento en portales colaborativos de trabajo. En el quinto capítulo, hace un análisis de los resultados obtenidos con la implementación de los modelos, las estadísticas de acceso al portal y de las aplicaciones que se encuentran integradas a la interfaz del mismo. En el sexto capítulo se mencionan los resultados obtenidos y las conclusiones generales de esta investigación. Finalmente se describen los futuros trabajos que pueden surgir a partir de esta investigación.

Como soporte al estudio realizado se incluye un apartado de anexos que muestran estadísticas de acceso a bancos de datos digitales referidos en el Capítulo V de análisis e interpretación de resultados.

Capítulo II Revisión de la literatura

2.1 Antecedentes

En ambientes colaborativos de investigación y desarrollo tecnológico es requerida una infraestructura robusta de herramientas de tecnologías de información que permita la construcción, validación, codificación y difusión del conocimiento adquirido entre toda la organización.

Los portales proveen a los diferentes usuarios aplicaciones para usos específicos a través de Internet y la disponibilidad de información estructurada para diversos propósitos.

El conocimiento especializado generado por el personal de la organización, debe ser difundido para mejorar la inteligencia de toda la institución, siendo la infraestructura integrada de herramientas de tecnologías de información el medio que permita la administración de este conocimiento organizacional.

Estas herramientas deben de permitir un manejo práctico y eficiente, considerando búsqueda por áreas o categorías de interés, búsqueda de temas específicos, búsqueda por fecha de registro de información o de publicación, búsqueda por autor o constructor del conocimiento (especialista o experto), y que permita la colaboración interna e incluso externa con otros organismos en proyectos afines, mejorando el acceso a recursos, información y a la disminución de costos (en procesos manuales, eficiencia operacional y la disponibilidad de la información en línea).

La mejor solución para integrar todas estas herramientas de tecnologías de información y que permitan la colaboración entre los diferentes grupos de trabajo es la creación de portales que permitan la administración del conocimiento, simplificando trabajo, agilizando la comunicación entre todos los participantes, con funcionalidades como lo pueden ser los motores de búsqueda, que manejen aplicaciones integradas para el

manejo de contenidos, ambiente colaborativo y seguimiento de proyectos de investigación y desarrollo.

La implementación y funcionamiento de estos portales son hoy en día una estrategia tecnológica que bien utilizada puede generar inteligencia competitiva en las organizaciones.

2.2 Portales

El concepto tradicional de portal, surge para definir un tipo de sitios Web, donde se agregaban una serie de contenidos, dirigidos a un grupo muy determinado de clientes; permitiendo a esa comunidad de usuarios, tener un punto único de acceso a los contenidos de su interés.

Hoy, la mayoría de sitios Web han adoptado ese modelo, ofreciendo a los usuarios un punto en el que se integran el acceso a la información, las aplicaciones y los servicios. Se trata de mejorar las funcionalidades del usuario permitiéndole tener un único punto de acceso a todos los canales de interacción que pueda utilizar, y una vista agregada de toda la información que pueda demandar.

2.2.1 Introducción al Concepto de Portales

Definición práctica

Los portales establecen un único punto de interacción entre los procesos del negocio y los usuarios que necesitan diversa información. Deben proporcionar las diferentes vistas que los diferentes requerimientos establezcan con parámetros de seguridad y confiabilidad.

Un portal es un punto único de acceso seguro, que le permite al usuario interactuar con diferentes fuentes de información, procesos de negocio, aplicaciones y personas, según un perfil personalizado de acuerdo a sus necesidades y su rol en la organización.

Un portal puede definir como la evolución del concepto de " Web Site", en donde el Web se ha convertido en el punto de entrada a un conjunto de servicios e información, a los que se accede de formas sencilla, unificada y segura (Juan Carrión, 2000).

De cualquier forma los portales significan diferentes cosas para diferentes personas que pueden ser aplicados a la resolución de una amplia variedad de problemas. La información y servicios a los que se pueda acceder son muy variados. En función de dichos servicios se deben establecer las características de los portales.

Cuando se implementan portales colaborativos en una organización se debe entender al portal como el promotor de los negocios en línea, de los accesos colaborativos entre los clientes, proveedores, empleados y todo el entorno organizacional con diferentes variantes de interacción vía Web generando un valor agregado a toda la organización debido a la productividad del portal.

2.2.2 Clasificación de portales

La mayoría de la gente asocia la palabra "portal" con la tradicionales buscadores, pero la realidad es que el concepto ha evolucionando enormemente en los últimos tiempos.

Hay múltiples portales actualmente en todas la partes del mundo, no sólo existen Yahoo o Excite. Las empresas también pueden construir portales y ponerlos al servicio de sus clientes, proveedores y empleados.

Primera Clasificación

Existen varias clasificaciones de portales, pero quizás esta sea la más interesante. Se puede realizar una clasificación en función de los servicios a los que se podrá acceder:

- Portales de Negocio ó Business Portals
- Portales de Empresa ó Entreprise Portal

Portales de Negocios (Business Portals)

Los portales de Negocios son aquellos que las empresas ponen a disposición de sus clientes y prospectos, y que vienen a ofrecer una serie de servicios ya clásicos, que pueden ir desde servicios de correo electrónico, agendas personalizadas o comercio electrónico, hasta servicios de atención al cliente, consulta de datos de facturación, o acceso aplicaciones de todo tipo. Lo normal es que estos servicios sean acompañados con una serie de contenidos, pudiendo ser contenidos generales o centrados en un sector o área de actividad.

Portales de Empresa (Corporate Portals / Enterprise Portals)

En los últimos años, han empezado a aparecer en las empresas una serie de aplicaciones intensivas en datos y contenidos como son las herramientas ERP (Enterprise Resource Planning), las Intranets, las Extranets, y los Web Sites públicos, que invaden con grandes cantidades de información a las organizaciones. Parece claro que se necesitaban herramientas que permitieran salir de la problemática, y unificar los contenidos.

La solución que se propone actualmente viene de la evolución de un concepto muy familiar como es el Web Site, configurando para cubrir todas las necesidades de los usuarios relacionados con la empresa: **El Portal.**

Parece claro que el concepto de Intranet es el precursor del Portal Corporativo, y el hecho es que la mayoría de las empresas están buscando ayuda para poner orden a la gran cantidad de información que suponen los Web Sites repartidos a los largo de toda la organización.

Muchas empresas están adoptando el modelo de portal con el objetivo de resolver sus problemas relacionados con Administración de la información y del conocimiento.

En definitiva, se propone cambiar el concepto tradicional de Portal aplicándolo de forma operativa interna de la organización, refiriéndose a los Portales Empresariales o Enterprise Portals.

Un portal Empresarial, viene a convertirse en el punto de acceso a un conjunto de servicios y aplicaciones de carácter empresarial. En este caso los servicios de correo electrónico, viajes, etc., se ven sustituidos por herramientas de administración comercial, bases de datos documentales, y en general, cualquier tipo de aplicación a la que antes se accedía de forma dedicada. La diferencia principal es que con independencia de la procedencia de las fuentes de información o aplicación, el acceso se hace a través de un único punto de acceso, un navegador, sin necesidad de tener por lo tanto aplicaciones de forma local.

Un Portal de Información Empresarial puede ayudar a organizar y valorar la información, con el objetivo de presentarla al usuario de forma coherente. En definitiva, un Portal de Información puede conseguir la información y los procesos que una persona necesita en un momento determinado. Puede combinar aplicaciones Cliente/Servidor con ERP (Enterprise Resource Planning), Data Warehouse, CRM (Customer Relationship Management), y SFA (Sales Force Automation).

Segunda Clasificación.

Pueden existir diferentes tipos de portales en función de a los objetivos del usuario:

Portal Horizontal (Horizontal Portal)

Su objetivo son los usuarios en general e incluso los usuarios corporativos. Suelen ofrecer motores de búsquedas, compras, correo electrónicos y otras posibilidades de comunicación. Ganan dinero mediante la promoción y anuncios. Los motores de búsqueda incluso venden anuncios en función de las palabras buscadas. Los contenidos son absolutamente críticos, y se está evolucionando hacia la propia personalización del Portal. Ejemplo: "MyYahoo", "MyNetscape", etc., permiten personalizar los contenidos a cada usuario.

Portal Vertical (Vertical Portal)

Son portales especializados en determinados temas, que buscan aun públicos objetivo, muy determinados.

Se pueden a su vez clasificar en función de su objetivo:

- Intranet Portal.- Comunicación corporativa para los empleados.
- Extranet Portal.- Comunicación corporativa para los proveedores / partners.
- Vertical Portal.- Comunicación corporativa con clientes.

Tercera Clasificación

Se puede clasificar los Portales en función de sus objetivos:

- Portales con Carácter Comercial
 - Business Portals - Portales de Negocios. Ej. Yahoo.
 - Personal Portals – Portales Personalizados. Ej. MyYahoo.
- Portales de Carácter Empresarial
 - Enterprise Portals - Intranets. Ej. Sunweb.
 - Enterprise Portals – Extranets. Ej. Sun.Net.

Todas estas clasificaciones pueden ser incluso complementarias. De cualquier forma, la más difundida en el mundo empresarial es la primera.

Portlets

Técnicamente, un portlet es un trozo de código, que se ejecuta en el servidor de portal, y cuya función es proporcionar el contenido que se va a integrar en las páginas del portal.

Los proveedores de contenidos hacen que éstos estén disponibles al usuario en forma de portlets. Los portlets son contenedores para esos

contenidos a los que el usuario va a acceder a través del servicio de portal; básicamente constituyen la vista que el usuario tiene de sus contenidos personalizados.

2.2.3 Características de los portales

- Un solo punto de acceso a todos los contenidos que pertenecen al dominio del portal, siendo la administración de contenidos una parte muy importante dentro del portal.
- Interacción personalizada con los servicios que ofrece el portal
- Acceso a información de fuentes diversas, agregada y categorizada
- Integración de herramientas de colaboración como grupos de trabajo, comunidades, foros o grupos de discusión y chat's.
- Integración con Aplicaciones y Sistemas de workflow

2.2.4 Propósito de un Portal

Los portales se encargan de satisfacer una gran gama de necesidades de negocios, basados en el uso de la tecnología web o WAP (Wireless Application Protocol), al representar la mejor forma de acceso a los contenidos del negocio de clientes, proveedores y empleados. El propósito de un portal es proveer los siguientes servicios:

- Acceso personalizado (el usuario define lo que quiere ver).
- Filtrado automático de contenido basado en las preferencias del usuario (se recupera sólo lo que se necesita).
- Interacción amistosa (el usuario comprende lo que está viendo).
- Integración de múltiples sistemas (el usuario obtiene directamente de los sistemas lo que necesita para hacer su trabajo).

- Escalabilidad (el usuario experimenta cada vez mejores tiempos de respuesta en sus búsquedas, con menor inversión en hardware en cada actualización).
- Un solo punto de entrada (se requiere sólo una password para poder acceder a todos los sistemas que se precisan).
- Administración de contenido (el usuario encuentra los documentos y conocimientos que necesita para ser efectivo).
- Seguridad (Los sistemas y contenidos son accedidos sólo por aquellos que explícitamente están autorizados para hacerlo).
- Soporte para las comunidades (los empleados, clientes y proveedores pueden colaborar en línea).
- Ambiente de desarrollo compatible (el conjunto de herramientas tecnológicas que permite relacionar todos los tipos de software en uso).

Un portal bien diseñado permite al usuario tener "a mano" la información que requiere cada día. Al conectarse cada mañana, el usuario puede ver inmediatamente su agenda con las tareas importantes del día, los proyectos en que está trabajando, el clima de la ciudad a la que debe viajar, los nuevos productos liberados por sus competidores, las noticias relevantes minuto a minuto, etc.

Los beneficios para el usuario, tienen que ver con la posibilidad de tener acceso automatizado a información actualizada proporcionada por múltiples fuentes, pero en un formato común de visualización. Esto significa que, desde un punto de vista más ambicioso, el portal es una herramienta que permite a los usuarios focalizarse para ser más eficientes y por consiguiente lograr una mayor productividad, factor clave para sostener las ventajas competitivas.

2.3 Administración del Conocimiento

En primer lugar, el término 'Administración' se define como "el proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización." (Koontz & Weihrich, 1995).

Desde este punto de vista, la administración del conocimiento debe cumplir con este concepto entendiendo como recursos al conocimiento. Lamentablemente debido a lo novedoso del término "administración del conocimiento", existen un sin número de definiciones, por lo que es necesario visualizar algunas de ellas para entender y establecer en forma práctica el significado de este término:

- Conjunto de herramientas para mejorar la infraestructura de conocimiento en una organización, encaminadas a poner accesible el conocimiento (know-how) correcto a la gente correcta, de la manera correcta en el momento correcto. (*Schreiber, 2000*).
- "Es el proceso sistemático de buscar, organizar, filtrar y presentar la información con el objetivo de mejorar la comprensión de las personas en una específica área de interés", Thomas H. Davenport ¹.
- "Encarna el proceso organizacional que busca la combinación sinérgica del tratamiento de datos e información a través de las capacidades de las Tecnologías de Información, y las capacidades de creatividad e innovación de los seres humanos", Dr. Yogesh Malhotra².

¹ Fuente: Knowledge Management Glossary
(<http://www.bus.utexas.edu/kman/glossary.htm>)

² Fuente: Knowledge Management, Knowledge Organizations & Knowledge Workers: A View from the Front Lines (<http://www.brint.com/interview/maeil.htm>)

- “Es el arte de crear valor con los activos intangibles de una organización”, Phd. Karl E. Sveiby ³.

Considerando las distintas definiciones presentadas anteriormente junto con las opiniones establecidas por expertos en el área, es útil y necesario definir el concepto de Administración del Conocimiento con el cual se trabajará a continuación en este trabajo:

Administración del Conocimiento: Es el proceso sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información por parte de los participantes de 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.

Dentro del objeto de estudio de la Administración del conocimiento está lo que la empresa sabe sobre sus productos, procesos, mercados, clientes, empleados, proveedores y su entorno, y sobre el cómo combinar estos elementos para hacer a una empresa competitiva.

2.3.1 El Conocimiento.

Aunque el conocimiento existía desde las más remotas eras de la humanidad, incluso hoy, en la era de la información o la era del “trabajo del conocimiento”, continúa la dificultad de definirlo y comprenderlo, generando todavía conflictos en torno a la esencia del significado de las palabras “dato”, “información” y “conocimiento”, que son, muchas veces, usadas como sinónimos.

Las definiciones más significativas para estos términos son:

Dato: Elemento o cantidad conocida que sirve de base para la resolución de un problema, Elemento de información o representación de hechos o

³ Fuente: What is Knowledge Management? (<http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/kd/whatiskm.shtml>)

de instrucciones, en forma apropiada para el almacenamiento, procesamiento o transmisión por medios automáticos.

Información: Acto o efecto de informar (se) , informe, Datos acerca de alguien o de algo, Comunicación o noticia traída al conocimiento de una persona o del público, Instrucción, dirección, Conocimiento amplio y bien fundamentado, resultante del análisis y combinación de varios informes, Según la teoría de la información, medida de reducción de la incertidumbre, sobre un determinado estado de cosas, por intermedio de un mensaje (En este sentido, información no debe ser confundida con significado y presentarse como función directa del grado de originalidad, imprevisibilidad y valor sorpresa del mensaje, siendo cuantificada en bits de información).

Conocimiento: Acto o efecto de conocer, Idea, noción, Noticia, ciencia, Práctica de vida, experiencia, Discernimiento, criterio, apreciación, Conciencia de sí mismo, acuerdo, En el sentido más amplio, atributo general que tienen los seres vivos de regir activamente el mundo circundante, en la medida de su organización biológica y en el sentido de su supervivencia.

Uniendo los conceptos expresados anteriormente bajo una definición práctica se puede afirmar que conocimiento:

Son las creencias cognitivas, confirmadas, experimentadas y contextualizadas del conocedor sobre el objeto, las cuales estarán condicionadas por el entorno, y serán potenciadas y sistematizadas por las capacidades del conocedor, las cuales establecen las bases para la acción objetiva y la generación de valor.

Refuerza también los variados significados que la palabra conocimiento tiene en diferentes lenguas y que la definición dependería del contexto donde se aplicara. Afirma que el conocimiento debería tener cuatro características:

-Es tácito: porque los conceptos cambian o se adaptan a la luz de las experiencias de los individuos.

-**Es orientado a la acción:** porque posee la cualidad dinámica de generar nuevos conocimientos y superar los antiguos.

-**Está sustentado por reglas:** porque la creación de patrones en el cerebro, con el paso del tiempo, permiten actuar con rapidez y eficacia, de forma automática, en situaciones inconcebibles.

-**Está en constante cambio:** porque el conocimiento puede ser distribuido, criticado y aumentado.

Algunos autores clasifican el conocimiento en dos categorías principales:

- **Conocimiento explícito:** representando un conocimiento codificado, sistemático y que es transferible a través del lenguaje formal. Nonaka y Takeuchi mencionan que es el conocimiento que está expresado de manera formal y sistemática.

- **Conocimiento tácito:** Exponente de un conocimiento personal, no articulado, implícito y difícil de formalizar y comunicar (incluyendo experiencias, acciones, valores, emociones e ideas).

En la figura 2.1 se puede observar las principales formas de transformación de los tipos de conocimientos. Los cuatro procesos de conversión del conocimiento son los siguientes:

1. Tácito a tácito (socialización). Los individuos adquieren nuevos conocimientos directamente de otros.
2. Tácito a explícito (externalización). El conocimiento se articula de una manera tangible, a través del diálogo, plasmándose en esquemas, fórmulas y métodos.
3. Explícito a explícito (combinación). Se combinan diferentes formas de conocimiento explícito mediante documentos o bases de datos.
4. Explícito a tácito (internalización). Los individuos internalizan el conocimiento de los documentos en su propia experiencia.

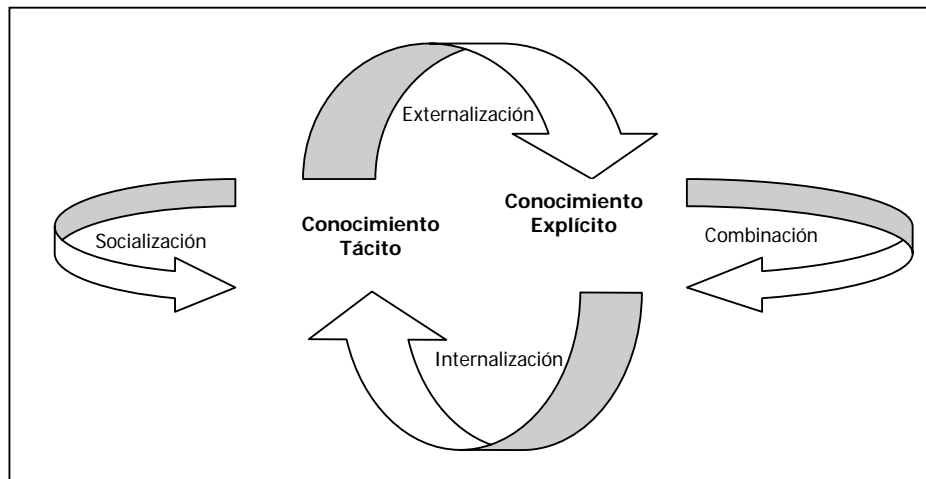


Figura 2.1. Los cuatro procesos de conversión de conocimiento

Lo esencial no es la información, sino la cantidad y clase de conocimiento que ésta contiene. Es importante mencionar estas relaciones:

- No hay conocimiento sin información y sin trabajo para procesarla.
- No hay información sin conocimiento y sin trabajo.
- El aumento de información incrementa el conocimiento, proceso sometido en uno u otro momento a una ley de rendimientos decrecientes.
- El aumento de conocimiento incrementa la eficacia del procesamiento de información.
- Cualquier acción meritoria se construye a través del conocimiento y más trabajo.
- Un exceso de información tiende a anular la creación o regeneración de conocimiento.

2.3.2 Características del Conocimiento

Para Andreu y Sieber (2000), lo fundamental son básicamente tres características:

- El conocimiento es personal, en el sentido de que se origina y reside en las personas, que lo asimilan como resultado de su propia experiencia (es decir, de su propio “hacer”, ya sea físico o intelectual) y lo incorporan a su acervo personal estando “convencidas” de su significado e implicaciones, articulándolo como un todo organizado que da estructura y significado a sus distintas “piezas”;
- Su utilización, que puede repetirse sin que el conocimiento “se consuma” como ocurre con otros bienes físicos, permite “entender” los fenómenos que las personas perciben (cada una “a su manera”, de acuerdo precisamente con lo que su conocimiento implica en un momento determinado), y también “evaluarlos”, en el sentido de juzgar la bondad o conveniencia de los mismos para cada una en cada momento; y
- Sirve de guía para la acción de las personas, en el sentido de decidir qué hacer en cada momento porque esa acción tiene en general por objetivo mejorar las consecuencias, para cada individuo, de los fenómenos percibidos (incluso cambiándolos si es posible).

Estas características convierten al conocimiento, cuando en él se basa la oferta de una empresa en el mercado, en un cimiento sólido para el desarrollo de sus ventajas competitivas. En efecto, en la medida en que es el resultado de la acumulación de experiencias de personas, su imitación es complicada a menos que existan representaciones precisas que permitan su transmisión a otras personas efectiva y eficientemente.

2.3.3 El proceso del Conocimiento

El proceso del Conocimiento se define como un mecanismo de conocimiento dentro de las organizaciones como un proceso de conocimiento, dividiéndolo en tres etapas:

- Generación del Conocimiento.
- Codificación del Conocimiento.
- Transferencia del Conocimiento.

El “**descubrimiento**” **del conocimiento** es el proceso por el cual ampliamos la cantidad y calidad de nuestro almacén de conocimiento. Esto se puede llevar a cabo a través de una serie de procesos que incluyen la lectura, escritura, conferencias, trabajo en equipo, sueños diarios o trabajo en un equipo directivo.

El objetivo de la **codificación** es colocar al conocimiento en alguna forma legible, entendible y organizada, para que pueda ser utilizado por todas las personas que necesiten de él.

Los conocimientos explícitos son codificados con mayor facilidad. Por su complejidad y por residir en la mente de las personas, habiendo sido desarrollados y asimilados básicamente por experiencias, la codificación del conocimiento tácito no siempre es posible. Una forma de proveer un mayor acceso a este tipo de conocimiento es la elaboración de un mapa de conocimiento donde se encuentre, dentro de la organización, el conocimiento que se precisa. Este mapa apunta a las personas, documentos, bancos de datos, etc., puede ser usado como índice de conocimiento o como herramienta para evaluar el stock corporativo de conocimiento organizativo.

La **difusión del conocimiento** consiste en compartir esquemas mediante un proceso de interacciones de colaboración y retos. Es el proceso de compartir conocimiento cuyo objetivo es ampliar o mejorar el valor y la calidad del contenido y no permutar y comercializar su valor en el mercado abierto.

De acuerdo con unos autores existen medios formales e informales para la transferencia de conocimiento.

2.3.4 El proceso de la Administración de Conocimiento.

Tal como lo indica la definición entregada anteriormente, la administración del conocimiento está asociada al proceso sistemático de administración de la información. Este proceso se puede apreciar en la figura 2.2.

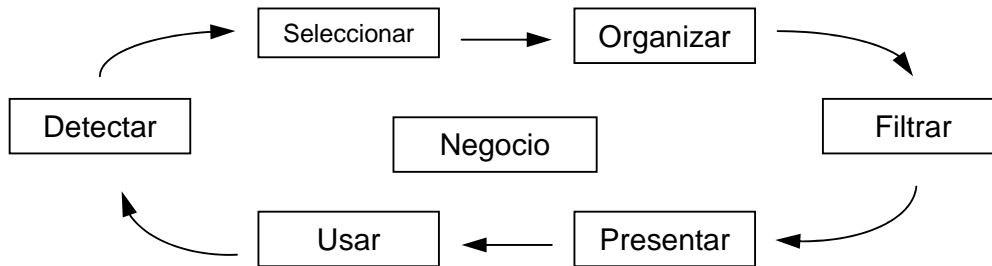


Figura 2.2 Proceso de Administración de Conocimiento

Donde:

- **Detectar:** Es el proceso de localizar modelos cognitivos y activos (pensamiento y acción) de valor para la organización, el cual radica en las personas. Son ellas, de acuerdo a sus capacidades cognitivas (modelos mentales, visión sistémica, etc.), quienes determinan las nuevas fuentes de conocimiento de acción. Las fuentes de conocimiento pueden ser generadas tanto de forma interna (I&D, proyectos, descubrimientos, etc.) como externa (fuentes de información periódica, Internet, cursos de capacitación, libros, etc.).

Seleccionar: Es el proceso de evaluación y elección del modelo en torno a un criterio de interés. Los criterios pueden estar basados en criterios organizacionales, comunales o individuales, los cuales estarán divididos en tres grandes grupos: Interés, Práctica y Acción. Sería ideal que la o las personas que detectaron el modelo estuvieran capacitadas y autorizadas para evaluarla, ya que esto permite distribuir y escalar la tarea de seleccionar nuevos modelos. En todo caso deberán existir instancias de apoyo a la valoración de una nueva fuente potencial.

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

- **Generación:** Es la creación de nuevas ideas, el reconocimiento de nuevos patrones, la síntesis de disciplinas separadas, y el desarrollo de nuevos procesos.
- **Codificación:** Es la representación del conocimiento para que pueda ser accedido y transferido por cualquier miembro de la organización a través de algún lenguaje de representación (palabras, diagramas, estructuras, etc.). Cabe destacar que la representación de codificación puede diferir de la representación de almacenamiento, dado que enfrentan objetivos diferentes: personas y máquinas.
- **Transferencia:** Es establecer el almacenamiento y la apertura que tendrá el conocimiento, ayudado por interfaces de acceso masivo (por ejemplo, la Internet o una Intranet), junto de establecer los criterios de seguridad y acceso. Además debe considerar aspectos tales como las barreras de tipo Temporales (Vencimiento), de Distancias y Sociales.

Filtrar: Una vez organizada la fuente, puede ser accedida a través de consultas automatizadas en torno a motores de búsquedas. Las búsquedas se basarán en estructuras de acceso simples y complejas, tales como mapas de conocimientos, portales de conocimiento o agentes inteligentes.

Presentar: Los resultados obtenidos del proceso de filtrado deben ser presentados a personas o máquinas. En caso que sean personas, las interfaces deben estar diseñadas para abarcar el amplio rango de comprensión humana. En el caso que la comunicación se desarrolle entre máquinas, las interfaces deben cumplir todas las condiciones propias de un protocolo o interfaz de comunicación.

Usar: El uso del conocimiento reside en el acto de aplicarlo al problema objeto de resolver. De acuerdo con esta acción es que es posible evaluar la utilidad de la fuente de conocimiento a través de una actividad de retroalimentación.

Cabe destacar que el proceso de administración del conocimiento propuesto se centra en la generación del valor, por lo que el centro de dirección del proceso es el negocio.

2.3.5 Utilización de herramientas de Tecnologías de Información como soporte a la Administración del Conocimiento

En la actualidad se requieren rediseñar los sitios web de las organizaciones para permitir el soporte a ambientes colaborativos de trabajo.

El objetivo es pasar de modelos de presentación de documentos estáticos o dinámicos del Web a un entorno tecnológico que permita la integración de los servicios y procesos de las organizaciones. La necesidad de la administración de contenidos y de la participación de los usuarios para la creación, validación y difusión de información, aunada a la participación dinámica entre los mismos mediante el acceso a comunidades, grupos de trabajo, foros de discusión y búsqueda de información requiere de esta integración de servicios mediante el desarrollo e implementación de portales colaborativos.

Dentro de las funcionalidades principales requeridas se encuentra la integración de servicios, generalizada por la interoperabilidad que necesita cada uno de los integrantes de la organización e incluso su interacción con otros sitios y portales. Esta integración de Servicios web, debe soportar los procesos al interior y al exterior de la organización

Un Servicio Web es una aplicación modular, auto contenida y auto descriptiva, que puede ser publicada, localizada e invocada de manera funcional usando el Web.

Ejecuta funcionalidad, que puede ir desde lo más simple como consultas a información estática o dinámica, hasta complejos procesos de negocio.

Dentro de lo servicios principales requeridos en los portales colaborativos se encuentran:

- Control de documentos permite el registro, validación, edición colaborativa de documentos, y difusión de información.
- Workflow de documentos: permite el flujo de los documentos, de acuerdo a una ruta preestablecida, entre las diferentes unidades organizacionales o personas que intervienen en su procesamiento.
- Seguridad y control de usuarios: facilidades para el registro de usuarios, derechos, privilegios y preferencias. (Administrador, revisor, propietario, miembro).
- Motor de búsqueda: permitiendo la localización de información por diferentes patrones: títulos, autores, temas, contenidos, fechas de creación y actualización, etc.
- Organización y categorización del conocimiento: organización del acceso a la información mediante la creación de comunidades y categorías por intereses de grupos de trabajo.
- Herramientas de foros y grupos de discusión: con interfaces adecuadas para intercambio de opiniones.
- Seguimiento de proyectos: como parte del entorno colaborativo, la planeación y seguimiento de proyectos que aporten en la generación del conocimiento.

Los portales deben de ofrecen servicios personalizados, administración de contenidos, información activa de los servicios, accesos y organizaciones temáticos, sistemas de búsqueda, chats, correo

electrónico, entre otros. Todo esto con el fin de tener concentrada la información que sea útil para los usuarios que entran en el entorno colaborativo.

2.3.6 Sistemas de Administración del Conocimiento.

En muchas industrias la clave de la eficacia es la automatización. La habilidad existente para la automatización de procesos no ha sido alcanzada por la habilidad para estructurar el conocimiento utilizado para la automatización de la difusión del conocimiento. Los sistemas de administración del conocimiento proveen la explicación a detalle de los procedimientos, reglas, las dificultades o problemáticas detectadas en las organizaciones y utilizan la explicación del proceso de solución en el aprendizaje de estas experiencias.

Los sistemas computacionales hoy en día no están diseñados para percibir esta dependencia entre las necesidades de las instituciones y las dificultades para enseñar y difundir este conocimiento para futuros requerimientos.

Los sistemas que soportan la creación, organización y diseminación del conocimiento del negocio dentro de la empresa. Esto incluye procesos, procedimientos, patentes, trabajos de referencias, formulas, “mejores prácticas”, pronósticos, etc. Estos sistemas utilizan gran variedad de Tecnología de Información (TI) para coleccionar y editar información, evaluar sus valor, diseminarlo dentro de la organización y aplicarlo a los proceso del negocio. Algunas tecnologías tales como: Sitios Web en Internet e intranets, groupware, data mining, Bases de conocimiento, foros de discusión y videoconferencia; permiten recoger, almacenar y distribuir el conocimiento (Tyndale 2002).

Por esta razón, estos sistemas no deben ser confundidos con los Sistemas Expertos o la Inteligencia Artificial. Laudon y Laudon afirman que tal tecnología es sólo un conjunto dentro de los sistemas de información diseñados para dar soporte a la administración del

conocimiento, particularmente son útiles en la captura y codificación del conocimiento. Son embargo, ésta puede ser o no parte de un Sistema de Administración del Conocimiento.

McLure afirma que un Sistemas de Administración del Conocimiento puede ser usado para codificar, almacenar y distribuir la Base de Conocimiento de la empresa. Según este autor, el mismo puede servir como un repositorio para el conocimiento a medida que éste pueda ser codificado; también soporta el cantal social de la firma al establecer lazos estructurales entre las personas, independientemente de las barreras de tiempo y geográficas, mejorando así las capacidad para la combinación y el intercambio del capital intelectual.

Los sistemas administradores de la base del conocimiento o KBMS por sus siglas Knowledge base management systems han empezado a desarrollarse. Un sistema KBMS debe de obtener el conocimiento directamente de un experto, el cual será adecuado por su integridad y consistencia. Especificando sus características técnicas y generando las clasificaciones pertinentes para búsquedas posteriores por otros especialistas.

Construcción de sistemas de administración del conocimiento.

Un sistema de administración del conocimiento esta compuesto por varias etapas, siendo las principales: pruebas, validación, entrega, evaluación y mantenimiento.

Las pruebas son simples en un sistema KBMS, la validación tiene que ser llevada a cabo para asegurar que el sistema basado en conocimiento conoce las necesidades de la compañía. El KBMS se asegura que el sistema esta construido correctamente.

La entrega y la evaluación son realizadas de la manera tradicional. Sin embargo el mantenimiento es desarrollado modificando las especificaciones no modificando el código.

La automatización de los procesos de negocio requieren el acumulamiento del conocimiento, un KBMS es un ambiente de desarrollo para sistemas basados en conocimiento que automatizan mucho de los procesos de la construcción de una aplicación basada en conocimiento. El experto no necesita de la intervención de un ingeniero del conocimiento; pequeños conocimientos para la utilización de un KBMS son requeridos como guías para ser usado en el proceso.

Los sistemas de KBMS reducen los costos y tiempos involucrados en la adquisición de experiencias para la utilización en solución de negocio.

La adquisición del conocimiento es verificado para ser almacenado en el KBMS, posteriormente se realiza un análisis de la estructura del conocimiento, se construye la información, se tiene una fase de refinamiento y es generada la información.

El desarrollo de sistemas de administración de conocimiento demanda que el conocimiento sea obtenido, compartido y regulado por individuos. El conocimiento se comparte en toda la organización en repositorios del conocimiento tales como sistemas de búsqueda de gente. Un tipo de repositorio del conocimiento intenta manejar el conocimiento para apuntar a expertos que poseen el conocimiento dentro de una organización.

2.3.7 Modelos de Administración del Conocimiento

Existen muchos modelos de cómo se puede administrar el conocimiento. Los sistemas basados en compartir el conocimiento no refleja la naturaleza compleja del aprendizaje dentro de una organización.

Según **Dixon** la transferencia del conocimiento común comienza, con la creación del conocimiento y se añaden los siguientes pasos:

- Encontrar un método para transferir el conocimiento hasta o un grupo o individuo que pueda reutilizarlo.
- Transformar lo que se ha aprendido en una configuración que otros puedan emplear.

- El equipo o la persona que recibe la información debe adaptar el conocimiento para utilizarlo en un contexto peculiar.
- El proceso se repite cuando el equipo que recibe el conocimiento empieza a realizar una nueva tarea.

El manejo del conocimiento llegará a ser una parte integral de cada negocio. El manejo del conocimiento en los procesos relacionados contribuye a la competitividad de una organización.

El conocimiento no representa ningún valor a la organización mientras no sea aplicado. La arquitectura del conocimiento puede ser dividida en 2 componentes: el acceso del conocimiento (web site, portales y bases de datos) todos soportados por un manejador de información y el intercambio de conocimiento que efectúa un rol más interactivo. Estos 2 componentes de la arquitectura del conocimiento están unidos uno a uno por medio de las personas que aplican los valores de cada uno. (Ver figura 2.3)

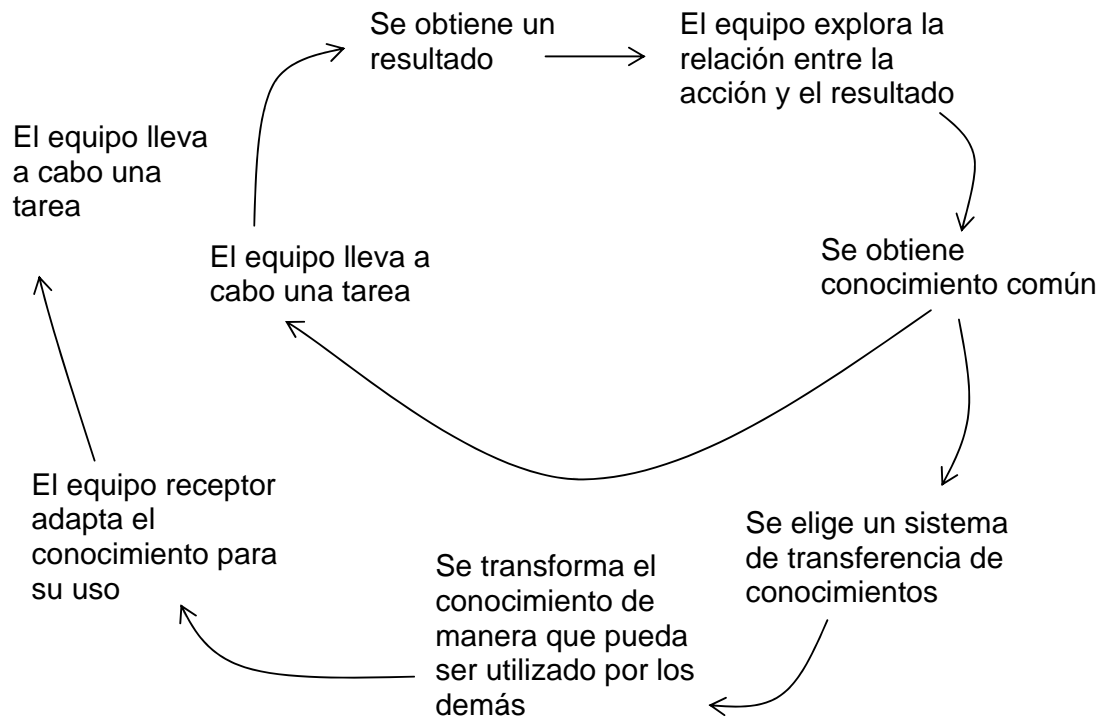


Figura 2.3 Fortalecimiento del conocimiento común

Las propuestas de la gestión del conocimiento representan un modelo de gestión que se basa en gran parte en gestionar adecuadamente la información. Es por lo tanto el paso previo, que cualquier organización debería dar antes de tratar de implantar un sistema de administración del conocimiento.



Figura 2.4 Modelo de administración del conocimiento

La gestión de la información se puede definir como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades. En el centro de la gestión de la información se encuentra la gestión de la documentación (la información que queda plasmada en documentos) y que puede ser de tres tipos:

Interna: hace referencia a aquella documentación generada o recibida por la organización en el ejercicio de sus funciones, es decir, son documentos que surgen de la actividad diaria de esa institución. En este grupo, encontramos tanto la documentación típicamente administrativa: contabilidad, correspondencia; como la documentación de gestión: informes, actas de reuniones, procedimientos de trabajo, y la documentación técnica que refleja la propia actividad de la organización.

Externa: además de la documentación producida por la propia organización, ésta y las personas que trabajan en ella necesitan, a

menudo, consultar y manejar fuentes de información externas: libros, revistas, Bases de Datos, Internet.

Pública: es aquella documentación que la organización produce de cara al público, para comunicarles hechos, actividades, acontecimientos; por ejemplo, las memorias, los catálogos de productos y servicios, páginas Web.

Los principios del manejo del conocimiento habilitan la creación, consolidación, manejo, conservación y continua actualización del conocimiento a través de sistemas de información.

MODELO ANDERSEN (ARTHUR ANDERSEN, 1999)

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

Desde la perspectiva individual, 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.

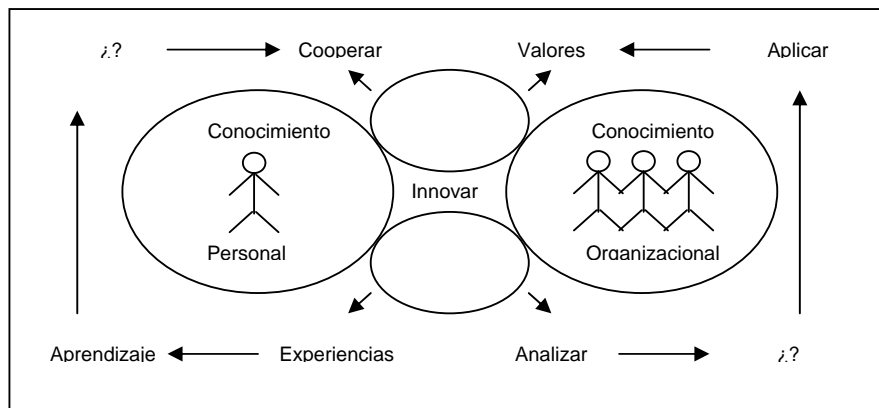


Figura 2.5 Modelo de Administración del Conocimiento de Arthur Andersen

PROCESO DE CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO (NONAKA, TAKEUCHI, 1995)

El proceso de creación del conocimiento para Nonaka y Takeuchi (1995) es a través de un modelo 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 4 fases que podemos ver de forma gráfica en la figura 2.6:

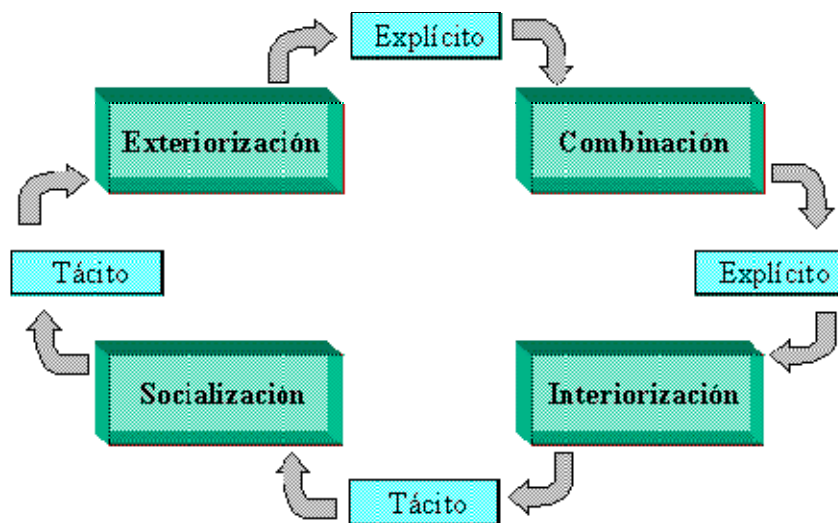


Figura 2.6 Proceso de conversión del conocimiento en la organización
(Nonaka y Takeuchi, 1995)

- La Socialización, es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones y que añade el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización;

- La Exteriorización, es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos que supone hacer tangible mediante el uso de metáforas conocimiento de por sí difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización; es la actividad esencial en la creación del conocimiento;
- La combinación, es el proceso de crear conocimiento explícito al reunir conocimiento explícito proveniente de cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc., y se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos para producir conocimiento explícito.
- La Interiorización, es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en la forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo

Nonaka y Takeuchi, mencionan que lo expresado por Peter Drucker de la esencia de la dirección es, cómo se puede aplicar de la mejor forma un conocimiento existente para poder crear otro conocimiento nuevo o reciclado, es justificado ya que sus estudios en compañías japonesas respaldan el proceso de creación del conocimiento que ambos Japoneses han sostenido.

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.

El modelo propone cuatro facilitadores (liderazgo, cultura, tecnología y medición) que favorecen el proceso de administrar el conocimiento organizacional.

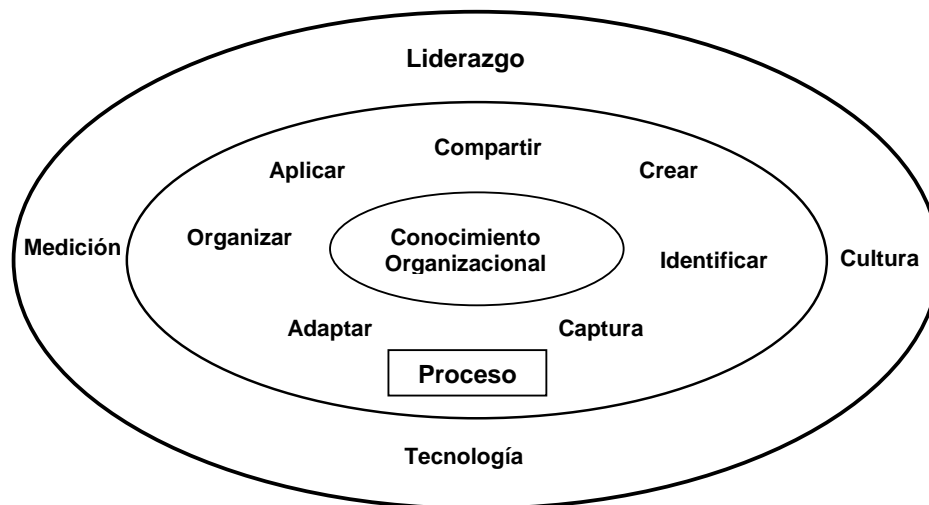


Figura 2.7 Modelo Knowledge Management Assessment Tool

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

Cultura.- Refleja cómo 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.- Incluyen 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.

2.4 Transferencia del conocimiento

Las organizaciones deben reinventar y actualizar continuamente su conocimiento común. Esto exige que tomen parte repetidamente en dos tipos de actividades relacionadas con el conocimiento. Primero, deben

encontrar maneras eficaces para transformar en conocimiento su experiencia en desarrollo (creando conocimiento común). En segundo lugar, tienen que transferir dicho conocimiento a través del tiempo y del espacio (fortalecer el conocimiento común).

La transformación de la experiencia en conocimiento puede parecer algo que sucede automáticamente en cualquier organización, sin embargo, esto no es así (Dixon).

Existen tres criterios que determinan como funcionará un método de transferencia del conocimiento en una situación específica:

- Quién es el receptor propuesto del conocimiento en términos de similitud de tareas y contexto
- La naturaleza de la tarea en términos de cuán rutinaria y frecuente es.
- El tipo de conocimiento que se está transfiriendo.

Receptor propuesto

Cada receptor tiene contextos diferentes que pueden influir en la transferencia del conocimiento, dependiendo de su capacidad de absorción, tipos de habilidades para trabajo en equipo y en la utilización de herramientas tecnológicas, además de su experiencia en el área de trabajo, entendimiento del lenguaje y el tipo de conocimiento que requiere (general, directivo o técnico). La semejanza de la tarea y el contexto entre el grupo fuente y el grupo receptor y la capacidad de absorción de este último son factores decisivos en la determinación del tipo de método de transferencia que será más eficaz.

A menudo, las organizaciones dedican inicialmente con toda atención al grupo fuente, concentrándose en quién posee el conocimiento dentro de la organización e identificando qué conocimiento tienen que sería útil transferir. La tendencia es que se presta menos atención a las características del individuo o el grupo que recibirán el conocimiento.

Antes de seleccionar un mecanismo de transferencia de acuerdo a quién es el receptor propuesto, es importante evaluar:

- Cuán parecidos son la tarea y el contexto del o de los equipos receptores y aquellos del equipo fuente
- La identificación en el equipo o equipos receptores de la capacidad de absorción (experiencia, conocimiento técnico y lenguaje común) necesaria para implantar lo que el equipo fuente ha desarrollado.

La naturaleza de la tarea

Un segundo factor que tiene un efecto significativo en la eficacia de la transferencia es la naturaleza de la tarea. Algunas tareas se repiten todos los días, incluso cada hora, en un trabajo determinado. Otras tareas se realizan de manera infrecuente o sólo cuando se presenta cierto conjunto de circunstancias desusadas.

Algunos trabajos consisten en partes que se realizan siempre de la misma manera y otras que son diferentes cada vez que se presentan (dichos trabajos se llaman no rutinarios). El trabajo de un técnico de reparación de máquinas copiadoras, por ejemplo, tiene aspectos tanto rutinarios como no rutinarios. El diagnóstico de qué es lo que está fallando con una copiadora resulta ser una tarea no rutinaria: es como el trabajo del detective. Cuando el técnico en reparación se presenta para arreglar la fotocopidora, el operador de la máquina puede tener bastante que decir acerca de lo que falló, que ocurrió justo antes de que la máquina se descompusiera, qué ha sucedido en el pasado, etc. El técnico debe indagar las partes relevantes y las no relevantes de esta a menudo en un reporte de funcionamiento. El técnico añade a esa información los resultados de diversas pruebas de diagnóstico y puede incluso revisar el cesto de papeles en busca de los errores. Mientras tanto, el técnico se encuentra tratando de explicar al operador de la máquina que es lo acontecido. En cualquier situación particular diferente a su experiencia lo que el técnico hace después siempre es nuevo, no lineal (una tarea no rutinaria). La característica rutinaria o no rutinaria de una tarea tiene una

fuerte influencia en el tipo de sistema que podría transferir el conocimiento de la manera más eficaz.

Antes de seleccionar un mecanismo de transferencia que corresponda a la naturaleza de las tareas, es importante evaluar:

- Cuán a menudo hay que realizar la tarea
- Si es una tarea rutinario o no rutinaria y si hay pasos claros y permanentes o cada paso es variable.

Tipo de conocimiento que se está transfiriendo

El tipo de conocimiento que se está transfiriendo representa una gran diferencia en cuanto a qué tipo de método de transferencia funciona mejor. El tipo de conocimiento es una sucesión continua que va de lo explícito a lo tácito. En uno de los extremos de la sucesión se encuentra el conocimiento que puede expresarse en procedimientos, pasos y estándares (el conocimiento explícito), que puede traducirse en una lista de verificación o en listas de especificaciones. El en otro extremo de la sucesión esta el conocimiento que se encuentra primordialmente en la comprensión de las personas (el conocimiento tácito).

Reconocemos como tácito al conocimiento que permite que un médico sobresaliente logre hacer un diagnóstico preciso, aunque pueda tener dificultades para explicar exactamente cómo sabía lo que le sucedía al paciente. Un médico principiante utilizaría un banco de datos que en base a las condiciones del paciente, las molestias presentadas y los síntomas permitan realizar un diagnóstico lo más parecido a la realidad utilizando el conocimiento explícito en sus soportes documentales. El conocimiento tácito se construye a la medida que vivimos, a partir de nuestra experiencia en el mundo. El conocimiento tácito rodea todo tipo de conocimiento explícito. El conocimiento común de las organizaciones tiene componentes tanto tácitos como explícitos. En consecuencia, la mayor parte del conocimiento aprendido a partir de la experiencia en las organizaciones no se ubica en uno u otro de los extremos de la sucesión

continua, es una combinación de ambos o se encuentra en alguna posición intermedia.

Otro factor que hay que considerar en términos del tipo de conocimiento es cuántas áreas funcionales distintas en la organización se encuentran influidas por el conocimiento que se está transfiriendo, si el conocimiento afecta sólo el trabajo de un individuo, de un equipo íntegro o de varias divisiones con diversas características. Mientras más particular sea el efecto propuesto, más complejo debe ser el conocimiento.

El tipo de conocimiento, ya sea tácito o explícito, y su alcance son factores importantes en la manera como puede transmitirse.

Antes de seleccionar un mecanismo de transferencia que corresponda al tipo de conocimiento que se desea transferir, es importante evaluar:

- El conocimiento del equipo fuente (tácito o explícito)
- A cuántas áreas funcionales de la organización afectará la implantación del conocimiento (a un equipo, a una división, a toda la organización)
- La identificación de las características del receptor del conocimiento

2.4.1 Categorías de transferencia del conocimiento

De acuerdo a los criterios que determinan como funcionará un método de transferencia del conocimiento (quién es el receptor propuesto, la naturaleza de la tarea y el tipo de conocimiento que habrá de transferirse), se desarrollan cinco categorías de transferencia del conocimiento en donde cada una de las cuales requiere de diferentes elementos de diseño para hacer que la transferencia resulte satisfactoria.

2.4.1.1 Transferencia en serie

El sistema de transferencia en serie comprende la transferencia del conocimiento que un equipo ha aprendido a partir de la realización de su tarea en un contexto, para la próxima vez que dicho equipo realice la

misma tarea en un contexto diferente. La acción repetida y el conocimiento obtenido en cada una de las acciones ocurren en forma seriada. El conocimiento que el equipo adquirió durante la primera experiencia lo ayuda a funcionar más eficientemente la próxima vez. Para que esto suceda, el conocimiento debe transferirse de los miembros individuales al equipo en su conjunto.

La transferencia en serie es un proceso que pone en movimiento el conocimiento peculiar que ha construido cada individuo que forma parte de un grupo o de un espacio público, de modo que pueda integrarse y ser comprendido por el equipo completo. No obstante, el proceso de transferencia es más complejo que el solo hecho de que los miembros informen su conocimiento a fin de que los demás estén al tanto de él. Los miembros individuales son capaces de utilizar lo que los otros han dicho para reinterpretar la manera en que ellos mismos entienden la situación. Esta integración de las ideas produce una amplia reconsideración de las causas y los efectos, genera la relación de una causa - efecto que resulta en nuevas acciones del equipo, identificando las discrepancias en la percepción de lo que ocurrió y desarrolla nuevas generalizaciones que pueden guiar la acción futura. Es tan importante en este sentido que se ha dado una transferencia del conocimiento desde lo que conoce el individuo hasta lo que conoce el grupo.

La transferencia en serie pone énfasis en el conocimiento colectivo en vez de hacerlo en el conocimiento individual. Supone que los miembros tienen la capacidad de construir el conocimiento por sí mismos, en vez de proporcionar datos o información para que los demás los utilicen. Se centra en la complejidad de la relación entre la acción y el resultado y da por sentado que los miembros del equipo pueden proporcionar una valiosa perspectiva que ayude a formar una relación más precisa.

2.4.1.2 Transferencia cercana

La transferencia cercana es utilizable cuando un equipo ha aprendido algo a partir de su experiencia y que la organización desearía repetir en otros equipos que ejecutan un trabajo muy parecido. Establece una semejanza entre el equipo fuente y el equipo receptor. El escenario está listo para la transferencia cercana cuando un equipo ha desarrollado algún conocimiento acerca de cómo realizar su tarea de forma más eficaz o eficiente. El conocimiento común puede ser tan simple como encontrar una nueva clase de equipo capaz de reducir los costos y el tiempo de trabajo. Puede incluir también un procedimiento más complejo o una serie de pasos que mejoren la eficacia. En muchas organizaciones este tipo de mejora se califica como mejor práctica.

En este tipo de transferencia la existencia de un sistema de notificación puede utilizarse para compartir logros sobresalientes de manera que los demás miembros del equipo puedan capitalizar rápidamente cualquier mejora. En este contexto significa que el conocimiento aparece automáticamente en vez de que los usuarios lo busquen. En el caso del sistema de notificación o alerta, la información aparece en el correo electrónico en el grupo o equipo de trabajo que le puede interesar o requerir como punto focal en la búsqueda del conocimiento, siendo este un mecanismo que ahorra tiempo en la utilización y comprensión de información. Quienes reciben los mensajes ahorran tiempo porque no tienen que buscar el conocimiento y, de manera más específica, no tienen que leer una gran cantidad de conocimiento sin relación alguna. El número de publicaciones debe mantenerse reducido y el nivel debe ser de alta calidad estableciendo puntos focales.

La limitación de información que entra en las bases de datos a los productos del trabajo que acontecen en forma natural tiene la ventaja indudable de hacer que las aportaciones se realicen prácticamente sin esfuerzo.

Para que el conocimiento pueda ponerse en acción, los que reciben la transferencia cercana deben tener algún grado de confiabilidad de que quien originó dicho conocimiento es una persona capacitada y capaz.

Las personas que habrán de recibir el conocimiento son quienes mejor pueden identificar los procesos que apoyan la transferencia, que deberá de incluirse en el documento de transferencia y el formato que deberá tener el documento.

En la transferencia cercana, el elemento de la observancia es muy diferente del ofrecimiento de incentivos por cada aportación hecha a la base de datos o de la exigencia de informes en una forma de revisión del desempeño. En la transferencia cercana, la observancia tiene que ver con alcanzar un objetivo de negocios, y la transferencia del conocimiento común es una manera de lograr dicho objetivo.

El conocimiento que se comparte a través de la transferencia cercana está dirigido. El sistema de notificación se debe limitar exclusivamente a nuevas aportaciones útiles, innovadoras o con cierto nivel de relevancia.

La transferencia cercana funciona ya que la semejanza entre los equipos fuente y receptor hace innecesario el uso de informes extensos. Si no es posible transferir el conocimiento con brevedad, entonces es probable que no se trate de una transferencia de conocimiento explícito; podrá ser conocimiento tácito o una compleja combinación de ambos, y las bases de datos no funcionan con este tipo de conocimiento. En tal caso, la empresa tendrá que construir un sistema basado en los lineamientos de la transferencia estratégica o lejana citada en los siguientes objetivos. El paso fundamental consiste en establecer la concordancia entre el tipo de conocimiento y el sistema de transferencia.

2.4.1.3 Transferencia lejana

La transferencia lejana es utilizable cuando un equipo ha aprendido partiendo de su experiencia que la organización quisiera poner a disposición de otros equipos que desarrollan un trabajo similar.

En la transferencia lejana la tarea es no rutinaria, mientras que en el caso de la transferencia cercana es rutinaria. Esta es utilizable sólo cuando el conocimiento que el equipo fuente ha obtenido es en su mayoría tácito más bien que explícito.

En esta categoría de transferencia el equipo receptor tiene todas las probabilidades de ser muy distinto de quienes son la fuente del conocimiento. Puede encontrarse en una ubicación geográfica diferente, con una cultura diferente, utilizando una tecnología diferente y con un grupo de competidores diferente. Cuando la transferencia es lejana, el conocimiento proveniente del equipo fuente debe transformarse o modificarse mucho para que pueda ser utilizado por el equipo receptor. No es posible tomar simplemente lo que se ha aprendido en un cierto ambiente y reutilizarlo en otro, debido a que el entorno en sí mismo es muy distinto.

La transferencia lejana requiere que aquello que se ha aprendido se transforme en una configuración diferente para que pueda utilizarlo el equipo receptor. Como los contextos de ambos equipos son muy distintos, el conocimiento no es utilizable hasta que ha sido adaptado. El equipo receptor debe llevar a cabo la transformación, o el equipo fuente debe efectuar la transformación basándose en la situación en la que se encuentra el equipo receptor.

Las personas son bases de datos vivientes que tienen una ventaja sobre las bases de datos electrónicas porque las primeras poseen la habilidad para comprender una situación específica y después acomodar su respuesta a dicha situación. Los elementos presentes en una situación nueva pueden estimular la memoria tácita de las personas, de manera que recuerden ideas y soluciones provenientes de otras situaciones que

han experimentado y que son aplicables a la situación actual. Pueden eliminar las que son demasiado simples o no concuerdan con la situación. El asignar un nombre a un proceso de transferencia proporciona a los miembros de la organización una manera para referirse a éste. Transforma una petición de conocimiento en algo que va más allá de un individuo que solicita ayuda, hasta participar en una actividad ratificada por la organización. Así pues, la primera razón, y quizá la más importante, para nombrar un proceso de transferencia del conocimiento es que legitima la actividad.

Ya como una actividad con nombre y legítima, coloca una petición del conocimiento en el dominio de los procesos de negocios legítimos que producen resultados más rápidos y eficaces.

Con la transferencia lejana puede estar ocurriendo bastante transferencia del conocimiento, pero es más difícil identificarla. A pesar de esto, la transferencia lejana resulta decisiva para las organizaciones. La mayor parte del conocimiento que hace que una organización sea competitiva es tácito, no explícito. El conocimiento tácito es el activo más valioso para cualquier compañía. La transferencia lejana exige un cambio en la forma de pensar acerca de cómo lograr la transferencia del conocimiento.

2.4.1.4 Transferencia estratégica

La transferencia estratégica se parece a la transferencia lejana en que el conocimiento transferido se habrá originado casi seguramente en una ubicación geográfica diferente, con una cultura diferente, empleando tecnología diferente y con un conjunto de competidores diferente. No obstante, mientras que la transferencia lejana afecta sólo a un equipo y la tarea que está realizando, la transferencia estratégica tiene un impacto en grandes partes de la organización.

La transferencia estratégica es pertinente cuando se requiere el conocimiento tanto tácito como explícito de la organización para llevar a cabo una tarea estratégica que se presenta de manera poco frecuente,

pero que tiene una importancia decisiva para la organización en su conjunto.

El conocimiento contenido en un activo del conocimiento es una combinación del conocimiento explícito encontrado en las listas de control y en los documentos, y el conocimiento tácito que forma parte de las citas, razonamientos y ejemplos. Lo que el activo del conocimiento es capaz de hacer es evocar asuntos que el equipo receptor puede no haber considerado, ofrecer perspectivas múltiples acerca de los asuntos difíciles y proporcionar la experiencia colectiva sobre el tema.

Después de que los especialistas del conocimiento terminan de construir el activo del conocimiento, éste pasará a manos de una comunidad de práctica, que tiene la responsabilidad de mantenerlo al día.

La transferencia estratégica transforma los elementos específicos de una situación en principios más generalizados. Los especialistas del conocimiento, que son aquellos que viven la experiencia son también quienes escriben acerca de ella, los miembros del equipo involucrado son los responsables de hacer al conocimiento utilizable para los demás. Para recolectar el conocimiento proveniente de los equipos, los especialistas del conocimiento necesitan un conjunto de habilidades que les permitan formular preguntas que extraigan el razonamiento de cada una de las personas que proporcionan el conocimiento.

La transferencia estratégica esta centrada en el usuario final, o receptor del conocimiento, en vez de enfocarse en la fuente del mismo. También esta enfocada hacia el futuro, por lo que desarrolla el conocimiento necesario en vez de aprovechar el conocimiento existente, afecta múltiples unidades en una organización en vez de afectar a un solo grupo o equipo.

2.4.1.5 Transferencia experta

La transferencia experta es pertinente cuando los equipos que se encuentran con un problema técnico inusual que va más allá del alcance de su propio conocimiento buscan la experiencia de otras personas dentro de la organización para que los ayuden a resolverlo. Generalmente, el conocimiento que se solicita no se encuentra en un manual o en la documentación estándar.

La pericia técnica en una organización es un bien costoso y escaso, por esta razón, la transferencia experta se ha convertido en una manera funcional y conveniente para compartir la pericia que puede estar ubicada en cualquier parte del mundo. La tecnología cada vez más refinada permite que los equipos obtengan una respuesta para casi cualquier pregunta técnica.

Los sistemas electrónicos facilitan principalmente la transferencia del conocimiento explícito. Los mensajes son breves y van al grano, dando lugar a peticiones de información muy específica.

Estos sistemas electrónicos transportan el conocimiento explícito. No obstante, sirven para localizar a las personas que cuentan con el conocimiento tácito que un equipo necesita.

Los sistemas de transferencia experta probablemente superan en número a cualquier otro tipo de sistema de transferencia del conocimiento. No sólo son relativamente fáciles de establecer, sino que también son inmediata y evidentemente útiles. Sin embargo, existen lineamientos para diseño que les permiten ser más eficaces. Este sistema requiere de la utilización de foros electrónicos segmentados por tema, de manera que las solicitudes vayan sólo a aquellos que tienen el conocimiento y los intereses adecuados para proporcionar una respuesta útil. La segmentación es importante por dos razones: reduce el número de solicitudes recibidas (las solicitudes están dirigidas en lugar de difundidas) y debido al conocimiento del tema se reducen las solicitudes y respuestas

debido a que no se requieren de explicaciones largas acerca de lo que todos conocen.

Estos foros están frecuentemente vinculados a grupos en red o comunidades de práctica, muchas de las cuales sostienen reuniones en red, ofrecen capacitación especial o publican anuncios generales relacionados con un tema de interés.

En la mayoría de las redes de trabajo electrónicas sólo un pequeño porcentaje de los miembros responde a las preguntas que se hacen.

Un bajo porcentaje de personas que responden o incluso de solicitantes no es necesariamente un indicador de que el sistema está funcionando de manera eficaz. En todos los sistemas de este tipo muchas personas son participantes pasivos, quienes leen y se benefician de las respuestas, sin contribuir. Incluso un número pequeño de colaboradores puede sostener una norma generalizada para compartir el conocimiento en una organización. Al final, la percepción que se tiene del proceso de compartir puede ser tan importante como la realidad, puesto que la idea de que las personas pueden obtener ayuda de los demás a través de un intercambio electrónico legitimará compartir el conocimiento. Y dicha legitimación puede transformarse en otras formas para compartir el conocimiento de los equipos o incluso del sistema.

Los foros electrónicos son sistemas que jalan a los participantes en la obtención del conocimiento. No obstante, son un sistema en que los usuarios deben de tomar cierto tiempo para buscar las posibles respuestas en una gran base de datos, como lo exigen muchos sistemas. El foro electrónico es un tipo muy específico de sistema en el que el solicitante hace una solicitud específica y donde las respuestas se obtienen de la comunidad objetivo, no de una base de datos. No existe la oportunidad de obtener mil referencias de las que tres son útiles como sucede en muchos sistemas de bases de datos.

Un hardware y software compatibles son el requisito mínimo para hacer que funcione la transferencia experta. Muchas de las otras formas de

transferencia del conocimiento no requieren tanto la tecnología como esta categoría. La mayor parte de las empresas esperan a que puedan enlazarse a un sistema con un foro electrónico ya existente y otras pocas establecen un sistema propio para la transferencia experta destinado a aquellos que ya cuentan con estas herramientas.

2.4.2 Sistemas integrados para la transferencia del conocimiento

Todos los sistemas de transferencia son sistemas integrados. El elemento que transporta el conocimiento, ya sea el correo electrónico, un grupo de colegas o una base de datos, es sólo una de las partes de un sistema mucho mayor que hacer que la transferencia sea eficaz.

Un sistema integrado para la transferencia del conocimiento deberá incluir:

- Una base de datos que permita el registro, consulta y distribución del conocimiento
- El manejo de puntos focales que permita notificar cada vez que se incorpora nueva información y que avise de las aportaciones
- Una valoración que limite el número de artículos o publicaciones con el requisito de responder a criterios de calidad
- Clasificación adecuada de la información que facilite la búsqueda del conocimiento
- Un sistema de respuesta y seguimiento que recupere, evalúe y registre la información que se distribuirá
- Sistemas de búsqueda que faciliten la localización de la información
- Interpretación y registro de la información en los distintos entornos para los diferentes receptores

Entre los elementos que necesitan encontrarse integrados, los más importantes son:

- La relación entre el conocimiento que habrá de transferirse y los objetivos más amplios de la unidad u organización
- La población específica a la que se dirige el sistema
- El beneficio específico que la población objetivo recibe por participar
- La manera en que se vigila el sistema
- Establecimiento de responsabilidades específicas para la transferencia del conocimiento
- El control del sistema, con el establecimiento de reglas de acuerdo a la evaluación de los contenidos

Para que los sistemas integrados para la transferencia del conocimiento puedan dar resultados, es necesario la creación de mecanismos y estructuras que guíen las reglas y la implantación de la transferencia del conocimiento.

El tipo de sistema de transferencia, las iniciativas informales en uso y los objetivos de la organización deben estar todos combinados para crear un sistema integrado. Cada uno de esos elementos tiene que apoyar y reforzar a los demás y entre todos deben representar la estructura que el comité ha establecido. El esfuerzo inicial para la transferencia del conocimiento en una organización debe comenzar con un sistema integrado.

2.5 Aprendizaje

Muchas investigaciones han comprobado la diversidad y relatividad del aprendizaje. Las personas piensan de manera distinta, captan la información, la procesan, la almacenan y la recuperan de forma diferente.

La Teoría de los estilos de aprendizaje ha venido a confirmar esta diversidad entre los individuos, y a proponer un camino para mejorar el

aprendizaje por medio de la reflexión personal y de las peculiaridades y diferencias en el modo de aprender.

2.5.1 Aprendizaje y Conocimiento

Los especialistas conocedores en los distintos entornos (directivos, profesores, técnicos, investigadores, etc.) tienen en las teorías sobre el aprendizaje un campo de vasto interés e importancia para desarrollar correctamente su función. Se puede afirmar que no se puede gestionar el conocimiento de las organizaciones con plenas garantías si no se tiene en cuenta explícita o implícitamente la teoría de los estilos de aprendizaje.

Los investigadores han ido comprobando que las manifestaciones externas acerca del aprendizaje responden, por una parte, a disposiciones naturales de cada individuo y, por otra, a resultados de experiencias y aprendizajes pasados, diferentes según los contextos y las culturas.

Se destacan cuatro aspectos especialmente importantes en el funcionamiento cognitivo en relación con los estilos de aprendizaje ⁴:

- a) Las cualidades espaciales que se refieren al espacio concreto y al espacio abstracto. Con el espacio concreto se conectan los sentidos, con el espacio abstracto la inteligencia, con las emociones, la imaginación y la intuición.
- b) El tiempo es controlado por el orden y estructuración de las realidades, orden que puede ser secuencial (lineal o serializado) y aleatorio (no lineal o multidimensional).
- c) Los procesos mentales de deducción e inducción.

⁴ Gallego Domingo – Ongallo Carlos. Conocimiento y Gestión. Pearson-Prentice Hall. Primera Edición, 2004.

d) Las relaciones interpersonales, que se mueven entre la afirmación en la individualidad de cada uno, y la vertiente social, es decir, el compartir y colaborar con otros.

No existe aprendizaje de conocimientos sin percepción. Por eso, en el aprendizaje se incluye el proceso perceptivo. Pero no sólo percibimos de forma diferente. También interactuamos y respondemos a los ambientes de aprendizaje de manera distinta. Hay personas que aprenden mejor en grupo, otros prefieren trabajar solos, a otros colaboradores les gusta experimentar por su cuenta antes de que alguien más se los enseñe.

2.5.2 Características del aprendizaje

Para que se pueda dar el aprendizaje en las organizaciones es necesario considerar las siguientes características:

1) El tiempo es un recurso escaso. Los adultos no disponen de mucho tiempo para aprender. La generación de conocimiento es limitada. La sociedad actual, con numerosos procesos interiorizados y un gran nivel de compromisos no permite disponer de mucho tiempo para aprender, más que cuando se nos hace absolutamente necesario.

2) Alta ocupación. El mundo en las organizaciones destina una parte importante a llevar a cabo procesos que muchas veces son repetitivos y normalizados, por lo que tampoco se pueden dar las condiciones necesarias para aprender en todo momento.

3) El aprendizaje es una actividad personal. Para el adulto, aprender debe nacer de una predisposición de la voluntad, de un querer hacerlo. Por ello, una actitud adecuada ante el aprendizaje de novedades garantiza gran parte del éxito.

4) Cada persona tiene su propio ritmo. La heterogeneidad del conocimiento útil para cada persona, sumada a la variedad de personas que integran una empresa, una institución, hace que los ritmos para captar la realidad sean diferentes.

2.5.3 Estilos de aprendizaje

Keefe (1982) propone que los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo perciben los discentes, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje ⁵.

Rita y Kenneth Dunn son los autores más característicos en la promoción de los estilos de aprendizaje en niveles educativos. Su propuesta de cuestionario de estilos de aprendizaje es un modelo de 18 características (Tabla 2.1). En cada uno de los cinco bloques de estímulos aparece una posible repercusión favorable o desfavorable al aprendizaje, en función del estilo de aprendizaje del individuo.

Tabla 2.1 Variables del aprendizaje

Estímulos	Elementos
1. Ambiente inmediato	1. Sonido 2. Luz 3. Temperatura 4. Diseño 5. Forma del medio
2. Propia emotividad	6. Motivación 7. Persistencia 8. Responsabilidad 9. Estructura
3. Necesidades sociológicas	10. Trabajo personal 11. Con pareja 12. Con dos compañeros

⁵ D. Gallego, C. Ongallo. Conocimiento y Gestión. Pearson-Prentice Hall. 2004.

	13. Con un pequeño grupo 14. Con otros adultos
4. Necesidades físicas	15. Alimentación 16. Tiempo 17. Movilidad 18. Percepción
5. Necesidades psicológicas	19. Analítico-global 20. Reflexivo-impulsivo 21. Dominancia cerebral (hemisferio derecho o hemisferio izquierdo)

David Kolb establece un modelo de aprendizaje por experiencia ⁶. Kolb (1984) reflexiona en profundidad sobre las repercusiones de los estilos de aprendizaje en la vida adulta de las personas. Cada sujeto enfoca el aprendizaje de una forma peculiar producto de la herencia, las experiencias anteriores y las exigencias actuales del ambiente en el que se mueve. Figura 2.8.

El proceso de aprendizaje comienza:

- a) Con una experiencia concreta que es seguida,
- b) Por la observación y la reflexión que conduce,
- c) A la formación de conceptos abstractos y generalizaciones que desembocan
- d) En hipótesis que deben ser comprobadas en futuras acciones que a su vez nos conduce a nuevas experiencias.

⁶ Kolb, D. Experiential Learning: Experience as the source of Learning and Development. Prentice Hall. Nueva Jersey. 1984.

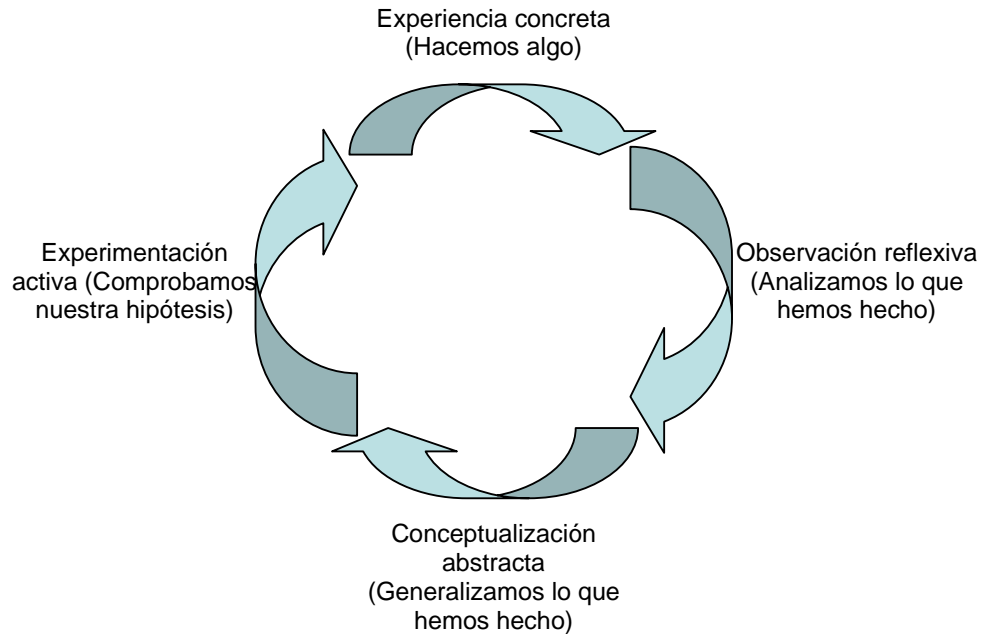


Figura 2.8 El ciclo de aprendizaje según Kolb

B. Juch diseña un modelo propio variando las especificaciones del modelo de Kolb, desde los nombres de los estilos a la colocación en los ejes de coordenadas:

- La experiencia concreta la llama “percibir”
- La observación reflexiva “pensar”
- La conceptualización abstracta, “planear”
- La experimentación activa “hacer”.

Money y A. Mumford parten de una reflexión académica y de un análisis de la teoría y los cuestionarios de Kolb para llegar a una aplicación de los estilos de aprendizaje. Los estilos que ellos identifican son: activo, reflexivo, teórico y pragmático.

- Activos: Las personas que tienen predominancia en estilo activo se implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias. Son de mente abierta, nada escépticos y acometen con entusiasmo las tareas

nuevas. El trabajo es de grupo y se involucran en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas las actividades.

- Reflexivos: A los reflexivos les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas. Recogen datos, analizándolos con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión. Son personas que gustan considerar todas las alternativas posibles antes de realizar una acción.

- Teóricos: Los teóricos adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas. Tienden a ser perfeccionistas. Integran los hechos en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetizar. Son profundos en su sistema de pensamiento, a la hora de establecer principios, teorías y modelos.

- Pragmáticos : El punto fuerte de las personas con predominancia en estilo pragmático es la aplicación práctica de las ideas. Descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Actúan rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen.

2.5.4 Estilos de aprendizaje y formación a distancia

Las aplicaciones prácticas de la teoría de los estilos de aprendizaje para la enseñanza a distancia son múltiples. El tipo de materiales didácticos y los recursos tecnológicos son específicos para estas condiciones. Utilizar materiales impresos o recursos informáticos o audiovisuales en la enseñanza favorecerá más a un tipo de alumnos con preferencias en algún estilo de aprendizaje determinado y no ayudará a otros alumnos con preferencias acusadas por otros estilos de aprendizaje.

Si la aplicación de las tecnologías es de uso individualizado, como pueden ser los soportes multimedia e Internet, el ajuste al estilo de aprendizaje del alumno es muy conveniente. No realizar este ajuste puede conducir a que el aprendizaje no alcance el ritmo y la efectividad deseados.

Los estilos de aprendizaje son relativamente estables. Esto quiere decir que cada uno de nosotros tiene una configuración propia de preferencias y estilos de aprendizaje, esa configuración va evolucionando a lo largo del tiempo para los estilos de aprendizaje y la formación a distancia por nuevas herramientas tecnológicas.

2.6 Desarrollo y servicios Web

Entre los principales beneficios que se exponen al hablar de los servicios Web, generalmente se encuentran aquellos que tienen que ver con granularidad e interoperabilidad, es decir, con la posibilidad de desarrollar componentes de software totalmente independientes que tienen funcionalidad propia, pero que son capaces de exponer tal funcionalidad y compartirla con otros servicios y aplicaciones para lograr crear sistemas más complejos.

Desde este punto de vista, los servicios Web son calificados como una nueva etapa del desarrollo de los sistemas distribuidos, que permite aprovechar todas las ventajas de trabajar en ambiente Web, unidas a las de contar con una amplia gama de tecnologías que pueden ser utilizadas para el desarrollo de los componentes finales.

Por otro lado, la visión planteada por este paradigma computacional, donde “todo es un servicio”, permite manejar un esquema de integración universal en el cual se pueden aprovechar todos los beneficios de cada componente con un nuevo nivel de complejidad y dinamismo.

Algunas definiciones de Servicios Web o Web Services son:

-Un Web Service es una parte del software que puede comunicarse con otra aplicación a través de una red usando un juego específico de protocolos estandarizados- SOAP, UDDI, WSDL. (Vignette)

-Los Web Services proveen la “interfaz de usuario” para que las aplicaciones puedan comunicarse entre si (sin importar el sistema operativo sobre el que corren o el lenguaje de programación que utilizan). Esto de forma muy parecida a los protocolos HTML y HTTP provee una “interfaz de usuario”, para el funcionamiento de la comunicación e aplicaciones Web (Internet). (BEA)

Los Web Services son componentes de aplicaciones que utilizan alguno de las siguientes tecnologías –SOAP, WSDL y UDDI – para ejecutar en redes de computadoras distribuida. El uso de cualquiera de las tecnologías básicas – SOAP, WSDL y UDDI - se constituye en un Web Service. El uso de todas las tecnologías no es necesario (Gertner).

Los servicios Web son aplicaciones auto-contenidas, auto-descriptivas y modulares, que pueden ser publicadas, localizadas e invocadas a través del Web y que cuentan con un mecanismo estándar para establecer la comunicación con otros tipos de software a través de la red.

“La idea es que cualquier cosa puede ser un Servicio Web”. “los servicios Web son esencialmente un nivel de infraestructuras existente entre modelos de componentes”.⁷

Desde el punto de vista de los negocios, los Servicios Web permiten que las organizaciones integren sus diferentes aplicaciones de una manera eficiente, sin preocuparse por cómo fueron construidas, dónde residen, sobre qué sistema operativo se ejecutan o cómo acceder a ellas. Precisamente por esta razón es que los servicios Web se consideran integradores, por que permiten crear una interfaz de acceso a las aplicaciones, son importar las características de implementación de éstas.

⁷ Timothy Blacke, Web service are real , Oracle Magazine, March/april 2000.

Un Servicio Web simple está caracterizado por cuatro estándares: XML, SOAP, UDDI, y WSDL, los cuales al trabajar juntos proporcionan una funcionalidad básica de tipo “solicitud / respuesta”. Los servicios Web simples pueden utilizarse para entregar de forma eficiente información como noticias, inventarios y reportes de clima a los sitios Web, mientras que un Servicio Web complejo pide involucrar transacciones más elaboradas entre varias partes, involucrando servicios de negocios o proveedores y basando en los estándares de E-bussines (por ejemplo: XML) si un comerciante necesita surtir su tienda, puede utilizar un Servicio Web para hacer una solicitud, enviar su oferta a la tienda en línea la aplicaciones que origina el mensaje podría seleccionar automáticamente la oferta con una mejor relación costo/beneficios.

2.6.1 Factores de evolución de los servicios Web en las organizaciones.

En términos generales, la evolución del uso de Servicios Web en las organizaciones está fuertemente ligada al desarrollo de Internet como red prestadora de servicios. Entre los factores que han impulsado el uso de los servicios Web se encuentran:

- El contenido se está volviendo más dinámico: Los sitios Web actuales proporcionan contenidos “instantáneos”. Un Servicio Web debe ser capaz de combinar contenido proveniente de fuentes muy diferentes.
- El ancho de banda es menos costoso: Actualmente un Servicio Web puede entregar tipos variables de contenidos como video o audio. A medida que crezca el ancho de banda, los servicios Web deben adaptarse a nuevos tipos de contenidos.
- El almacenamiento es más barato: Un Servicio Web debe ser capaz de manejar cantidades masivas de datos, y debe poder hacerlo de forma inteligente.

- La computación extendida se está volviendo más importante: Con cientos de millones de dispositivos como teléfonos móviles, beepers, y agendas electrónicas existentes actualmente, estamos llegando a un momento en el cual las computadoras está dejado de ser el dispositivo más común en Internet. A medida que las plataformas se hacen más diversas, tecnologías como XML se volverán más importantes. Un servicio Web no puede exigir que los usuarios ejecuten, por ejemplo, un navegador Web tradicional en alguna versión de Windows; por el contrario, los servicios Web debe servir a todo tipo de dispositivos, plataformas y navegadores, entregando contenido sobre una amplia variedad de tipos de conexión.

Estos factores, unidos a los beneficios proporcionados por los servicios Web en la organización y los buenos productos disponibles para su desarrollo, han hecho que su utilización se extienda sin mayores obstáculos.

En términos generales, cuando se empiezan a utilizar servicios Web en una organización, estos se desarrollan e implementan como servicios simples, que poco a poco se van integrando hasta llegar a servicios Web mucho más complejos.

El papel de los servicios Web

Desde un nivel superior, un servicio Web se puede definir como una unidad de código que puede ser activada utilizando solicitudes HTTP. Históricamente hablando, el acceso remoto a unidades binarias requiere protocolos específicos de cada plataforma (ya alguna veces específicos de cada lenguaje). Ejemplos clásicos de esta situación, son arquitecturas como DCOM, CORBA o RMI: los clientes DCOM pueden acceder a tipos COM remotos utilizando llamadas RPC fuertemente acopladas, CORBA también requiere el uso de un protocolo fuertemente acoplado para activar los tipos remotos y RMI requiere de un protocolo y un lenguaje

específicos (Java). El problema con cada una de estas arquitecturas distribuidas (re-motas), es que utilizan protocolos propietarios, que generalmente requieren una conexión estrecha a la fuente remota.

Utilizando servicios Web, un programador puede emplear cualquier lenguaje que desee, y un consumidor de servicios Web puede usar HTTP estándar para invocar métodos en los tipos definidos en el Servicio Web. Con lo anterior, podría afirmarse que finalmente se logra una integración real de lenguaje y plataforma. Ya no se trata de Java, COM o CORBA, sino de HTTP y el lenguaje de programación que se elija.

La única restricción real a la que debe ponerse atención es que debido a que los servicios Web son diseñados para facilitar las invocaciones remotas, debe evitarse la utilización de cualquier lógica basada en la interfaz gráfica de usuario (GUI). Los servicios Web generalmente definen objetos de negocio que ejecutan una unidad de trabajo (por ejemplo: realizar un cálculo, leer una fuente de datos, etc.) para el consumidor y esperan la siguiente solicitud.

Características y operaciones de los servicios Web.

El esquema de funcionamiento de los servicios Web, requiere de tres elementos fundamentales:

1. Un **proveedor del servicio Web**, que es quien lo diseña, desarrolla e implementa y lo pone disponible para su uso, ya sea dentro de la misma organización o en público.
2. Un **consumidor del servicio**, que es quien accede al componente para utilizar los servicios que éste presta.
3. Un **agente de servicio**, que sirve como enlace entre proveedor y consumidor para efectos de publicación, búsqueda y localización del servicio. Ver figura 2.9.

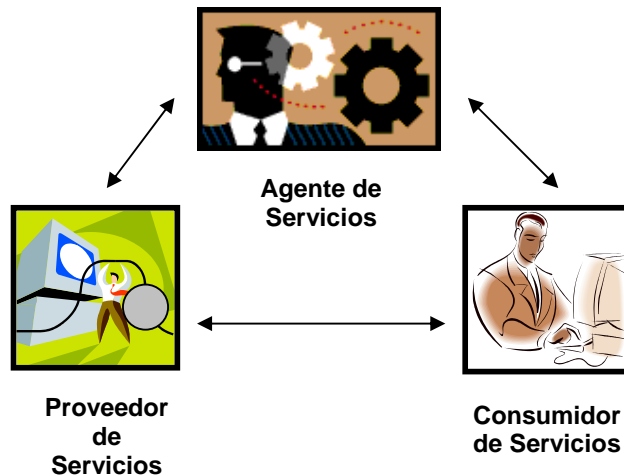


Figura 2.9 Elementos que interactúan en los servicios Web.

Al definir un Servicio Web, se requiere contar con lo siguiente:

a) Para colocar “disponible” el servicio:

El primer paso es **definir** el Servicio Web: como se dijo antes, el componente software puede desarrollarse utilizando diferentes lenguajes y tecnologías, pero para que este componente pueda interactuar con otros, es necesario utilizar **un lenguaje** común que permita estructurar los datos que componen el Servicio Web.

Una vez se ha definido la funcionalidad del servicio, es necesario **publicarlo** para que otros servicios y aplicaciones puedan acceder a él. Las operaciones de publicación involucran el anuncio del servicio como tal, lo cual corresponde a la ubicación del servicio en un servidor específico y el uso de un servicio de descripción.

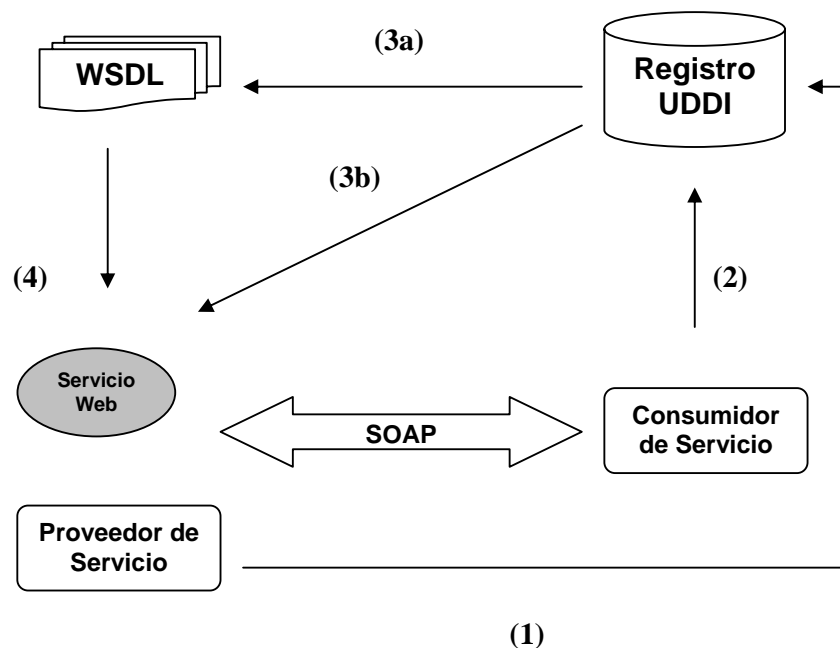
El **servicio de descripción** se utiliza para que los clientes puedan saber qué funciones tiene disponibles el Servicio Web y qué información debe pasarse a esas funciones para poder utilizarlas.

Para que el consumidor pueda utilizar el Servicio Web, debe entender totalmente los miembros expuestos. Por ejemplo, el consumidor debe saber que el servicio ofrece un método llamado primer Método (string

parámetro1, boolean parámetro2, int parámetro3) que toma tres parámetros de tipo string, boolean e int respectivamente, y que devuelve un tipo llamado Respuesta, antes de poder invocarlo. El lenguaje utilizado para elaborar esta descripción del servicio web se denomina **WSDL** (Web Service Description Language) y la publicación se hace mediante UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) ya sea en un servidor UDDI público o en uno privado.

b) Para “localizar” el servicio:

Cuando un consumidor desea acceder a un Servicio Web, debe contar con un **servicio de descubrimiento**, que permita conocer la ubicación exacta del servicio, es decir, se debe contar con un directorio donde se tengan listas las referencias a los servicios disponibles. Esto se logra gracias a UDDI. Figura 2.10.



- 1) Registra el servicio Web en el directorio.
- 2) Busca el servicio Web en el directorio.
- 3a) Apunta a la descripción del servicio.
- 3b) Apunta al servicio.

Figura 2.10 Distribución y Publicación de los servicios Web.

2.6.2 Estándares de los servicios Web.

XML: eXtensible Markup Language

La definición dada por el World Wide Web Consortium (los responsables de XML) es: «XML describe una clase de objetos de datos llamados documentos XML, y describe parcialmente el comportamiento de los programas que los procesan. Los documentos XML están formados por unidades de almacenamiento llamadas entidades, las cuales contienen datos analizados (parsed) o sin analizar (unparsed). Los datos analizados están formados por caracteres, algunos de los cuales conforman datos y otros etiquetas.»

Aunque esta definición es un poco compleja por la cantidad de elementos involucrados, es importante resaltar que XML permite representar documentos («documento» se refiere no sólo a textos, sino también gráficos, correos electrónicos, transacciones de comercio electrónico, etc.) y que todo documento XML posee una estructura lógica y una física. Físicamente, el documento está compuesto de unidades llamadas entidades. Una entidad, en términos más simples, puede verse como un «trozo de documento», es decir, puede ser un simple carácter o todo el capítulo de un libro. Todo documento tiene una entidad raíz.

En un documento XML es posible hacer referencia a entidades internas o externas, indicando que están definidas en el mismo documento o en otros documentos (que pueden estar en otros archivos del disco duro, en una base de datos, en Internet, etc.), lo que hace muy flexible la construcción de documentos XML.

Lógicamente el documento XML está formado por elementos, que representan la estructura de la información que se está manejando, por ejemplo, si se fuera a representar un libro puede definirse que está formado por los siguientes elementos.

Cada elemento puede constar de otros elementos, así como de frases y palabras (normalmente el contenido del documento). El elemento que

contiene a los demás (en el ejemplo, libro), se denomina elemento raíz, indicando que no depende de otros elementos.

Para definir un elemento en XML se tienen etiquetas y contenido, que en XML se denominan datos de tipo carácter.

Las estructuras físicas y lógica de un documento se organizan adecuadamente, para lo cual se han establecido unas normas que definen cuándo un documento XML está bien formado y cuándo es válido, o no.

WSDL: Web Services Definition Language

WSDL es el lenguaje común utilizado para la descripción de los servicios Web. Es un lenguaje basado en XML que describe totalmente la forma en la cual los clientes externos pueden interactuar con los servicios Web existentes en una máquina dada, los métodos que soportan y la sintaxis de los protocolos de comunicación (HTTP, SOAP).

En términos generales, un documento WSDL contiene información acerca de la interfaz, la semántica y los aspectos administrativos involucrados en una solicitud (llamado) a un servicio web.

Según el consorcio W3C (World Wide Web Consortium), encargado de la definición del estándar, WSDL es *«un formato XML para la descripción de servicios de red, como un conjunto de puntos finales operando sobre mensajes que contienen información orientada a documentos u orientada a procesos»*. Las operaciones y mensajes se describen en forma abstracta y luego se asocian a un protocolo de red o a un formato de mensaje específico, para definir un punto final. WSDL se extiende para permitir la descripción de los puntos finales y sus mensajes, sin importar qué formatos de mensaje o protocolos de red se estén utilizando para la comunicación.

SOAP: Simple Object Access Protocol

El protocolo SOAP (Simple Object Access Protocol) utiliza mensajes XML para invocar métodos remotos. Un Servicio Web podría interactuar con

servicios remotos a través de los métodos get y post de HTTP, pero SOAP es mucho más robusto y flexible.

SOAP es un protocolo liviano, basado en XML, para el intercambio de información estructurada en un ambiente descentralizado y distribuido. Sin embargo, SOAP no define la aplicación, ni la semántica de implementación. En vez de esto, proporciona un modelo de empaquetamiento modular y los mecanismos para la codificación de los datos dentro de los módulos. Esto permite que el protocolo simple se utilice en una amplia variedad de sistemas modulares y que cumpla su propósito primario de facilitar la interoperabilidad entre componentes de software heterogéneos.

SOAP es una especificación para la invocación de métodos en servidores, servicios, componentes y objetos, y codifica la práctica existente de utilizar XML y HTTP como un mecanismo de invocación de métodos.

Un paquete SOAP contiene información que se puede utilizar para invocar un método. La especificación SOAP no define la forma de llamar al método; tampoco maneja recolección de basura distribuida, ni la seguridad de tipos o HTTP bidireccional.

Lo que SOAP permite es el paso de parámetros y comandos entre clientes y servidores de HTTP, independientemente de las plataformas y aplicaciones existentes en el cliente y en el servidor. Los parámetros y los comandos se codifican utilizando XML.

UDDI: Universal Discovery, Description and Integration

Para los servicios Web, XML es el mecanismo por medio del cual los objetos de negocio acuerdan lo que van a hablar unos a otros, SOAP indica cómo van a efectuar la comunicación y UDDI les permite conocer con quién se van a comunicar y dónde encontrar otros objetos de negocio.

En pocas palabras, UDDI es una especificación para un registro distribuido de información acerca de los servicios Web. Define la forma en la cual se publica y descubre información acerca de éstos.

Un registro basado en UDDI es donde se pueden descubrir los servicios Web. El método utilizado por UDDI para el descubrimiento de servicios es tener un registro de aquellos servicios que se encuentran distribuidos a través del Web. En el registro distribuido, los negocios y los servicios se describen utilizando un formato XML común. Los datos estructurados en esos documentos XML son de fácil búsqueda, análisis y manipulación.

Debe anotarse que UDDI/SOAP no son los únicos modelos para el descubrimiento y manejo de mensajes en los servicios Web. EbXML ha sido desarrollado para un fin similar, así como para proporcionar una interfaz de negocio, seguridad robusta y otras funciones que permiten el manejo de transacciones reales de e-business. ebXML y UDDI/SOAP son tecnologías complementarias. Como su nombre lo indica, el estándar de descripción universal, descubrimiento e integración (UDDI), proporciona un mecanismo para que los objetos de negocio se describan a sí mismos y a los tipos de servicios que proporcionan, para luego registrarse y publicarse en un registro UDDI. Tales negocios “públicos” pueden ser buscados, consultados o descubiertos por otros objetos de negocio, utilizando mensajes SOAP. Después de descubrir otros negocios similares con los cuales pueden asociarse, los objetos de negocio pueden utilizar este mecanismo para “integrar” sus servicios con sus “socios” y proporcionar servicios a sus clientes.

2.6.3 Beneficios de los servicios Web

1. *Promueven la interoperabilidad:* La interacción entre un proveedor y un solicitante de servicio está diseñada para que sea completamente independiente de la plataforma y el lenguaje. Esta interacción requiere un documento WSDL para definir la interfaz y describir el servicio, junto con un protocolo de red (generalmente HTTP).

2. *Permiten la integración “justo-a-tiempo”*: El proceso de descubrimiento se ejecuta dinámicamente, a medida que los solicitantes de servicio utilizan a los agentes para encontrar proveedores de servicio. Una vez el solicitante y el proveedor de servicio se han ubicado, se utiliza el documento WSDL del proveedor para enlazar al solicitante con el servicio. Esto significa que los solicitantes, los proveedores y los agentes actúan en conjunto para crear sistemas que son auto-configurables, adaptativos y robustos.

3. *Reducen la complejidad por medio del encapsulamiento*: Los solicitantes y los proveedores del servicio se preocupan por las interfaces necesarias para interactuar. Como resultado, un solicitante de servicio no sabe cómo fue implementado el servicio por parte del proveedor, y éste a su vez, no sabe cómo utiliza el cliente el servicio. Estos detalles se encapsulan en los solicitantes y proveedores. El encapsulamiento es crucial para reducir la complejidad.

4. *Dan una “nueva vida” a las aplicaciones de legado*: Es relativamente correcto tomar una aplicación, generar un wrapper SOAP, luego generar un documento WSDL para moldear la aplicación como un servicio web.

5. *Abren la puerta a nuevas oportunidades de negocio*: Los servicios web facilitan la interacción con socios de negocios, al poder compartir servicios internos con un alto grado de integración.

6. *Disminuyen el tiempo de desarrollo de las aplicaciones*: Pues gracias a la filosofía de orientación a objetos utilizada, el desarrollo se convierte más bien en una labor de composición.

2.7. Herramientas Colaborativas de Trabajo

2.7.1 Trabajo Cooperativo (Computer Supported Cooperative Work)

El trabajo cooperativo (CSCW) es un área interdisciplinaria muy amplia, de la cual aquí se hará referencia a la tecnología que la soporta, concretamente lo que se conoce como Groupware y este último centrado en la organización.

Se define Groupware como: "Procesos intencionales de un grupo para alcanzar objetivos específicos más herramientas de software diseñadas para dar soporte y facilitar el trabajo" (Lloyd 1994).

De este modo se hace referencia a objetivos específicos de la organización, pues se trata de una estrategia que pretende coordinar actividades de: comunicación, colaboración, coordinación y negociación con el fin de aumentar la productividad.

Analizando el trabajo cooperativo desde esta óptica, se presenta como el conjunto de estrategias organizacionales, más las herramientas tecnológicas, que pretenden implantar en la organización el trabajo en grupo, tendiente a maximizar los resultados y minimizar la pérdida de tiempo y de información. Al respecto Ucrós plantea "En CSCW se habla de **Productividad y Funcionalidad** de los procesos persona a persona, soluciones a problemas, no pérdida de tiempo ni de información..."

Por su parte Coleman enuncia las razones para mover una organización a groupware:

- Mejor control de costos.
- Incremento de la productividad.
- Mejor servicio al cliente.
- Pocas reuniones.
- Automatización de procesos de rutina.
- Extensión de la organización: se incluye tanto al cliente como al proveedor.

- Integración de grupos geográficamente dispersos.
- Incremento de la productividad a través de más rápidos tiempos de mercadeo.
- Mejor coordinación globalmente.
- Proveer mejores servicios que diferencien a la organización.

Observando las razones expuestas se percibe que están enfocadas en el negocio, en la organización y en particular en mejorar la capacidad competitiva de ésta.

En los procesos groupware, el aspecto humano y social es de vital importancia. No puede pensarse en implantaciones groupware exitosas si no existe un convencimiento de parte de las personas involucradas. Por lo tanto el reto mayor está en lograr la motivación y la participación activa del recurso humano en el proceso. Además del aspecto tecnológico, y el humano que podría denominarse cultural, deben tenerse en cuenta aspectos económicos y las políticas de la organización. Al respecto Coleman argumenta:

Groupware es *tecnología colaborativa*. Esto significa que impacta la forma como las personas se comunican unas con otras. El impacto en las comunicaciones repercute sobre la forma como las personas trabajan y eventualmente sobre la estructura de la organización. En otras palabras, groupware hace referencia a personas antes que a las herramientas que las personas usan. La dificultad estriba en establecer buenas relaciones entre la tecnología y las personas que tienen que usarla" (Coleman).

2.7.2 Tecnología en Ambientes Colaborativos

En ambientes CSCW, se espera que la tecnología apoye procesos y momentos claves del quehacer organizacional: Documentos compartidos, reuniones, conferencias, comunicación, coordinación de tiempos. En el actual paradigma organizacional se espera disminuir tiempos, controlar el hilo de las reuniones, asegurar resultados.

En particular para cada una de las necesidades anteriores se ha intentado identificar los elementos que deben estar presentes y que garanticen óptimos resultados en los procesos grupales. Es así como se tiene una taxonomía con características bien establecidas y "estandarizadas" de lo que se espera sea cada una de las aplicaciones groupware. Algunos aspectos básicos de cada una de ellas son:

- **Correo y Mensajería Electrónica:** Este tipo de aplicaciones groupware pretenden facilitar los procesos comunicacionales informales entre el grupo. Se encarga no sólo de transmitir texto, sino imágenes, sonido, video y archivos.
- **Manejo de Calendario y Agenda:** Este tipo de software, aplicado en ambientes groupware, permite la organización de los tiempos del grupo, programación de actividades, menos gasto de tiempo y dinero en reuniones, mejor planeación de tiempo y recursos.
- **Sistemas de reuniones electrónicas:** Asiste al grupo en sus reuniones, apoya diferentes momentos identificados en ésta como: comunicación, planeación, pensamiento e información. Para cada uno de estos momentos se tienen mecanismos de control que garantizan la continuidad de la reunión y evitan pérdida de tiempo y esfuerzo.
- **Sistemas de Conferencia de datos o de escritorio:** Permiten que un grupo de personas puedan ver y trabajar al mismo tiempo sobre los datos (documentos, archivos, etc).

Herramientas de comunicación electrónica.

Éstas incluyen correo electrónico, correo de voz, envío de faxes, publicación Web, sistemas de tablero de boletines, páginas y sistemas telefónicos por Internet. Estas herramientas permiten enviar electrónicamente mensajes, documentos y archivos en la forma de datos, texto, voz o multimedia a través de redes de computadoras. Esto ayuda a compartir todo, desde mensaje de voz y texto hasta copias de

documentos de proyectos y archivos de datos con sus miembros del equipo, en cualquier parte que se encuentren. La facilidad y eficiencia de estas comunicaciones los convierten en un contribuyen importante del proceso de colaboración.

Herramientas de conferencia electrónica.

Este tipo de herramientas ayuda a las personas a comunicarse y colaborar mientras trabajan juntas. Una variedad de métodos de conferencia permite a los miembros de equipos y grupos de trabajo ubicados en diferentes lugares intercambiar ideas interactivamente al mismo tiempo, o en diferentes momentos, según les convenga. Las opciones de conferencias electrónicas también incluyan sistemas de reuniones electrónicas, donde los miembros del equipo pueden reunirse al mismo tiempo y situarse en un ambiente de salón de decisiones.

Herramientas de administración de trabajo colaborativo

Este tipo de herramientas ayudan a las personas llevar a cabo o manejar actividades de trabajo de grupo. Esta categoría de groupware incluye herramientas de programación y de calendarios electrónicos, administración de tareas y proyectos, sistemas de flujo de trabajo y depósitos de conocimientos.

Herramientas colaborativas de propósito general

Para hacer efectiva una Administración del Conocimiento dentro de las complejas organizaciones de hoy en día es necesario disponer de herramientas que permitan generar procesos colaborativos, distribuir y sincronizar tareas en la organización, de forma que se pueda reducir el tiempo y aumentar la eficiencia. Estas herramientas engloban procesos que pondrían incluirse dentro de funcionalidades de búsqueda o distribución personalizada de información, pero van mucho más allá de

estos para convertirse en paquetes altamente integrados capaces de realizar una administración casi integral del conocimiento de la organización. Tenemos que mencionar que para que estas herramientas tan complejas puedan servir a la organización en su totalidad en muchos casos tienen que realizarse cambios no solo organizativos, sino incluso culturales en la empresa en la que se implanten.

Hay una amplia variedad de herramientas colaborativas o de desarrollo en grupo. Algunas cuyo objetivo principal es la toma de decisiones. En este apartado se menciona algunas herramientas colaborativas de propósito general según la funcionalidad o servicios de colaboración que proporcionan.

En primer lugar tenemos herramientas que proporcionan principalmente servicios de comunicación, como son: Correo Electrónico, mensajería, foros de debate, charla o chat. Algunos ejemplos de herramientas comerciales de este tipo son: Novell GroupWise⁸ Lotus Notes⁹ Netscape SuiteSpot 3.5 (Netscape SuiteSpot 3.5) o Microsoft Exchange Server 2000¹⁰. Todas ellas tienen en común que proporcionan correo electrónico y foros de debate como los principales medios de comunicación entre los usuarios. Los foros de debate permiten la realización de discusiones encadenadas, en la mayoría de ellas sin límite de niveles en dichas discusiones.

Actualmente están surgiendo espacios Web donde los usuarios opinan sobre distintos temas tanto en participaciones a foros de debate como mediante votaciones acerca de lo que otros usuarios han comentado en los distintos foros. Algunos ejemplos son: <http://www.barrapunto.com/> o <http://slashdot.org/>, propiedad de Open Source Development Network, Inc. ("OSDN").

Seguidamente se encuentran las herramientas que además de permitir lo anterior, también facilitan el intercambio de información entre los usuarios

⁸ (<http://www.novell.com/products/groupwise/>)

⁹ (<http://www.lotus.com/>)

¹⁰ (<http://www.microsoft.com/exchange/default.asp>)

mediante servicios de intercambio de archivos o compartición de contenidos. Novell GroupWise y Lotus Notes tienen funciones de Administración de contenido, tales como control de versiones, realización de copias de los documentos compartidos, etc. Otro ejemplo es BSCW (Basic Support for Cooperative Work), herramienta desarrollada por GMD, German National Research Center for Information Technology¹¹. BSCW proporciona un entorno donde compartir documentos, directorios, calendarios (para la gestión de reuniones), libro de direcciones, enlaces y otros elementos. También da la posibilidad de llevar a cabo el control de versiones de los documentos compartidos.

2.8 Diseño de portales

Aunque se puede incluir influencias de, literalmente, docenas de campos, las cuatro características principales del diseño Web son el contenido, la tecnología, los aspectos visuales y los económicos. El objetivo principal de contenido es informar, o quizá persuadir a los usuarios. La tecnología se utiliza para dotar de funcionalidad al sitio. Los temas visuales proporcionan el aspecto del sitio. Finalmente, es necesario considerar, para la mayoría de los sitios, las implicaciones económicas de la construcción del mismo. Si no existe una clara finalidad o beneficio, generalmente, el sitio no se construye. Por supuesto, la influencia de cada característica particular de los sitios Web varía según el tipo de sitio que se construye. Una página principal personal no tiene, generalmente, las mismas consideraciones económicas que un sitio de venta al público para la promoción de una película, etc. El análisis del diseño Web como un todo unificado es una difícil tarea debido a la necesaria mezcla de disciplinas que dependen de la naturaleza del sitio que se va construir.

Es útil imaginar los sitios Web como pirámides. Según se muestra en figura 2.11. El contenido proporciona los ladrillos que se utilizan para construir la pirámide, pero los cimientos se apoyan sólidamente tanto en

¹¹ (<http://bscw.gmd.de/>)

los aspectos visuales como en los tecnológicos, con una fuerte dependencia en los aspectos financieros para que nuestro proyecto merezca la pena. Como diseñadores Web, se trata de construir nuestros sitios cuidadosamente, pero construcción es difícil.

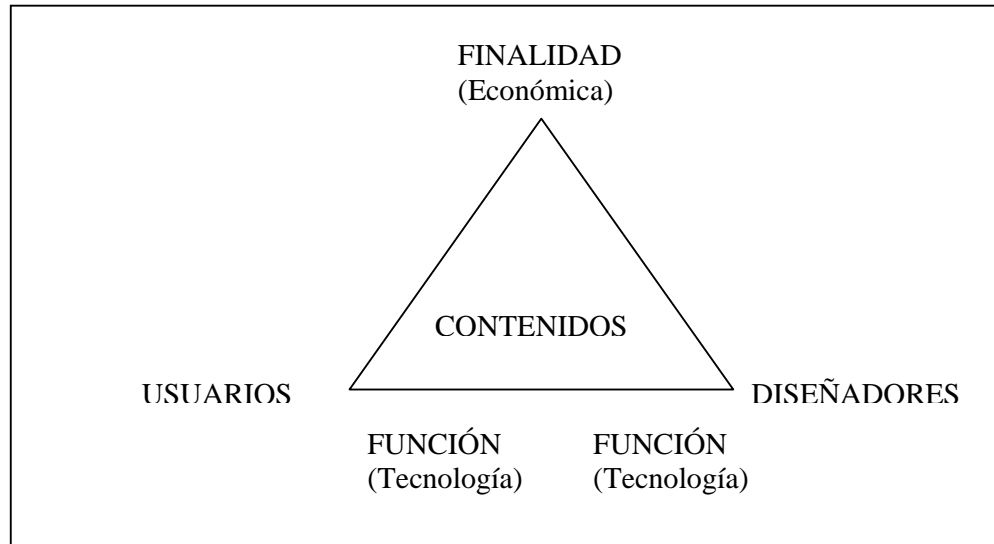


Figura 2.11 Pirámides Web: las facetas del diseño Web.

Construcción de sitios Web

La construcción de un sitio Web puede ser muy difícil. Aunque algunas de las tecnologías fundamentales, como HTML, son bastante fáciles de dominar, los diseñadores parecen cometer abundante errores. Las principales razones de esta situación son la falta de experiencia del diseñador, una deficiente definición de proceso y unas agendas poco realistas. A causa de las restricciones de tiempo o por inexperiencia, los diseñadores suelen comenzar por un extremo u otro, para después saltar directamente a la implantación sin tener en cuenta los pasos precedentes. Por ejemplo, algunos profesionales comienzan la construcción del sitio a partir de los aspectos visuales. El proceso de diseño consiste en crear modelos de las páginas del sitio mediante herramientas de diseño visual y después resolver qué hacer a partir de eso. A menudo, estos sitios contienen páginas muy cargadas de imágenes que parecen relucientes folletos interactivos. Los sitios actuales de marcado carácter visual suelen

estar desarrollados con Macromedia Flash y parecen presentaciones de películas si ninguna película que presentar. Mientras que el logotipo del sitio puede girar y rebotar a un ritmo cíclico, generalmente, el principal objetivo del sitio no es otro que el lucimiento de las habilidades de su creador con respecto a la realización visual. Los sitios en los que los aspectos visuales se ha desarrollado primero son, por reglas general, difíciles de actualizar, carecen de cualquier tecnología importante aparte de los deslumbrantes efectos, su funcionalidad no queda clara y su descarga suele ser lenta.

Por supuesto, en el otro extremo del espectro están los que comienzan elaborando un sitio con un enfoque principalmente tecnológico. Aunque estos sitios pueden utilizar los mejores y más modernos medios de programación, a menudo no tienen un diseño consistente. Este tipo de sitios tienden a practicar un diseño excluyente, utilizan las últimas innovaciones de los navegadores y, frecuentemente, carecen de soporte para la auténtica función del sitio.

2.8.1 Desarrollo de sitios Web

La creación de un buen sitio Web puede ser un verdadero desafío. Con tantos componentes distintos, que van desde el diseño visual a la integración de bases de datos, existe una elevada probabilidad de que algo vaya mal. Para minimizar el riesgo de fracaso de un proyecto Web, necesitamos un método que nos sirva de guía. Los objetivos del sitio suelen estar definidos de forma poco preciso, el proceso es mas intuitivo que planificado y el resultado suele ser impredecible. Los complejos sitios Web requieren una cuidadosa planificación. Siempre debería utilizarse un procedimiento a una metodología que guíe el diseño Web y los trabajos de desarrollo.

El uso de prototipos se basa en la evolución del sitio Web siguiendo una serie de pasos hasta llegar a su forma final. Se construye un prototipo inicial y se pone a disposición del usuario. El usuario evalúa el prototipo

sirviendo como guía para la versión siguiente del prototipo, y se continúa de manera hasta llegar al desarrollo final. El concepto básico de JAD se muestra en la figura 2.12.

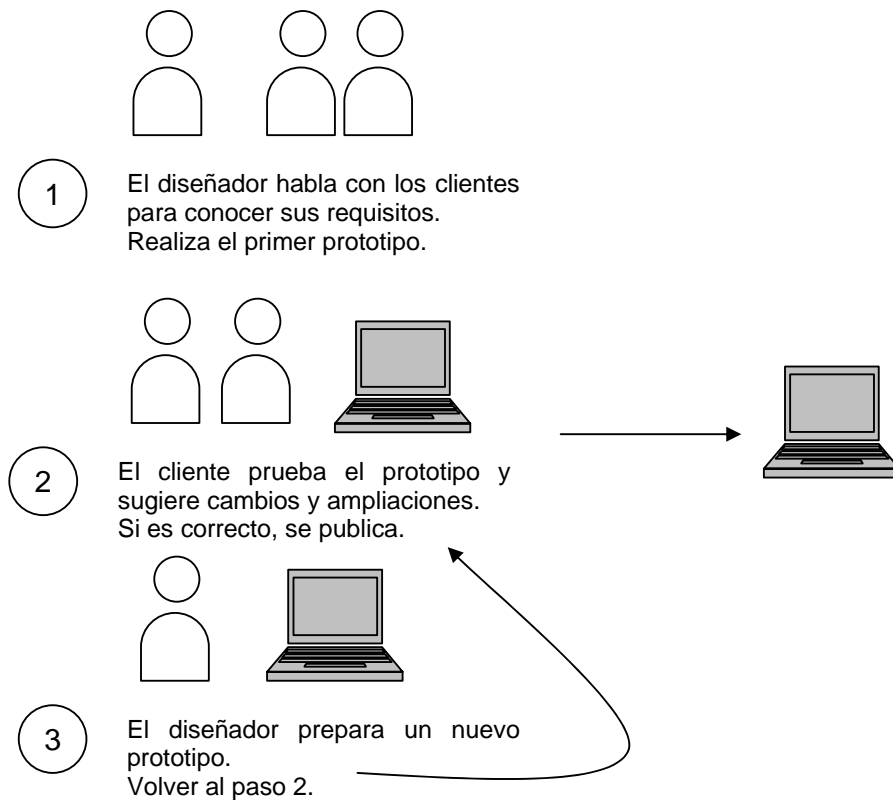


Figura 2.12 El diseño de aplicaciones Web mediante prototipos

Muchos aspectos del modelo de prototipos parecen adecuados para el desarrollo Web, especialmente cuando es difícil determinar los detalles específicos del proyecto. El procedimiento se desarrolla en pequeños incrementos comparados con el modelo en cascada; además, parece ser más rápido.

Tecnología Web y su efecto sobre el diseño Web.

El medio de la Web influye enormemente sobre lo que es posible en el diseño. Desgraciadamente, muchos diseñadores no están instruidos adecuadamente en tecnología Web y cometen errores innecesarios

cuando implantan sus sitios. La Web es, básicamente, un entorno Cliente / Servidor con tres componentes: el lado del cliente, el lado del servidor y la red. Las tecnologías del lado del cliente, como Javascripts, a menudo en la forma de Dynamic HTML (DHTML), son también importantes en las páginas Web modernas. Sin embargo, las tecnologías del lado del cliente presentan a veces efectos laterales no deseados. La programación del lado del servidor, muy probada, incluyendo los programas CGI, no será desplazada de forma inmediata en favor de la interactividad del lado del cliente. Es importante conocer la tecnología y uso multimedia, aunque los exploradores varían mucho en cuanto al soporte de la animación, el audio o el video.

Aunque la tecnología Web puede hacer difícil el diseño de los sitios Web, el estándar y las tecnologías relativamente abierta utilizada en línea han creado un entorno de desarrollo que nunca se había visto. En el pasado, crear una aplicación a la que podrían acceder, literalmente, millones de personas en todo el mundo, con una gran variedad de plataformas, era casi imposible. Hoy, incluso los diseñadores relativamente novatos, lo hacen continuamente.

Exploradores

El explorador Web es el intérprete de nuestro sitio Web. Es muy importante entender perfectamente el explorador soportado y las capacidades que tiene. Los exploradores mas importante son Internet Explorer, de Microsoft, y Communicator, de Netscape (Navigator). Aunque la mayoría de los usuarios que acceden a los sitios Web públicos disponen de alguno de estos dos exploradores también se utilizan otras numerosas versiones de explorador.

2.8.2 Estándares de desarrollo Web.

Un estándar es el modelo a seguir al hacer algo. Son procedimientos que dan los detalles técnicos y las reglas necesarias para que un producto o tecnología se use correctamente.

Los estándares Web son propuestos por una gran cantidad de organismos, como ejemplo existe un conjunto de recomendaciones dadas por el World Wide Web Consortium (W3C) y otras organizaciones internacionales acerca de cómo crear e interpretar documentos basados en el Web.

Son un conjunto de tecnologías que, combinados, ayudan a que las páginas Web sean accesibles a todos los usuarios y entendidas por todo tipo de navegador o de dispositivo de acceso a la Web.

Estos estándares tratan de que los tres elementos esenciales que configuran el funcionamiento de una página Web queden debidamente separados los unos de los otros. Estos elementos son: Estructuras, Presentación y Comportamiento.

Estándares de Estructuras

El HTML surgió como un sencillo lenguaje de marcado, lo que quiere decir en palabras sencillas que unas etiquetas van indicando qué es lo que marcan. Una nos dice que el texto que van encerrar es un titular principal, otra que es un título secundario, otra que es un párrafo o elemento de lista, etc.

HTML es un estándar pasado; XML es mucho más potente, aunque mucho más rígido y no tan sencillo, el futuro. HTML es soportado por todos los navegadores existentes y aún es bien entendido por los más actuales y, dado su gran extensión, es de suponer que lo será durante un buen número de años por los futuros; el segundo, apenas si es entendido por lo actuales y no lo es en absoluto por los más antiguos.

Escribir en XHTML significa indicar únicamente la estructura de cada uno de los elementos que aparecen en una páginas Web, sin indicar en absoluto nada sobre como tiene que ser el aspecto visual de dichos elementos.

Estándares de presentación

Las CSS (Cascading Style Sheets: Las hojas de Estilo en Cascada) son documentos independientes a las páginas Web que indican el aspecto visual de todos los elementos visuales que se presentan en una página Web. Una etiqueta XHTML nos señala y da nombre a una porción de una página Web; en el documento CSS se indica todo lo relacionado con como debe verse los elementos encerrados por dicha etiquetas.

Lenguaje HTML.

Es un lenguaje simple utilizado para crear documentos de hipertexto, con un formato de texto común, empleado para todos los sitios web y reconocible a través de cualquier sistema operativo.

HTML significa Hypertext Markup Language, “Hypertext” se refiere a que en un documento HTML puede ser codificado de forma que permita al lector acceder a otros documentos a través de enlaces en pantalla. El término “Markup” se refiere a la manera de dar formato a un texto, es decir, a través de marcas.

HTML estaba formado en origen, por un conjunto de instrucciones basado en etiquetas que permite definir la estructura del contenido e una página, es decir, para controlar cómo un texto es mostrado al cliente. Sin embargo, este lenguaje ha evolucionado permitiendo, por ejemplo, la incorporación de tablas, applets, la manipulación de imágenes, sonido, hojas de estilo, compatibilidad con los principales navegadores del mercado (Navegador de Netscape y Explorer de Microsoft), la integración con otras tecnologías, puesto que permite la inserción directa de código en lenguaje scripting como JavaScript.

CSS (Cascading Style Sheets)

CSS, es una tecnología que nos permite crear páginas web de una manera más exacta. Gracias a las CSS somos mucho más dueños de los resultados finales de la página, pudiendo hacer muchas cosas que no se

podía hacer utilizando solamente HTML, como incluir márgenes, tipos de letra, fondos, colores.

CSS son las siglas de Cascading Style Sheets, en español Hojas de estilo en Cascada. En este reportaje vamos a ver algunos de los efectos que se pueden crear con las CSS sin necesidad de conocer la tecnología entera.

Las Hojas de Estilo en Cascada se escriben dentro del código HTML de la página Web, solo en casos avanzados se pueden escribir en un archivo a parte y enlazar la página con ese archivo. En un principio vamos a utilizar la manera más directa de aplicar estilos a los elementos de la página, mas adelante veremos la declaración en archivos externos. Para ello, y esto es la primera lección de este artículo, vamos a conocer un nuevo atributo que se puede utilizar en casi todas las etiquetas HTML: style.

XML (eXtensible Markup Language)

XML, es el estándar de Extensible Markup Language. XML no es más que un conjunto de reglas para definir etiquetas semánticas que nos organizan un documento en diferentes partes. XML es un metalenguaje que define la sintaxis utilizada para definir otros lenguajes de etiquetas estructurados.

En primer lugar para entenderlo bien hay que olvidarse un poco, sólo un poco de HTML. En teoría HTML es un subconjunto de XML especializado en presentación de documentos para la Web. En la práctica XML contiene a HTML aunque no en su totalidad.

Beneficios del uso de estándares Web.

- De igual manera, la posición en directorios, editados por humanos, se verá beneficiada pues el sitio será más usable.
- Los documentos que separan apariencia de contenido usan menos código, además, CSS permite conseguir efectos que antes requerían el uso de Javascript e imágenes, por lo que los sitios basados en estándares utilizan menos ancho de banda y se

muestran más rápido a los usuarios, mejorando dramáticamente la experiencia de estos.

- Un sitio basado en estándares web es compatible con todos los navegadores actuales, y lo será con versiones futuras. Funcionará tan bien en una PC, un navegador y un teléfono móvil dentro de diez años.
- Un sitio basado en estándares Web es más fácil de mantener y actualizar, el código es más simple, de esta forma se elimina la dependencia de un solo desarrollador.
- Un sitio basado en estándares Web es más accesible, permitiendo a personas con discapacidades utilizar su contenido.

2.9 Diseño de almacenes de datos

Los almacenes de datos se han convertido en uno de los principales servicios requeridos para el registro de grandes volúmenes de información. En ellos se pueden almacenar una gran cantidad de información de diversos tipos (empresarial, académica, de investigación, entre otros). Los almacenes de datos son grandes repositorios de información que integran datos provenientes de diversas fuentes y sirven como sistemas de apoyo para el registro, acceso y consulta a estas fuentes.

2.9.1 Minería de datos

Se denomina minería de datos al conjunto de técnicas y herramientas aplicadas a procesos de acceso, presentación y extracción de información a partir de bancos de datos en forma automatizada.

Existe una gran variedad de métodos de análisis de datos a partir del incremento en el volumen de almacenamiento de información en las bases de datos. A partir de este crecimiento en la cantidad de información

se presentan problemáticas de eficiencia y escalabilidad las cuales requieren de un análisis de datos que permitan tomar decisiones que faciliten el acceso y la presentación de la información.

La importancia de la minería de datos radica en el estudio y aplicación de las técnicas que permitan una eficiencia que responda al crecimiento en el manejo de grandes volúmenes de datos.

2.9.2 Grafos acíclicos dirigidos

Algunas de las técnicas más conocidas en la utilización de la minería de datos son árboles de decisión, las reglas de producción y las redes neuronales. Los grafos sirven para representar relaciones entre objetos de datos.

Una de las formas de representación del conocimiento y de los métodos de razonamiento utilizan las redes bayesianas. Estas redes bayesianas aprenden sobre las relaciones de dependencia y causalidad, combinan el conocimiento con los datos y pueden manejar relaciones entre distintas bases de datos.

La figura 2.13 muestra la estructura básica de Bayes en donde se comienza por una estructura de árbol con sus variables predictorias para posteriormente conectar la variable X con cada una de las variables predictorias R.

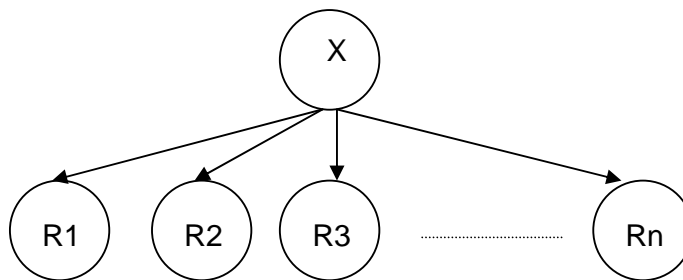


Figura 2.13 Representación básica del modelo de Bayes.

Como se puede apreciar, las redes bayesianas son modelos que describen las relaciones entre variables, estas pueden ser aplicadas a casi cualquier tipo de problema.

La conformación de una red bayesiana nos da información sobre las dependencias probabilísticas entre las variables y también sobre las independencias condicionales de una variable o variables. Dichas independencias simplifican la representación del conocimiento.

La aplicabilidad de las redes bayesianas para llevar a cabo la minería de datos sobre un conjunto de bases de datos permite articular de manera simbólica los patrones de relación que la red bayesiana genera. A la relación binaria entre los elementos de un conjunto se le denomina grafo.

Un grafo acíclico dirigido es una red bayesiana en el que cada nodo representa una variable y cada arco una dependencia probabilística, en la cual se especifica la probabilidad condicional de cada variable dados sus padres. Esta variable a la que apunta el arco es dependiente de la que está en el origen de éste.

En un grafo acíclico dirigido todas las conexiones están identificadas por un único camino simple que no repite vértices. Esto es, un vértice sólo se visita si han sido visitados todos sus predecesores.

El camino es simple si todos los nodos que forman el camino son distintos.

La aplicación de los grafos acíclicos dirigidos permite la representación del recorrido o navegación entre las redes de un determinado proyecto (transporte, comunicaciones, bases de datos, etc.), en donde cada vértice representan las tareas y las aristas las relaciones temporales entre ellas. Ver figura 2.14.

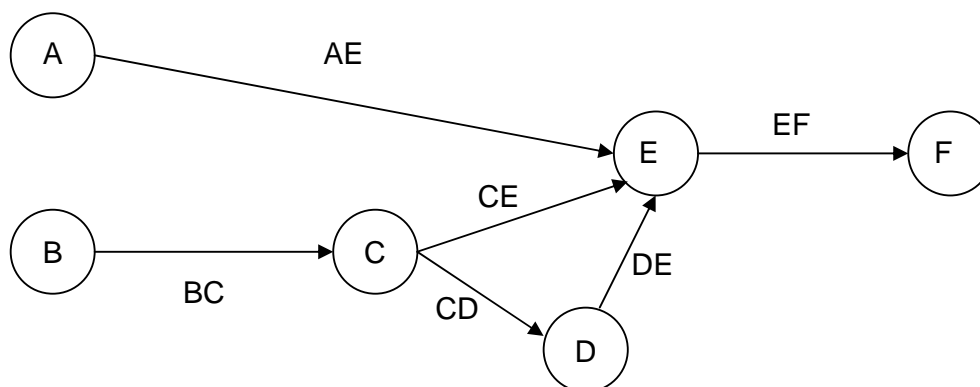


Figura 2.14 Representación de un grafo acíclico dirigido.

Como un primer aspecto que incorpora la teoría bayesiana es el control de la longitud o profundidad del camino recorrido por el grafo.

El recorrido de un grafo es uno de los problemas deducibles de las aplicaciones que pueden resolverse mediante diversos algoritmos existentes. Estos algoritmos de distancia pueden tomar decisiones sobre la navegación, los recorridos y sus ponderaciones de acuerdo a políticas de reducción en su longitud o en base al número de saltos necesarios.

Normalmente el orden de los algoritmos utilizados para la navegación del grafo esta definido por el número de saltos que se efectúan durante su recorrido : $X=X+1$, siendo su parámetro de representación una búsqueda binaria.

En la aplicación de la teoría de grafos acíclicos dirigidos hacia la generación, transmisión y distribución del conocimiento y su representación, se pueden identificar rápidamente cuales son los materiales más relevantes debido a que son aquellos de los cuales son ocupados por muchas referencias, generando con ello muchos arcos hacia los documentos de mayor relevancia.

La figura 2.15 muestra la representación gráfica de los arcos en un grafo acíclico dirigido. En la transmisión del conocimiento se observa que un material con más referencias (A) genera la mayor cantidad de arcos hacia las nuevas referencias, el material más nuevo (E) no cuenta con arcos debido a que no ha sido utilizado como referencia por otros materiales.

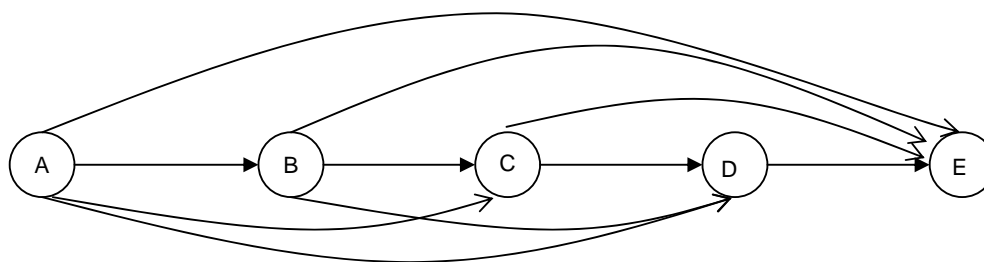


Figura 2.15 Recorrido de arcos en un grafo acíclico dirigido

Capítulo III Metodología de la tesis

3.1. Metodología de la investigación

En este capítulo se describe la forma como será abordada la investigación. La figura 3.1 muestra el flujo en el cual se desarrolla la metodología de la investigación.

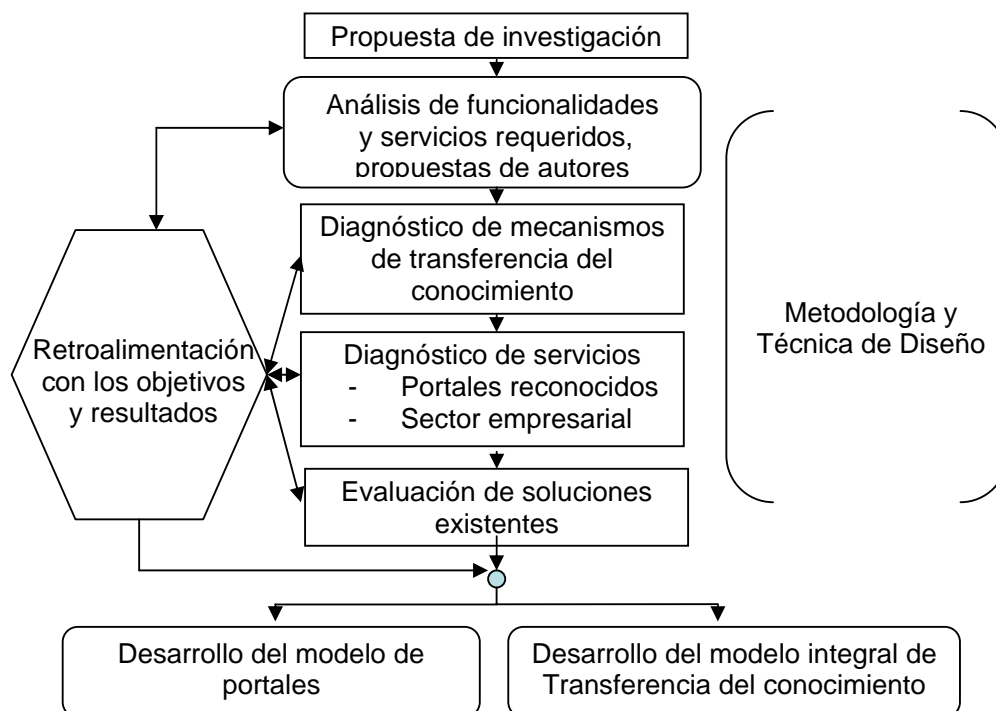


Figura 3.1 Esquema de la metodología de la investigación

De acuerdo al planteamiento del problema se aborda una metodología en la cual se requiere de un análisis de funcionalidades y servicios requeridos en los portales colaborativos de trabajo, se hace una revisión de propuestas de autores y de otras investigaciones. Posteriormente se plantean 2 diagnósticos de mecanismos de transferencia del conocimiento, de los servicios utilizados en los portales de mayor reconocimiento a nivel mundial y de 6 empresas del sector público y privado a nivel nacional e internacional. Con el análisis y diagnósticos se retroalimenta la propuesta de investigación con los objetivos y resultados encontrados para comparar las soluciones existentes y desarrollar los dos modelos de contribución al proyecto, el

modelo de portales colaborativos de trabajo y el modelo integral de transmisión del conocimiento para ambientes virtuales.

3.1.1. Método y tipo de investigación

El Diseño de la investigación es experimental, en donde se analizarán las funcionalidades y servicios requeridos en los portales colaborativos de trabajo.

Para llevarlo cabo se realizaran 5 pasos los cuales son:

1. Determinación de los mecanismos de transferencia del conocimiento.
2. Determinación de los servicios requeridos en los ambientes colaborativos de trabajo.
3. Evaluación de las herramientas y/o aplicaciones de software de trabajo colaborativo existentes en el mercado.
4. Desarrollo del modelo de interfaz de portales colaborativos.
5. Desarrollo del modelo integral para la transferencia del conocimiento en ambientes virtuales

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las funcionalidades y servicios que deben de incluir los portales colaborativos de trabajo que den soporte en la administración del conocimiento?

El tipo de investigación es correlacional – propositiva debido a que considerando las funcionalidades y los servicios en forma integral será mejor el diseño de la interfaz del portal colaborativo de trabajo.

3.1.2. Población

En la investigación, la población o universo estará representada por los portales más reconocidos a nivel mundial y aquellos que incluyan el

manejo de la administración del conocimiento, obteniendo las funcionalidades y servicios que proporcionan de acuerdo a dos investigaciones desarrolladas por Network Computing Magazine, CompuWare Corporation e InfoWorld instituciones (Publicaciones de Mike Heck y Lori MacVittie).

Se obtendrá de forma local los datos de los requerimientos o funcionalidades que requieren los portales de seis empresas reconocidas a nivel mundial y nacional, estas estarán clasificadas de la siguiente manera:

- 2 del sector público
 - CFE y PEMEX.
- 4 del sector privado
 - TAMSA, Bimbo, TELMEX y Coca Cola.

Se obtendrá el acceso a 4 bancos de datos de bibliotecas digitales académicas de prestigio internacional para evaluar sus modalidades de búsqueda y acceso a la información. Estas son: SAE Digital Library, Thomson Gale, IEEE y EBSCO information services.

Se analizarán los sitios IEEE y webofscience en sus procesos de funcionamiento y manejo de ocurrencias determinando las características y ventajas de cada uno de estos.

3.2. Técnica de Diseño de la investigación

El diseño de la investigación se basará en análisis comparativos que permitan recolectar información cuantitativa y cualitativa.

Mediante la evaluación de las herramientas y/o aplicaciones más reconocidas en el mercado, identificando los servicios y los recursos tecnológicos requeridos para la implementación de portales colaborativos de trabajo. Para poder proponer un modelo como resultado de esta investigación.

3.2.1 Diseño de Instrumentos de recopilación de información

Para esta investigación se requieren 4 tipos de instrumentos de recopilación de información:

- El registro de funcionalidades
- Valoración del portal
- Cuestionario de valoración de servicios
- Valoración de modalidades de búsqueda y acceso a la información

Registro de funcionalidades

Este instrumento obtendrá la información del soporte de servicios y su integración con los estándares de desarrollo y soporte de portales (Tabla 3.1).

La valoración de portales

Este instrumento determinará las características de trabajo que cada Portal seleccionado utiliza, principalmente en la integración de sus aplicaciones, repositorio de información y características de seguridad dentro del mismo (Tabla 3.2).

El cuestionario de valoración de servicios

Con el acercamiento a empresas locales reconocidas a nivel nacional e internacional, se obtendrá información sobre los requerimientos de servicios de los portales colaborativos de trabajo.

La valoración de modalidades de búsqueda y acceso a fuentes de información

Este instrumento determinará las modalidades de búsqueda y acceso a la información en los bancos de datos de 4 bibliotecas digitales académicas de prestigio a nivel internacional, así mismo, se detectará el tipo de

ordenamiento en la presentación de la información y las estadísticas de los resultados, citas u ocurrencias encontradas con cada modalidad de búsqueda existente y de los nuevos materiales incorporados (Tabla 3.3).

Tabla 3.1 Registro de funcionalidades

	BEA WebLogic Portal 8.1	IBM WebSphere Portal 5.0	Microsoft Office SharePoint Portal Server 2003	Oracle AS 10g Portal	Plumtree Enterprise Web site	Sun Java System Portal Server 6.2	Sybase Enterprise Portal 6.0	Tibco ActivePort al	Vignette Application Portal 7.0 and Application Builder 4.5
Creación de aplicaciones									
Comunicación de aplicación a aplicación									
Lenguaje									
Constructor de aplicaciones / Asistente									
Fuentes externas al portal									

Integración colaborativa de aplicaciones									
Mensajero instantáneo									
Foros / Compendios / proyectos									
Subscripción a contenidos									
Estándares									
Arquitectura									
Repositorio de metadatos									
Servidor de aplicaciones									

Fuentes de autenticación									
Administración de contenidos									
Work Flow									
Compatibilidad de búsquedas									
Características de Seguridad									
Interna/Externa									

Tabla 3.2 Valoración de Portales

	BEA WebLogic Portal 8.1	IBM WebSphere Portal 5.0	Microsoft Office SharePoint Portal Server 2003	Oracle AS 10g Portal	Plumtree Enterprise Web site	Sun Java System Portal Server 6.2	Sybase Enterprise Portal 6.0	Tibco ActivePort al	Vignette Application Portal 7.0 and Application Builder 4.5
Configura- bilidad									
Desarrollo de macro de trabajo									
Personaliza ción de usuarios									
Integración									
Colaboración / productividad									
Integración de pre- construcción									
Administra- dor de la Seguridad									

Búsqueda / Administración de Documentos									
Arquitectura									
Macro de trabajo									
Implementación									
Manejabilidad									
Estándares									
Características de Seguridad									
TOTAL DE CALIFICACIÓN									

Cuestionario de valoración de servicios

Estimado Profesionista, este instrumento es utilizado como parte de la valoración de los servicios que cuentan Portales a Nivel Nacional e Internacional, el nivel de importancia en la utilización de aplicaciones y su frecuencia de utilización. Los resultados de este diagnóstico serán utilizados para fines académicos en la formulación de un modelo integral de portales colaborativos de trabajo como soporte en la administración del conocimiento. La información registrada en el cuestionario es confidencial para este proyecto de investigación.

En el caso de frecuencias de utilización de herramientas colaborativas (foros electrónicos, chat, correo electrónico y workflow) su escala de medición es semanal, la valoración deberá hacerse de la siguiente manera:

- 1) Es poco frecuente durante la semana
- 2) Muy pocas veces durante la semana
- 3) Se utiliza regularmente durante la semana
- 4) Se utiliza continuamente durante la semana
- 5) Se utiliza todos los días de la semana

En el caso de las frecuencias de publicaciones su escala de medición es número de veces al semestre, la valoración deberá hacerse de la siguiente manera:

- 1) Es poco frecuente durante el semestre
- 2) Muy pocas veces al semestre
- 3) Se publica información regularmente en varios meses durante el semestre
- 4) Se publica continuamente información en casi todos los meses durante el semestre
- 5) Se publica información todos los meses del semestre

Cuestionario de valoración de servicios,

Nombre de la Empresa:

Sector al que pertenece:

Objetivo de la Encuesta: Recopilar las funcionalidades y servicios requeridos en los portales colaborativos de trabajo, de empresas reconocidas a nivel nacional e internacional.

Trabajo colaborativo

1.- ¿Con qué frecuencia utiliza Foros electrónicos?

Poco frecuente	1	2	3	4	5	Muy frecuente
----------------	---	---	---	---	---	---------------

2.- ¿Qué importancia tiene para su empresa la utilización de Foros electrónicos?

Poco importante	1	2	3	4	5	Muy importante
-----------------	---	---	---	---	---	----------------

3.- ¿Con qué frecuencia utilizas el Chat?

Poco frecuente	1	2	3	4	5	Muy frecuente
----------------	---	---	---	---	---	---------------

4.- ¿Qué importancia tiene para su empresa la utilización del Chat?

Poco importante	1	2	3	4	5	Muy importante
-----------------	---	---	---	---	---	----------------

5.- ¿Con qué frecuencia utiliza el correo electrónico?

Poco frecuente	1	2	3	4	5	Muy frecuente
----------------	---	---	---	---	---	---------------

6.- ¿Qué importancia tiene para su empresa la utilización del correo electrónico?

Poco	1	2	3	4	5	Muy
------	---	---	---	---	---	-----

importante

importante

7.- ¿Con qué frecuencia utiliza aplicaciones Work Flow (Herramientas que permiten la integración de aplicaciones y administración de contenidos como Folders públicos de información)

Poco	1	2	3	4	5	Muy
frecuente						frecuente

8.- ¿Qué importancia tiene para su empresa la utilización de aplicaciones Work Flow?

Poco	1	2	3	4	5	Muy
importante						importante

Administración del conocimiento

9.- ¿Se han personalizado dentro del portal los accesos por diferentes grupos de usuarios, dependiendo de sus necesidades y sus derechos?

Si	()	No	()
----	-----	----	-----

10.- ¿Qué importancia le das a la personalización de los accesos al portal por grupos de usuarios (directivo, técnico o de consulta general)?

Poca		Muy
importancia	()	Importante ()

Administración de Contenidos

11.- ¿Con que frecuencia publicas información y distribuyes artículos?

Poco	1	2	3	4	5	Muy
frecuente						frecuente

12.- ¿Qué importancia le das a la publicación de información y distribución de artículos?

Poca	1	2	3	4	5	Muy
importancia						importante

3.2.2. Esquema de medición utilizado

1. Se aplicarán los siguientes instrumentos:
 - a. Tabla de registro de funcionalidades
 - b. Tabla de valoración de portales
 - c. Cuestionarios para empresas
 - d. Tabla de valoración de modalidades de búsqueda
2. Análisis y evaluación de los resultados las herramientas y/o aplicaciones más reconocidas en el mercado y de otros modelos existentes, determinado las funcionalidades y servicios requeridos en los portales colaborativos de trabajo, obteniendo un comparativo.
3. Determinar las funcionalidades a través de un cuadro-resumen, obtenidas de la aplicación de cuestionarios a las empresas mas reconocidas a nivel nacional e internacional.
4. Determinar las modalidades de búsqueda y acceso a la información a través de un estudio tabular de tipos de búsqueda y ocurrencias presentadas. Se aprovechará el acceso a los bancos de datos para la detección del método de ordenamiento y de los nuevos registros incorporados en el último semestre.
5. Medir los accesos al portal, se instalarán contadores que determinar las estadísticas de acceso. Permitiendo con esto las representación gráfica, para su mejor interpretación.

3.2.3. Procedimientos de determinación de servicios y funcionalidades

La forma en la cual se llevara acabo la determinación de los servicios y funcionalidades, será mediante el estudio de los portales

existentes, reconocidos a nivel mundial. De igual manera se hará un análisis de otros estudios hechos en esta materia.

3.2.4 Procedimientos de evaluación de modalidades o tipos de búsqueda y acceso a la información.

Para el correcto establecimiento del modelo integral de transferencia del conocimiento en ambiente virtuales se analizarán los esquemas de búsqueda y acceso tradicionales en 4 bancos de datos digitales (Thomson Gale, Sae Digital Library, IEEE y EBSCO information services) Tabla 3.3.

En la aplicación de este instrumento se detectarán por cada biblioteca digital analizada los tipos de ordenamientos viables en la presentación de los resultados y las estadísticas de las ocurrencias resultantes y de los nuevos materiales incorporados en un semestre.

Tabla 3.3 Valoración de modalidades de búsqueda

Palabras clave	Coincidencias en todos los tipos de búsqueda	Coincidencias por palabra	Coincidencias por título	Coincidencias por abstract	Nuevos materiales primer semestre 2005

Para poder detectar las modalidades de búsqueda, se inducirán expresiones y se registrarán las ocurrencias resultantes en cada biblioteca digital analizada. Es importante señalar que las bibliotecas más importantes a nivel internacional integran la mayor parte de las

publicaciones o materiales en el idioma inglés, motivo por el cual las expresiones de búsqueda son planteadas bajo este idioma.

Aunque el propósito de la aplicación de este instrumento es detectar que tipos de accesos de búsqueda y accesos tradicionales se encuentran en las bibliotecas digitales, para la obtención de un mejor resultado se establecen 6 expresiones de búsqueda clasificadas en 3 categorías de información en las publicaciones (técnica, directiva, general) acorde al tipo de receptor y al tipo del conocimiento que se requiere mencionado en el objetivo 2.4.

Se establecen 2 expresiones de búsqueda por cada categoría:

Información Técnica:

Semantic Web (Web semántica)

Knowledge Transfer (Transferencia del conocimiento)

Información Directiva:

Business Intelligence (Inteligencia de negocios)

Managerial Productivity (Productividad empresarial)

Información General

Information Technology (Tecnologías de información)

Database (Base de datos)

Para cada una de las expresiones se registrarán las ocurrencias detectadas en los diferentes esquemas de búsqueda, así mismo se analizarán los registros de los materiales incorporados en el último semestre y se calcularán los promedios mensuales para cada caso.

3.2.5. Procedimientos de evaluación del software requerido para el desarrollo del portal.

Para la implantación de portales y sitios Web deben considerarse los distintos elementos de software que permitirán configurar el sitio con

todas las funcionalidades requeridas (presentación estática de contenidos, transacciones, contenidos dinámicos, seguridad, etc). Estos elementos de software pueden formar parte del sistema operativo o del software de aplicaciones que debemos añadir para alcanzar las funcionalidades requeridas.

Se consideran 5 elementos de software requeridos en la construcción de portales:

- Sistema o plataforma operativa: Las alternativas para establecer un sitio Web son Windows como el principal producto de software propietario y alguna de las variantes de UNIX (disponibles tanto como software propietario como libre).
- Servidor Web: es el software encargado de atender las peticiones de los clientes y enviarles las páginas Web solicitadas. Existen multitud de paquetes software para montar servidores Web, muchos de ellos distribuidos como software libre, siendo el más popular de todos Apache.
- Lenguaje de desarrollo Web: Es el medio requerido para la comunicación e interacción entre las aplicaciones o servicios Web y los datos.
- Otros Lenguajes y estándares de desarrollo: En el desarrollo de un portal es imprescindible el lenguaje de programación utilizado para la generación dinámica de las páginas; fundamentalmente existen tres posibilidades: CGI, *Servlets* (Java) y lenguajes incrustados.
- Base de datos: aunque hoy en día los motores de base de datos propietarios tienen gran parte del mercado, recientemente encontramos que los motores de base de datos libres están creciendo en prestaciones y presencia en el mercado, de tal manera que en poco tiempo podrán estar en condiciones de luchar de igual a igual con los grandes SGBD propietarios. Entre las alternativas disponibles dentro del software libre se encuentran : MySQL, Interbase o PostgreSQL referencias tomadas de

www.fsf.org, Free Software Foundation : Fundación de Software Libre) y de www.free-soft.org, Free Software : Sitio Web de Software Libre.

En base al estudio anterior, se establece un análisis comparativo donde se ejemplificarán las herramientas existentes en la construcción de portales colaborativos, Tabla 3.4.

Tabla 3.4 Análisis comparativo de las herramientas requeridas para la construcción de portales y sus servicios requeridos

Elementos de software	Software Propietario	Software Libre
Plataforma Operativa		
Servidor Web		
Lenguaje de Desarrollo		
Otros Lenguajes y estándares de desarrollo		
Base de Datos		

3.2.6 Procedimiento de evaluación de elementos del sistema integral de transferencia del conocimiento

Para el desarrollo de un modelo integral de transferencia del conocimiento deben considerarse los distintos elementos que permitirán configurar un mecanismo con todas las funcionalidades requeridas en ambientes virtuales.

Se considerarán los 7 elementos que son requeridos para la integración del modelo:

- La relación entre el conocimiento que habrá de transferirse y los objetivos de colaboración en la organización
- La población a la que se dirige el sistema

- El beneficio específico de la población objetivo
- La manera en que se vigilará el sistema
- Establecimiento de responsabilidades para validar la transferencia del conocimiento
- El establecimiento de reglas de acuerdo a la evaluación de los contenidos
- El establecimiento de procesos que faciliten la búsqueda o acceso a fuentes de información del interés de la organización y del tipo de receptor

Capítulo IV Desarrollo de la contribución central de la tesis

4.1. Análisis de herramientas existentes en el mercado.

Utilizando el instrumento para el registro de funcionalidades se estudian y registran los datos de dos investigaciones de estándares de Internet en herramientas de portales desarrolladas por Network Computing Senior Technology ⁷ y por InfoWorld ⁸, que cuentan con laboratorios y especialistas en la integración de herramientas colaborativas para portales empresariales.

En los resultados de estas investigaciones se detectan los 9 productos líderes en tecnología de portales, de aquí se desprende la investigación sobre las funcionalidades y servicios requeridos en los portales colaborativos de trabajo. En la tabla 4.1 se registran y categorizan los datos obtenidos de la evaluación realizada, esto permite determinar las funcionalidades y servicios requeridos en los portales colaborativos de trabajo. Los productos evaluados son: BEA WebLogic Portal 8.1, IBM WebSphere Portal 5.0, Microsoft Office SharePoint Portal Server, Oracle AS 10g Portal, Plumtree Enterprise Web Suite, Sun Java System Portal Server 6.2, Sybase Enterprise Portal 6.0, Tibco ActivePortal, Vigente Application Portal 7.0 and Application Buiden 4.5.

En el instrumento registro de funcionalidades se evalúan las capacidades de cada producto, siendo estas: Comunicación entre aplicaciones, lenguajes utilizados, herramientas de construcción de aplicaciones, vínculos o ligas de fuentes externas al portal, mensajes instantáneos, foros, correo electrónico, suscripciones a contenidos, estándares utilizados, repositorio de metadatos, tipo de servidor de aplicaciones, fuentes de autenticación y administración de contenidos.

⁷ Lori MacVittie, Portal Power, BEA WebLogic Portal, Septiembre 2004.

⁸ Mike Heck, Diving into portal, Infoworld.com, Mayo 2004.

Tabla 4.1. Registro de funcionalidades.

Productos	BEA WebLogic Portal 8.1	IBM WebSphere Portal 5.0	Microsoft Office SharePoint Portal Server 2003	Oracle AS 10g Portal	Plumtree Enterprise Web site	Sun Java System Portal Server 6.2	Sybase Enterprise Portal 6.0	Tibco ActivePort al	Vignette Application Portal 7.0 and Application Builder 4.5
Creación de aplicaciones									
Comunicación de aplicación a aplicación	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Lenguaje	HTML, JSP, XML, XSL, PageFlow(propietario)	Java, JSP	Visual Basic.Net Visual C++, VisualC#.Net, Visual J#.Net	Agnostic	Agnostic	Java,JSP	Agnostic	Java, Javascript, JSP, .NET	Java o .Net, propietario Vigente PortalBean API
Constructor de aplicaciones / Asistente	S	S	S	S	S	S	S	S	S

Vínculos o ligas de fuentes externas al portal	File, HTML, XML		File, HTML, SQL/DB, Web Service, XML	File, HTML, SQL/DB, Web Service, XML	File, HTML, SQL/DB, Web Service, XML	File, HTML, SQL/DB, Web Service, XML	File, HTML, SQL/DB, Web Service, XML	File, HTML, SQL/DB, Web Service, XML	File, HTML, SQL/DB, Web Service, XML
Integración colaborativa de aplicaciones									
Mensajero instantáneo	S	S	N	N	S	S	S	S	N
Foros / Compendios / proyectos	S/N/N	S/N/N	S/S/S	N/Y/N	S/S/S	S/S/N	S/N/N	S/S/S	S/S/N
Correo Electrónico	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Subscripción a contenidos	N	N	S	S	S	S	S	S	N
Estándares	JSR-168, WSRP	JSR-168, WSRP	WebDAV	JSR-168, WebDav, WRSP	JSR-168, WebDav, WRSP	JSR-168, WebDav, WRSP	JSR-168, WebDav, WRSP	-	JSR-168, WRSP
Arquitectura									
Repositorio de	Cualquier RDBMS	Cloudscape, IBM	Microsoft SQL	Oracle	Microsoft SQL	LDAP	LDAP, Oracle,	IPlanet/SunONE,	IBM DB2, Microsoft

metadatos	soporta por WebLogic	DB2, informix, Microsoft SQL Server, Oracle	Server		Server, SP2, Oracle9i		Sybase SQL	Novell	SQL Server, Oracle, Sybase
Servidor de aplicaciones	WebLogic Server 8.1	WebSphere	Windows 2003 Server	OracleAS	.Net framework, t Tomcat 4.1.18LE, WebLogic Server 7.0 SP1, WebSphere 4.0, Fixpack 4	IBM WebSphere, BEA WebLogic, SunONE AS	J2EE	Apache/tomcat, IPlanet/SunONE, Jrun, Weblogic, WebSphere	IBM WebSphere; BEA WebLogic; Apache Jakarta Tomcat; SunONE
Fuentes de autenticación	Active Directory, LDAP	Active Directory, IBM Directory Server, IPlanet, SunONE	Active Directory	Active Directory, LDAP	Active Directory, LDAP	LDAP, RADIUS, SafeWord, SAML/Liberty, Unix	Active Directory, J2EE, LDAP	Active Directory, IPlanet/Sun y Novell	Active Directory, LDAP
Administración de contenidos	S	S	S	S	S	S	S	S	S

Work Flow	S	S	S	S	S	S	S	N	N
Compatibilidad de búsquedas	Documentos, contenidos Web, portlets	Documentos, y contenidos Web	Documentos, excluye/incluye archivos de configuración , archivos de sistema, portlets, contenidos Web.	Documentos, excluye/incluye archivos de configuración , archivos de sistema, portlets, contenidos Web.	Documentos, excluye/incluye archivos de configuración , archivos de sistema, portlets, contenidos Web.	Documentos, archivos de sistema, contenidos Web.	Documentos, archivos de sistema, contenidos Web, portlets.	Documentos, archivos de sistema, portlets.	Documentos, archivos de sistema, contenidos Web, portlets.
Características de Seguridad									
Interna/Externa	S/N	S/S	S/S	S/S	S/S	S/S	S/S	S/S	S/S

Como resultado del registro de información, se presenta el análisis y la interpretación de los datos obtenidos de la tabla comparativa de las capacidades de mayor incidencia en los productos evaluados. Se realiza la codificación de los instrumentos en una hoja de cálculo de acuerdo con la metodología proporcionada y se grafican los datos para una mejor presentación.

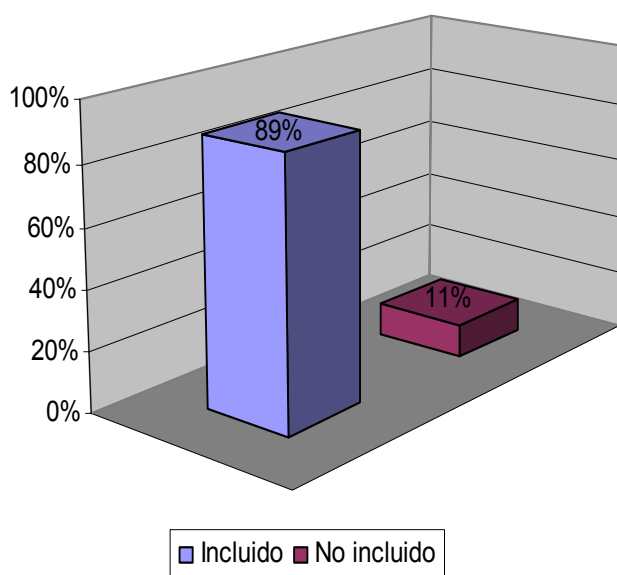


Figura 4.1 Foros de discusión electrónica.

Es evidente que los resultados obtenidos del análisis, reflejan que los foros de discusión electrónica es una herramienta importante (figura 4.1), ya que se observa en la gráfica, que el 89% incluye esta herramienta en sus productos y el 11% no lo trae.

Investigaciones realizadas por la Universidad Católica de Valparaíso y Grupo Desc ⁹ uno de los grupos más importante en México, señala que el uso de esta herramienta permite crear una vía de comunicación entre los diferentes agentes que conforman una organización, permitiendo:

⁹ www.desc.com.mx/portal

- La apertura y mayor posibilidad de expresión, creando destrezas de comunicación y expresión de ideas utilizando medios tecnológicos.
- El intercambio de ideas, experiencias, información y trabajos, para así fortalecer las destrezas de análisis y pensamiento crítico frente a diversas perspectivas de un tema en particular;
- Solicitar asesorías u orientación de temas específicos.

También se puede decir que con la utilización de esta herramienta, beneficia a las organizaciones a establecer relaciones efectivas con los agentes que la forma, al propiciar un mejor y más productivo ambiente colaborativos en el ámbito laboral.

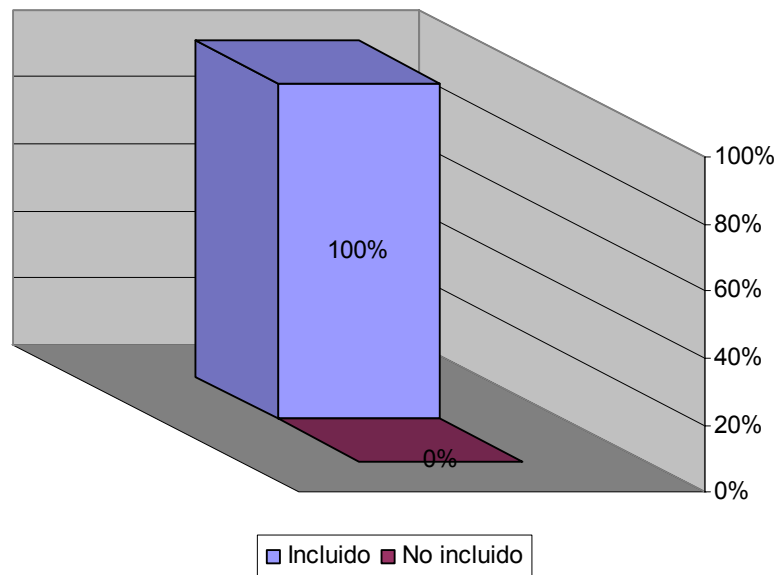


Figura 4.2. Uso del correo electrónico.

Como se puede observar en la figura 4.2, los resultados obtenidos demuestran que 100% de los productos analizados tiene incluidos el servicio de correo electrónico (gráfica 4.2), se puede deducir que al igual que los foros de discusión son una herramienta importante dentro de los productos.

Según algunos investigadores señalan que su utilización no muestra signos de que vaya a disminuir el uso del correo electrónico. De hecho, informes de grupos de análisis mencionan regularmente la importancia del correo electrónico como quizás la herramienta más importante o al menos la más utilizada de comunicación organizativa, ya que permite el enviar un mensaje en cualquier momento, a cualquier lugar y el destinatario puede leerlo cuando le venga mejor, así como enviar el mismo mensaje a distintas personas al mismo tiempo, reduciendo tiempo y costo con la utilización del servicio. También con la utilización este servicio se puede enviar documentos y los destinatarios pueden editarlos y devolver la versión revisada. Este servicio suministra una serie de características que permiten organizar los proyectos y el trabajo diario de forma eficiente y profesional.

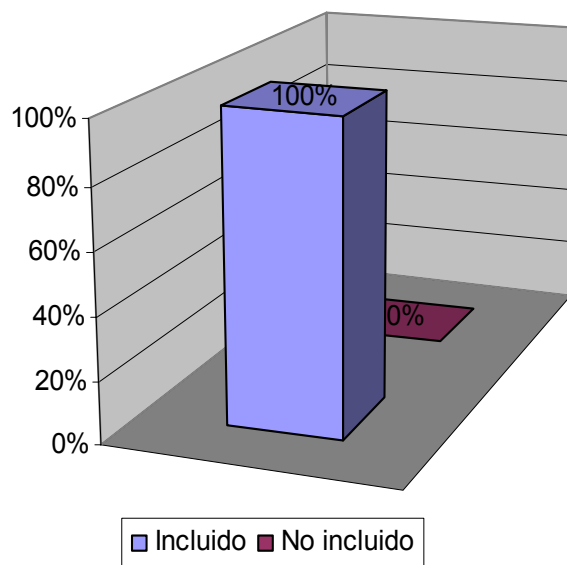


Figura 4.3. Uso de la administración de Contenidos.

Los resultados obtenidos apuntan que el 100% de los productos examinados trae incluidos el servicio de Administración de contenidos. Ver figura 4.3.

Los analistas señalan que la Administración de Contenidos es un sistema que permite la gestión remota de los mismos, la cual consiste en

controlar, compartir, manipular y acceder rápidamente a cualquier tipo de contenidos en un entorno seguro y altamente escalable, mediante una interfaz que no requiere de conocimientos específicos de desarrollo Web para su manejo.

Con la utilización, los ciclos de contenido pueden ser administrados desde su creación hasta su revisión y aprobación mediante el mantenimiento y la retención de registros, garantizando que la información más precisa esté disponible inmediatamente para tomar decisiones más informadas en menos tiempo.

Algunas de las ventajas comparativas y competitivas que mencionan los analistas son:

- Organizar y gestionar de manera efectiva a través de un Sistema en Plataforma Web operado por Base de Datos.
- Optimizar procesos tales como las frecuencias de actualización de los contenidos de su portal o la definición de los privilegios de administración para la edición y publicación de los mismos, esto a través de su Password y ID y desde cualquier computadora con acceso a Internet, aprovechando así la flexibilidad del medio.

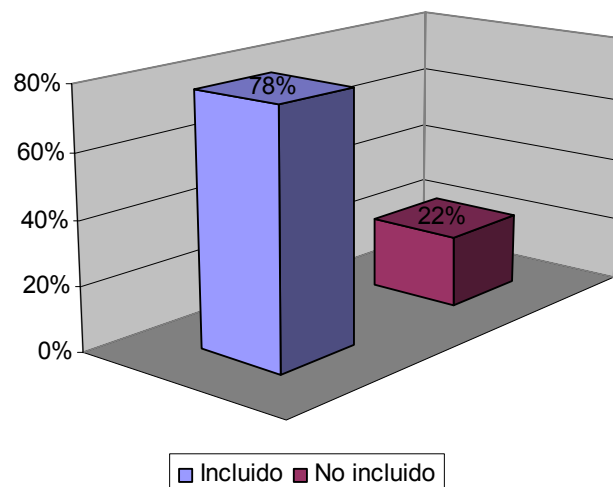


Figura 4.4 Uso del Work flow

La gráfica apunta a que la herramienta Work Flow es también importante, ya que se observa que el 78% la trae incluido en su producto, y el 22 % no lo trae. Figura 4.4.

Las estadísticas de diferentes estudios mencionan que la utilización de esta herramienta permite administrar todos los procesos que se generan en una organización, con la posibilidad de llevar el documento por las diferentes estaciones de trabajo. Atención a las tareas que ya se han atendido y cuáles faltan por atender, ya que "ningún" proceso quedará incompleto porque se le da seguimiento hasta que sean atendidos, eliminando así los procesos "BATCH" pues no necesitarán esperar a completar algún proceso, para poder avanzar con los siguientes.

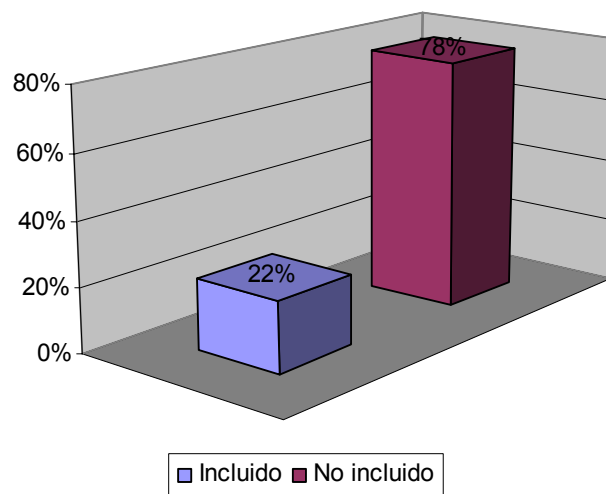


Figura 4.5 Uso de la administración del conocimiento.

El resultado apunta que el 22% trae incluido en su producto algún tipo de herramienta de administración del conocimiento y 77% no lo trae, ver figura 4.5

En investigaciones y estudios hechos por prestigiosos grupos como la Universidad Simón Bolívar de Venezuela, señalan que a la administración del conocimiento como un espacio creado con la finalidad de facilitar los procesos y los procedimientos que permitan potenciar la explotación del

capital intelectual, para generar servicios y productos en áreas de claro valor añadido para las empresas.

Sus características son:

- Sigue un enfoque sistémico con la finalidad de analizar la dinámica de las relaciones entre los agentes tecnológicos, económicos, sociales e institucionales involucrados en los procesos de intercambio y generación de conocimientos tácitos y explícitos.
- Utiliza teorías y las observaciones empíricas sobre gestión del conocimiento, adaptándolas a las características de las organizaciones.
- Combina elementos de la tecnología dura (sistemas de información) con elementos de tecnologías blandas (motivación y direccionamiento de grupos humanos), contribuyendo así a la comprensión de la manera como se deben conducir los procesos codificación, almacenamiento, generación y difusión del conocimiento necesario para lograr un superior posicionamiento de las organizaciones dentro de su entorno competitivo.

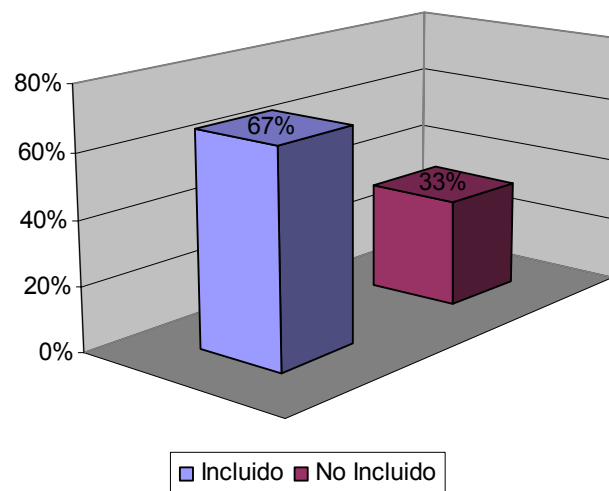


Figura 4.6 Mensajería Instantánea.

Como se observa en la figura 4.6 el 67% de los productos analizados trae incluido el servicio de mensajería instantánea y el 33% no lo trae.

A partir de los resultados obtenidos en el análisis de los productos más reconocidos en el mercado, se establecen las características de evaluación:

- La configurabilidad
- La integración
- La arquitectura
- La seguridad
- El precio.

Tabla 4.2 Valoración de portales

	BEA WebLogic Portal 8.1	IBM WebSphere Portal 5.0	Microsoft Office SharePoint Portal Server 2003	Oracle AS 10g Portal	Plumtree Enterprise Web site	Sun Java System Portal Server 6.2	Sybase Enterprise Portal 6.0	Tibco ActivePort al	Vignette Application Portal 7.0 and Application Builder 4.5
CONFIGURABILIDAD									
Desarrollo de macro de trabajo	5	5	4	3	4	3	3	3	3
Personaliza ción de usuarios	4	4	4	5	4	4	4	4	2
INTEGRACIÓN									
Colaboració n / productivida d	4	4	4	3	3	4	4	5	3
Integración de pre- construcción	4	4	4	3	4	3	3	3	2
Administrad or de la	4	4	4	4	4	3	3	2	3

Seguridad									
Búsqueda / Administración de Documentos	4	4	4	4	4	5	4	3	3
ARQUITECTURA									
Macro de trabajo	4	4	4	4	3	4	4	4	3
Implementación	4	4	4	3	4	4	4	2	3
Manejabilidad	4	4	4	4	4	3	3	4	3
Estándares	4	4	4	4	2	3	4	2	3
Características de seguridad	4	4	4	4	3	4	3	3	2
Precio	5	4	4	5	3	3	3	5	4
TOTAL DE CALIFICACIÓN	4.25	4.20	3.95	3.75	3.60	3.55	3.45	3.40	2.70

Como se pudo observar en la evaluación hecha en la tabla 4.2. Los productos Oracle AS 10g portal y Sybase Enterprise Portal 6.0 son los portales que alcanzaron las más altas calificaciones y Microsoft Office Share Point Portal Server 2003 y BEA WebLogic Portal 8.1 fueron los que obtuvieron las calificaciones más bajas.

Sin embargo, Oracle AS 10g portal fue el producto que alcanzó la mejor calificación. Algunos analistas mencionan que realmente le impresionó el producto, debido a su completo ambiente visual desarrollado en Web y a una amplia variedad de método de creación de portlets para acceder a un sin números de fuentes de datos, debido a su habilidad para crearlos sin la utilización de líneas de código, esto es excelente por que facilita a los usuarios la construcción de su propias aplicaciones. OracleAS utiliza un sistema de eventos similar a Plumtree's. Sin embargo, la arquitectura de Plumtree's requiere de tres líneas de código de JSP por los menos para generar y procesar tales eventos, considerando que OracleAS, Sybase y Tibco no requiere en absoluto de una línea de código. Oracle tiene funcionalidades similares con los demás producto, pero en lo que respecta al precio obtuvo la máxima calificación, con respecto a su más cerca competidor.

Del mismo modo, la evaluación arrojó que BEA WebLogic Portal 8.1 fue el producto que alcanzó la más baja calificación, debido al carente potencial de desarrollo de portlets, así como la baja calidad de su interfaz gráfica, ya que los otros productos tiene una interfaz elegante dentro de la Web. En pruebas hechas al producto, se agrego un foro de discusión al portal, pero ningunos de los usuarios registrados podría mandar un mensaje al foro.

BEA ofrece algunas ventajas debido a que integra dos aplicaciones Confluent y BlueTitan para la administración de los servicios Web y el monitoreo de aplicaciones y control de documentos, LiquidData y Tuxedo para la administración de documentos, mensajería e integración de los datos.

4.2 Selección de los servicios y funcionalidades colaborativas requeridos para un portal de Administración del conocimiento.

La forma en la cual se llevó a cabo la determinación de los servicios y funcionalidades, fue mediante el estudio de los portales existentes, reconocidos a nivel mundial y de la aplicación de los cuestionarios a las empresas con prestigio a nivel nacional y mundial.

En base a los resultados obtenidos y estudios podemos decir que los servicios requeridos son:

- Foros de discusión electrónica.
- Correo electrónico.
- Administración de contenidos
- Work Flow
- Administración del conocimiento.
- Acceso a bancos de datos y recursos remotos

Las funcionalidades requeridas son:

- *Interfaces intuitivas y personalizables.*- Los portales deben proveer una interfaz fácil de manejar que puedan ser diseñadas simulando los diseños de las aplicaciones actuales. Esta interfaz deben también operar para el administrador del sistema como la puerta de seguridad y de control de acceso a la información y a servicios como los de búsquedas de información. Las interfaces de portales pueden variar ampliamente en la cantidad de personalización y la flexibilidad que permiten.
- *Presentación de contenidos personalizado.*- un portal debe poder apalancar en la información de cada usuario almacenada en su perfil para entregar contenidos personalizados. Cada usuario puede tener una vista del negocio que está “hecha a la medida” para sus intereses o requerimientos, o nivel de privilegios. Los empleados podrían acceder la información de los empleados o

grupos de trabajo mientras que los clientes, socios y proveedores solo pueden ver la información de inventarios, ordenes de compra e información de proyectos, por ejemplo.

- *Seguridad.*- Muchos de los proveedores de portales dicen que su sistema proveen ambientes más seguros y que controlan el acceso a los sistemas empresariales y al software integrado todo en un solo punto de ingreso. Sin embargo, así como el nivel de integración varía de producto a producto, también varía el nivel de seguridad. La mayoría de proveedores puede integrarse con LDAP (Lightweight Directory Access Protocol), pero pocos se integran con los productos que administran políticas, dejando que sea el administrador del sistema que defina los papeles que juega cada usuario y los niveles de acceso permitidos. Mientras que un solo juego de usuario-clave es conveniente para el usuario, la falta de una política administrativa centralizada para el manejo de la seguridad, podría dejar al descubierto algunas aplicaciones de la empresa. Se debe establecer si el portal que se implementará también aumentará la seguridad para los sistemas críticos y los datos o si solamente simplifica la administración de la seguridad.
- *Integración de aplicaciones.* Muchos de los servidores de portales anuncian su producto como uno que puede incorporarse en la tecnología actual del negocio e integrarla al portal, proporcionando una vista única del negocio y de aplicaciones heredadas. Sin embargo algunos portales presentan solo alguna funcionalidad básica de las aplicaciones, mientras que otros literalmente traen las aplicaciones heredadas hacia la computadora del usuario. Idealmente, el portal deberá permitirle a la empresa incorporarse a su sistema transaccional, como un ERP o el sistema de recursos humanos, al igual que aplicaciones más antiguas heredadas de ciclos tecnológicos anteriores.

- *Colaboración.*- Esta funcionalidad incluye Chat, correo electrónico, calendarios compartidos, tableros de discusiones, foros, reuniones Web y asignación de recursos. Algunos productos proveen la facilidad de incorporarse en las aplicaciones existentes de correo o workflow, mientras que otras más sofisticadas permiten la creación de proyectos o espacios de comunidades.
- *Comunicación y difusión.* En los portales estudiados existen tableros de avisos para la difusión de información, vale la pena destacar que no existen mecanismos de clasificación y acceso utilizando sistemas con motores de búsqueda especializados.

4.3. Selección de las herramientas de software de desarrollo.

Para realizar el estudio de las herramientas de software de desarrollo, de acuerdo al objetivo 3.2.4 de esta investigación se evalúan los 5 elementos de software requeridos para la construcción de portales: Plataforma Operativa, Servidor Web, Lenguaje de Desarrollo, otros Lenguajes y Estándares de Desarrollo y la Herramienta de la Base de Datos a utilizar.

En esta evaluación se establecen y comparan 2 alternativas viables para la construcción de portales siendo Microsoft el proveedor líder en los elementos de software identificados bajo la modalidad de software propietario, y la plataforma Open Source soportada por infraestructura en ambientes Unix (Linux) para la modalidad de software libre.

La tabla 4.3 muestra una comparación de las herramientas requeridas en la construcción de portales muestra a los diferentes elementos de software y su relación con software propietario o con software libre.

Tabla 4.3 Análisis comparativo de las herramientas requeridas para la construcción de portales y sus servicios requeridos.

Elementos de software	Software Propietario	Software Libre
Plataforma Operativa	Microsoft Windows X Server	Sistema Operativo Unix (Linux Red Hat)
Servidor Web	IIS	Apache
Lenguaje de Desarrollo	ASP	PHP
Otros Lenguajes y estándares de desarrollo	HTML, Java	HTML, Java
Base de Datos	SQL Server	MySQL, Interbase, PostgreSQL

Bajo esta modalidad y dadas las características de los elementos de software requeridos, se establece una línea de trabajo viable con costos bajos por adquisición de licencias y sin costo de desarrollo producto del trabajo realizado en este proyecto.

4.4 Modelo de interfaz de portales colaborativos de trabajo

La creación de portales colaborativos debe de permitir el acceso a toda la información de la organización.

Antes de publicar contenidos, estos deben de pasar por el esquema propuesto en esta investigación, esto es, el flujo de trabajo para revisar, validar, construir, integrar y difundir la información.

Los portales colaborativos como soporte a la administración del conocimiento deben proporcionar un acceso integrado a la información, aplicaciones, procesos (de investigación, desarrollo o de negocios) y a las personas.

La integración de tres capas donde se incluyan los procesos con la tecnología, la adquisición del conocimiento y el soporte de una

arquitectura KBMS en el flujo de trabajo, proporciona una colaboración con toda la organización y que visto desde un esquema de comunicación global como lo es Internet con la utilización de los portales colaborativos, apoya en la colaboración incluso con otras organizaciones como lo pueden ser centros de investigación y desarrollo.

El desarrollo de portales colaborativos permite que cualquier usuario que requiera información de la organización pueda tener acceso a ella, esta información debe ser estructurada de forma tal que facilite su búsqueda y acceso. Como se puede apreciar en la figura 4.7 el portal debe ser un medio transparente de conexión de los usuarios con la información y las aplicaciones que serán utilizadas a través de Internet.

La administración del conocimiento o KM debe de permitir el acceso a bancos de datos utilizando como soporte las diferentes tecnologías de información, en donde todos los servicios deben de ser integrados en una sola capa de acceso para los colaboradores. Esto plantea un mejoramiento en la productividad, simplificación de trabajo, construcción-validación-codificación-difusión-utilización del conocimiento, mecanismos funcionales y de colaboración, que incluso permite una colaboración remota en línea desde otra ubicación geográfica.

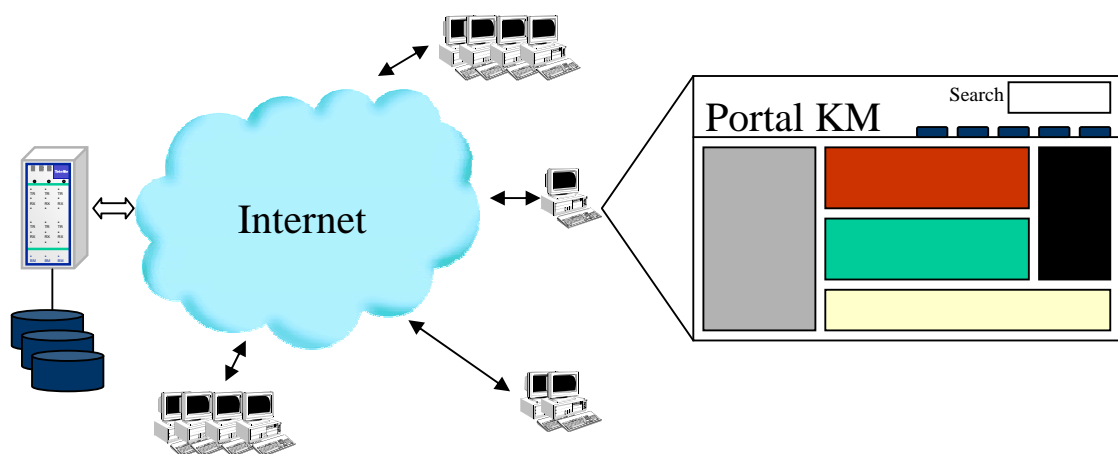


Figura 4.7 Portal Colaborativo como soporte a la administración del conocimiento

El portal debe de tener diferentes secciones para acceso a las diversas aplicaciones tanto de herramientas colaborativas de trabajo como de acceso a fuentes de información y búsquedas específicas.

A partir de estos requisitos y de acuerdo al análisis de funcionalidades y servicios requeridos se establece un primer bosquejo o prototipo del portal colaborativo de trabajo en la figura 4.8.

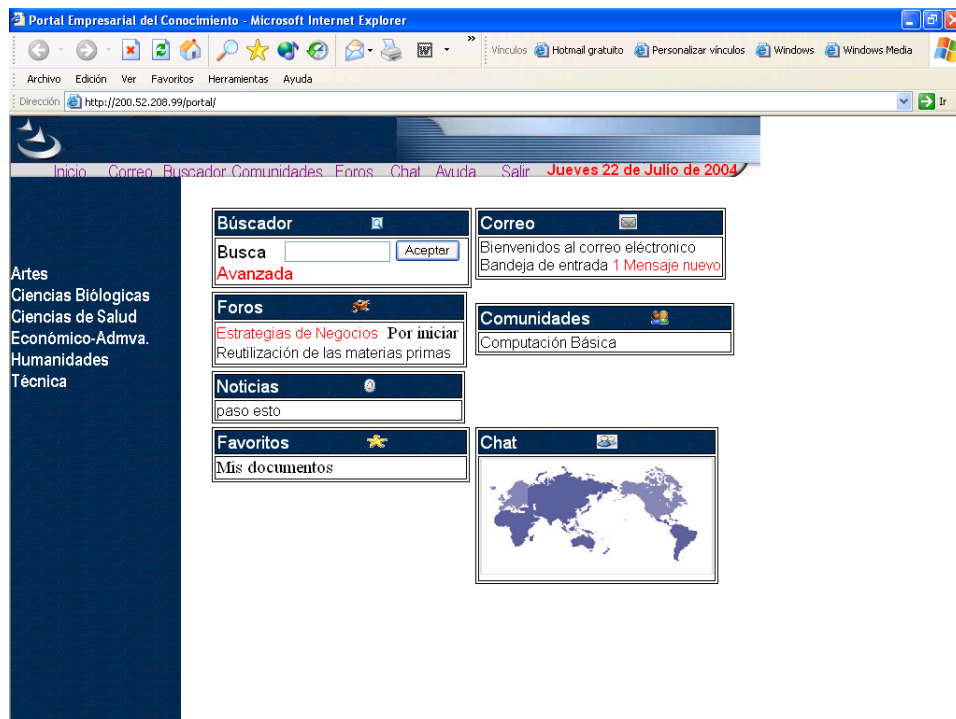


Figura 4.8 Modelo de portal colaborativo de trabajo como soporte a la administración del conocimiento

El estudio realizado da como resultado el desarrollo de un modelo de portales colaborativos de soporte a la administración del conocimiento.

El producto final mostrado en la gráfica 4.9 contiene diferentes secciones dentro de las cuales destacan:

- Sección de organización y acceso por áreas de conocimiento o contenidos temáticos

- Espacio de búsquedas de información por contenidos, título, autor, tema, fechas de creación o publicación, etc.
- Secciones de herramientas de trabajo colaborativo (comunidades, foros, chats, correo electrónico, etc.).
- Espacios de Noticias y links a otros sitios de interés.
- Personalización de preferencias.
- Espacios de ayuda especializada

La funcionabilidad y accesabilidad de estas secciones deben de proveer un fácil manejo de documentos por contenidos temáticos, el uso eficiente de los sistemas o motores de búsqueda por diferentes patrones (títulos, autores, temas, contenidos, fechas de creación y actualización), así como el acceso a las diferentes herramientas de trabajo colaborativo (chats, correo electrónico, foros y grupos de discusión y seguimiento de proyectos).



Figura 4.9 Portal Colaborativo de Trabajo como soporte a la administración del conocimiento

Para el establecimiento adecuado de los servicios y funcionalidades de los portales colaborativos de trabajo se debe implementar un control estadístico de los accesos a los diferentes servicios de los portales, para una autoevaluación de los mismos en términos de uso, accesos, facilidades de manejo y niveles de ayuda o soporte que tengan como objetivo mantener un equilibrio entre los diferentes servicios del portal.

4.5 Modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales

En el desarrollo de la investigación, se identificó que la producción del conocimiento se basa en las experiencias del personal especialista en una institución “Especialista conocedor”. Una organización como tal, realiza ciertos procesos que se apegan a los requerimientos de la misma; con la utilización de la tecnología estos procesos pueden ser automatizados, sin embargo, esta experiencia es desaprovechada si no es recolectada, almacenada, verificada y distribuida entre los demás elementos de la organización en actividades futuras que llegasen a requerir el conocimiento adquirido.

El esquema inicial propuesto en la figura 4.10 conforma a tres de los modelos citados en el marco referencial: En la capa superior este esquema propone la integración de los procesos con la tecnología dentro de una organización, modelo similar al Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG que establece personas, equipo y organización. En la capa intermedia donde están las capas de adquisición del conocimiento, análisis, verificación y construcción del conocimiento y el bloque de difusión del conocimiento van acorde al Modelo de Gestión del conocimiento de Arthur Andersen el cual establece que a partir de una experiencia se desarrolla un aprendizaje el cual crea el conocimiento. En la capa inferior se establece una Arquitectura de un sistema de administración del conocimiento el cual debe permitir la realización de

todos los procesos de recopilación, análisis, verificación, construcción y difusión.

La adquisición del conocimiento: consiste en la generación de la información producto de experiencias en procesos de investigación e incluso en las soluciones a problemáticas detectadas.

El análisis, la verificación y construcción del conocimiento: Para la construcción del conocimiento y el almacenamiento en bases de datos se requiere de analizar la información y seguir un proceso de validación o verificación que asegure la confiabilidad de la información ya que esta servirá de base para futuras investigaciones o trabajos.

La difusión del conocimiento: concibe e implementa estrategias para la transmisión del conocimiento, mucho interviene la disponibilidad y facilidad de acceso y búsqueda a los bancos de datos.

La explotación del conocimiento debe de hacerse a través de la innovación tecnológica, la construcción del conocimiento posibilita su utilización para tomar decisiones acertadas.

Un sistema de administración del conocimiento, permitirá establecer los mecanismos de conexión que surgen entre el trabajo colaborativo (la inteligencia y el capital intelectual de los participantes) y la compartición de este conocimiento adquirido entre nuevos grupos de trabajo en un entorno organizacional. Definitivamente toda esta información generada a través de competencias personales por diferentes participantes no es sencilla de convertir en un conocimiento organizacional.

El sistema de administración del conocimiento debe recopilar la información, analizarla, verificarla y validarla antes de construir el conocimiento. Finalmente las tareas de distribución cerraría el proceso de aprovechamiento del conocimiento adquirido.

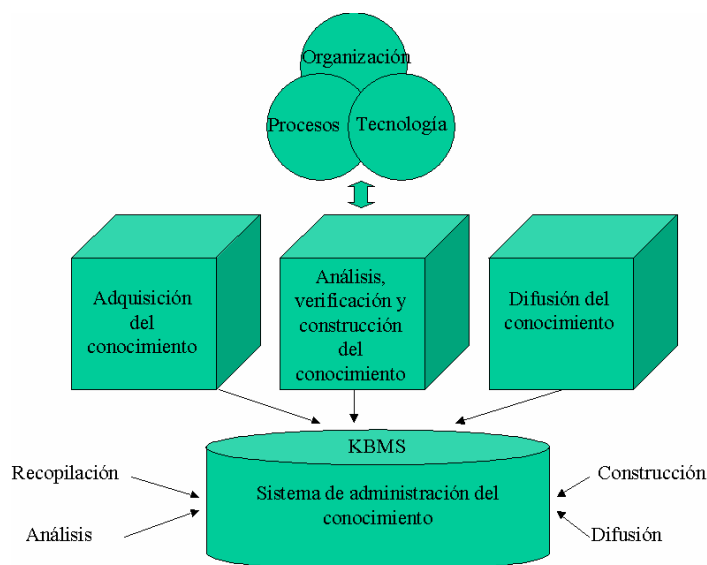


Figura 4.10 Modelo de administración del conocimiento de 3 capas.

Durante el desarrollo de la investigación se identifican 5 mecanismos y características que relacionadas entre sí pueden proveer de un modelo integral de transferencia de conocimiento en medios virtuales.

Estos mecanismos requieren de un soporte utilizando herramientas de Tecnologías de Información, cada uno de estos relacionados con las categorías de transferencia del conocimiento descritas en el Capítulo II de esta investigación:

- **Mecanismo de validación del conocimiento** (mediante la evaluación de los materiales a publicarse por un “centro de conocimiento” grupo de especialistas conocedores de cada disciplina cuyo propósito es recopilar o recolectar, valorar, determinar y presentar correcciones, registrar y asignar el nivel de relevancia en cada material). Este mecanismo está relacionado con la categoría de transferencia cercana.

- **Clasificación de miembros y publicaciones en comunidades y colecciones.** Especificando las áreas de interés de los participantes de las comunidades con los materiales que se clasificaran por la comunidad y la colección a la cual pertenezcan. Permitiendo la incorporación, clasificación y búsqueda específicamente de materiales de interés para el

grupo de especialistas en una determinada disciplina. Este mecanismo está relacionado con la categoría de transferencia en serie.

- **Sistema de notificación para una transferencia cercana y dirigida**, permite asegurar la transferencia de nuevos conocimientos con el menor esfuerzo. El conocimiento aparece automáticamente en vez de que los usuarios lo busquen, este mecanismo que ahorra tiempo estableciendo un punto focal en la búsqueda de información aportando un conocimiento selecto de acuerdo al nivel de relevancia o calidad del material (mediante la utilización del correo electrónico). Este mecanismo está relacionado con la categoría de transferencia cercana.

- **Mecanismo de clasificación y búsqueda de información utilizando motores de búsqueda por:** (sistema de búsqueda específica)

- Resumen o Abstract (por tipo de receptor)

- Contenido

- Fecha de publicación

- Autor vía un sistema de localización de autores. Este factor de búsqueda está relacionado con la transferencia experta

- Relevancia del material, determinada por los especialistas de la disciplina y por el registro de consultas. Este factor está relacionado con la transferencia lejana.

- Comunidad o colección. Este factor está relacionado con la categoría de transferencia experta (se requiere la colaboración en foros electrónicos que permitan enriquecer el conocimiento)

- **Sistema de búsqueda de información por tipo de receptor** (manejo de abstracts por tipos de usuario receptor: general, directivo o técnico), transformando la información para los diferentes receptores y presentando entorno distintos de comprensión para que pueda ser utilizado por el receptor brindando atención centrada en el usuario final. Es recomendable que los especialistas del conocimiento interpreten y registren el conocimiento en los 3 distintos entornos con el apoyo de los

especialistas de cada disciplina. Este mecanismo está relacionado con la transferencia lejana y estratégica.

En la figura 4.11 se observa el modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales. El esquema ilustra que el conocimiento recolectado para poder ser registrado debe de ser revisado a través del mecanismo de validación del conocimiento en donde se determina si se construye el conocimiento o si este tendrá una retroalimentación y correcciones normadas por el equipo revisor. Cuando se está registrando el conocimiento, este deberá de clasificarse por comunidades y/o colecciones. Finalmente para el conocimiento pueda ser transmitido en una forma eficiente, este deberá de incluir el sistema de notificación de nuevos conocimientos para el grupo o comunidad del área de conocimiento al que pertenezca y un sistema de búsquedas específicas por tipo de receptor, contenido, fecha de publicación, autor, relevancia y su clasificación en la comunidad y/o colección.

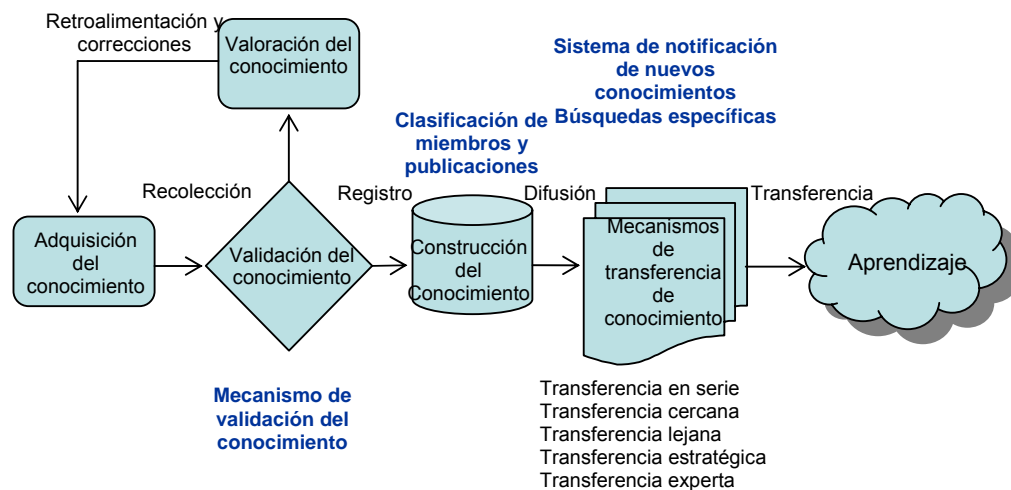


Figura 4.11 Modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales

Para poder entender el modelo completo de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales, se descompone el modelo integral

en 5 esquemas individuales en donde se explica cada mecanismo con sus características de entrada, proceso, salida y su conexión con los demás mecanismos. Al final se muestra el esquema de utilización de los mecanismos de transferencia del conocimiento propuestos como medios facilitadores para el aprendizaje en ambientes virtuales.

Durante el proceso de adquisición del conocimiento se detecta el origen de la información y se evalúa la pertinencia de registro y difusión para la organización. Antes de poder registrar el conocimiento es necesario implementar un mecanismo de validación por un grupo de especialistas conocedores de cada disciplina quienes asignan el nivel de importancia o relevancia de cada material. A este procedimiento se le conoce como ***mecanismo de validación del conocimiento*** el cual está sustentado en la categoría de transferencia cercana del conocimiento por que existe un equipo o grupo validador quién tiene la experiencia necesaria para determinar si el conocimiento será registrado, si es necesario corregirlo o retroalimentarlo para un mejor sustento o si este no es pertinente para su registro en la base de datos de conocimiento de la organización. Ver figura 4.12.

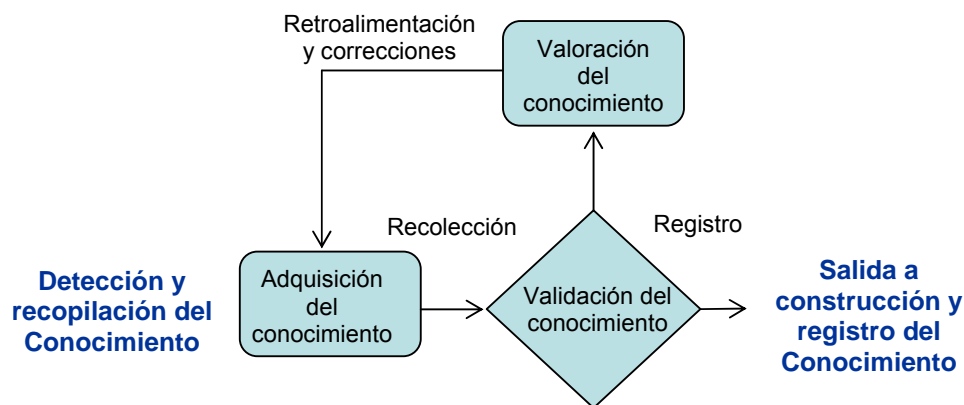


Figura 4.12 Mecanismo de validación del conocimiento

Este mecanismo requiere para su funcionamiento de un “proceso “de construcción y clasificación del conocimiento” que utilice como parámetros de entrada la solicitud de registro de un nuevo material y el área de especialización del mismo, durante este proceso se evalúa la pertinencia del registro y su clasificación por área de interés para su posterior incorporación en la base de datos del conocimiento de la organización. Una vez que el conocimiento ha sido valorado y se ha asignado un nivel de relevancia por los especialistas de la disciplina este es registrado. Fig. 4.13

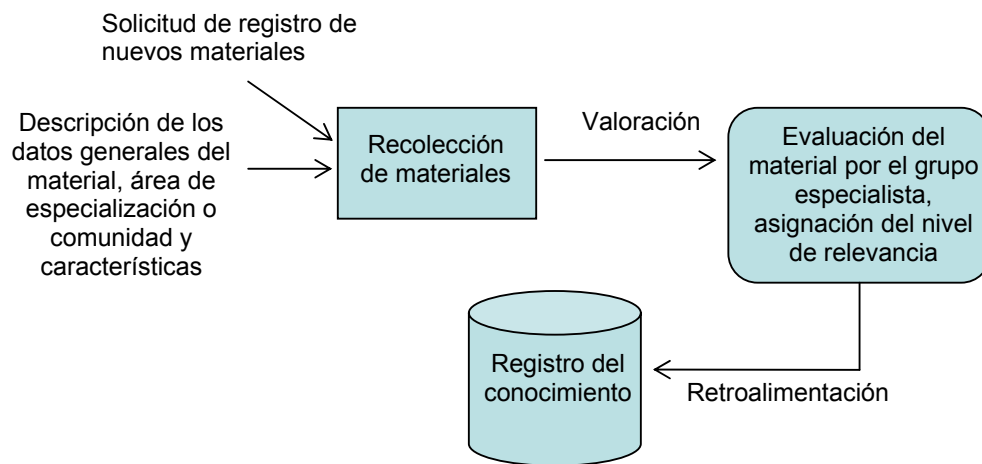


Fig. 4.13 Proceso de construcción y valoración del conocimiento

Después que el conocimiento es recopilado, evaluado y considerado pertinente para su registro en la base de datos de conocimiento en la organización, es importante asignar su nivel de relevancia acorde a la importancia y aportación a las áreas de interés institucionales. Esto permite la incorporación de materiales acorde a la importancia de los materiales para cada colección en donde participan el grupo de especialistas en el área determinada.

Será necesario especificar las áreas de interés de los participantes de las comunidades con los materiales que se clasificarán por la comunidad y la colección a la cual pertenezcan. Permitiendo la incorporación, clasificación y búsqueda específicamente de materiales de interés para el grupo de especialistas en una determinada disciplina. Como el

conocimiento puede integrarse para que sea de conocimiento de un equipo o grupo de trabajo, este mecanismo está relacionado con la categoría de transferencia en serie, la cual permite que los miembros individuales de la comunidad puedan acceder y utilizar los materiales que otros miembros han registrado de manera que puedan utilizar un conocimiento diferente o incluso nuevo con las aportaciones de otros integrantes de la comunidad. La transferencia en serie enfatiza el conocimiento colectivo a través de la participación de los miembros del equipo. Ver figura 4.14.

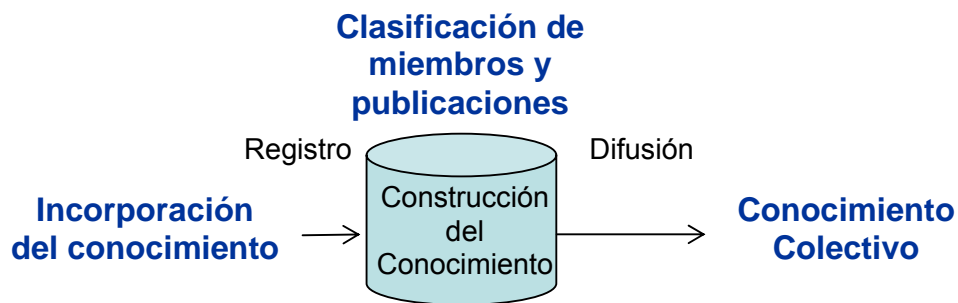


Figura 4.14 Mecanismo de clasificación de miembros y publicaciones en comunidades y colecciones

Este mecanismo requiere para su funcionamiento de un “proceso de clasificación del conocimiento” que utilice como parámetros de entrada el conocimiento validado, la evaluación de la pertinencia del registro identificada con su nivel de relevancia. Durante este proceso se ordenan y registran los materiales para cada tipo de búsqueda y acceso creando un conocimiento colectivo clasificado por áreas de interés para su posterior difusión en la base de datos del conocimiento de la organización. Fig. 4.15

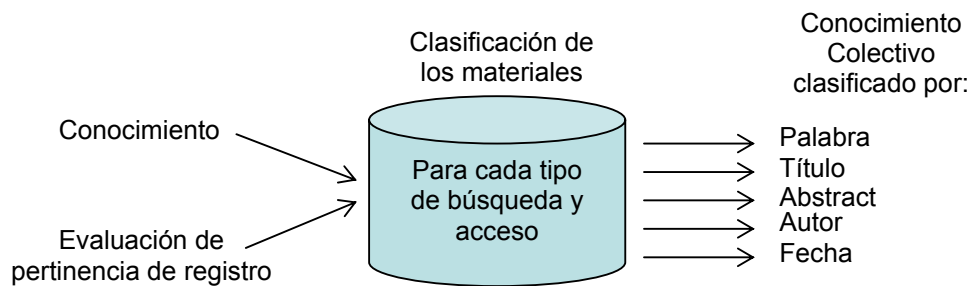


Figura 4.15 Proceso de clasificación del conocimiento

Cuando un conocimiento nuevo es registrado los miembros de una comunidad o colección deben de estar enterados de la existencia de este. Mediante un sistema de notificaciones (difusión) de nuevos conocimientos que permita el acceso inmediato a los materiales, el grupo tiene la seguridad de que por medios electrónicos (correo electrónico) a través de una transferencia cercana y dirigida se estará avisando de las nuevas incorporaciones, así mismo es necesario indicar el nivel de relevancia de cada material. Figura 4.16.

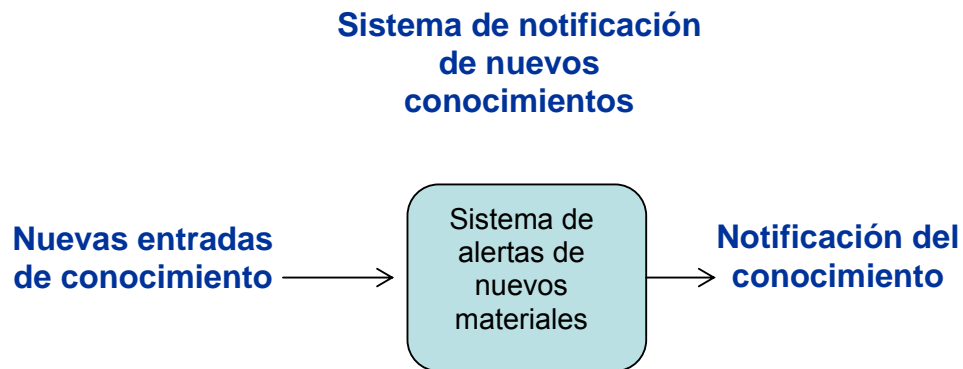


Figura 4.16 Sistema de notificación para una transferencia cercana y dirigida

Este mecanismo requiere para su funcionamiento un “proceso de notificación para las nuevas incorporaciones” de materiales. Este proceso recibe como parámetros de entrada la información del registro de entradas por áreas de conocimiento con la descripción de las fechas de publicación y registro de materiales. Mediante este proceso se establece

un sistema de notificaciones que permite reportar como salidas avisos a la comunidad (grupo de colaboradores) y por vía e-mail de las nuevas incorporaciones por las distintas áreas del conocimiento. Fig. 4.17

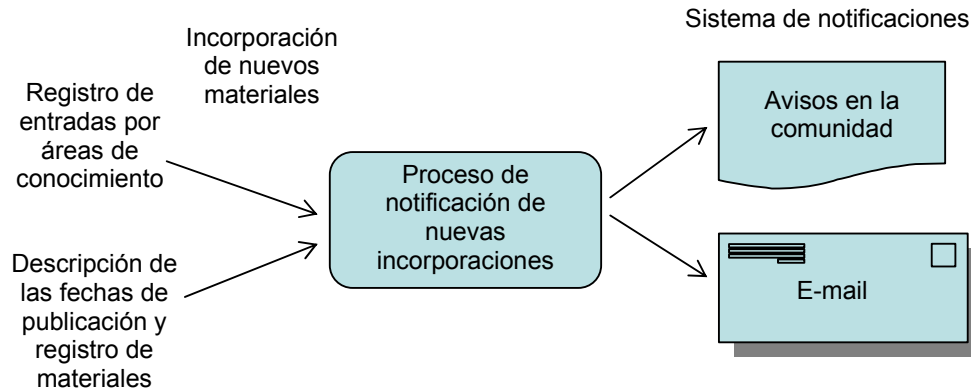


Figura 4.17 Proceso de notificación de nuevas entradas

Cuando un participante de una comunidad requiere hacer consultas para encontrar materiales es necesario implementar mecanismos de búsqueda de información específicos por palabra, autor, fecha de publicación, especificando en que comunidad o colección se realizará la búsqueda. Este mecanismo de acceso a la información a través de motores de búsqueda es necesario debido a las grandes cantidades de materiales existentes en los bancos de datos digitales y a la necesidad de un acotamiento que una transferencia lejana requiere debido a los entornos distintos de los miembros receptores. Este mecanismo de búsqueda involucra además de la categoría de transferencia lejana la transferencia experta, debido a que la especificidad en los patrones de búsqueda de información. Para una mejor presentación de los materiales encontrados es recomendable tener una presentación ordenada por relevancia o nivel de importancia de los materiales y por fecha de publicación. En la figura 4.18 se muestra el prototipo de cómo debe de estar implementado el mecanismo de búsqueda de información utilizando motores de búsqueda.

Búsqueda por Colección: Exactas & Tecnológicas ▼

Tipo de Búsqueda:		Buscar Por:
	Título ▼	<input type="text"/>
Y ▼	Autor ▼	<input type="text"/>
O ▼	Palabra ▼	<input type="text"/>
DESDE ▼	Fecha ▼	01/01/2001 ▼
HASTA ▼	Fecha ▼	31/12/2005 ▼

Search Clear

Figura 4.18 Mecanismo de búsqueda de información utilizando motores de búsqueda

Este mecanismo requiere para su funcionamiento un “proceso de acceso a los materiales que provea motores de búsqueda avanzada por: palabra, título, abstract y fecha de publicación. Este proceso recibe como parámetros de entrada la expresión de búsqueda y la especificación del tipo o categoría de búsqueda a emplear. Mediante los motores de búsqueda se accede a la información que fue clasificada previamente en el proceso de clasificación del conocimiento del mecanismo de clasificación de miembros y publicaciones en comunidades y colecciones. Las ocurrencias de salida se deberán presentar en el orden de interés del receptor ya sea por nivel de relevancia o por fecha. Fig. 4.19

Es importante considerar dentro de las búsquedas especializadas el manejo de las búsqueda semántica (Web Semántica), que permita mejorar las funcionalidades en los estándares de búsqueda, mejorando los posibles resultados al utilizar agentes inteligentes de búsqueda de información que utilicen significados o sinónimos de las palabras o del texto de entrada registrado por el usuario y delimitando mediante parámetros de categorización de búsqueda la información que se desea encontrar.

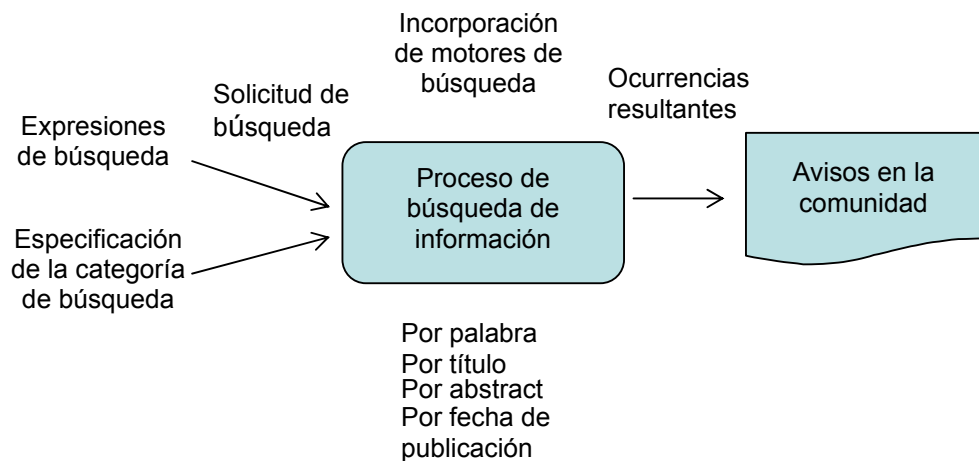


Figura 4.19 Proceso de acceso a los materiales

Como parte fundamental del modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales se incorpora un mecanismo de búsqueda de información por tipo de receptor, esto implica el manejo de abstracts por diferentes tipos de usuarios receptores (*general, directivo o técnico*), transformando la información para los diferentes ambientes receptores y presentando entornos distintos de comprensión. Para que esta presentación en los 3 distintos entornos funcione se requiere del apoyo del autor del conocimiento con el apoyo de los especialistas de cada disciplina. Este mecanismo está relacionado con la transferencia lejana por los medios virtuales y en ambientes distintos de cada receptor y con la transferencia estratégica debido a la necesidad de ofrecer perspectivas diferentes proporcionando la experiencia colectiva sobre el tema. Esta transformación establece principios específicos a los diferentes entornos en donde los especialistas y miembros de la comunidad se involucran en conjunto para propiciar una mejor difusión del conocimiento. La figura 4.20 muestra el prototipo de cómo debe estar implementado el mecanismo de búsqueda de información por tipo de receptor en donde se involucra como elemento adicional a las búsquedas tradicionales la selección del tipo de abstract requerido especificado por cada usuario receptor.

Búsqueda por Colección: Exactas & Tecnológicas ▼

Tipo de Búsqueda:		Buscar Por:
Título ▼		<input type="text"/>
Tipo de Abstract		Técnico ▼
Y ▼	Autor ▼	<input type="text"/>
O ▼	Palabra ▼	<input type="text"/>
DESDE ▼	Fecha ▼	01/01/2001 ▼
HASTA ▼	Fecha ▼	31/12/2005 ▼

Search
Clear

Figura 4.20 Mecanismo de búsqueda de información por tipo de receptor

Este mecanismo requiere para su funcionamiento un “proceso de selección de búsqueda por tipo de receptor”. En este proceso se requieren como parámetros de entrada la selección del tipo de abstract, y la expresión de búsqueda. Para que los motores de búsqueda puedan acceder a localizar la expresión se requiere que previamente se hayan registrado los 3 tipos de abstract por cada tipo de receptor (técnico, directivo, general). Las ocurrencias de salida se deberán presentar en el orden de interés del receptor ya sea por nivel de relevancia o por fecha. Ver Fig. 4.21.

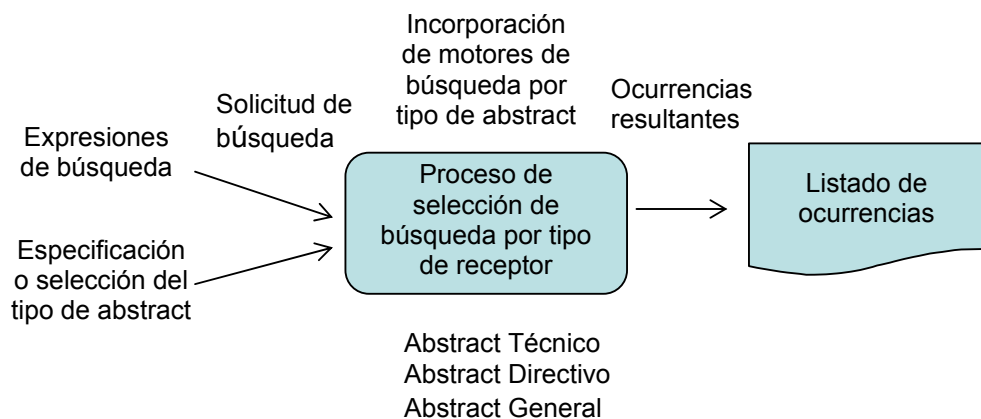


Figura 4.21 Proceso de selección de búsqueda por tipo de receptor

En la figura 4.22 se relacionan los últimos 3 mecanismos de acceso, búsqueda y transmisión de información dentro del modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales. Con la utilización del sistema de notificación de nuevos conocimientos, los materiales son enviados y aparecen automáticamente a los receptores de la comunidad. Los motores de búsqueda apoyan con la especificidad de los patrones de búsqueda y acceso a la información. El mecanismo de búsqueda de información por tipo de receptor permite que diferentes receptores obtengan la información acorde a sus entornos de comprensión. La integración en su conjunto establece nuevas formas de trabajo para el modelo, en donde la totalidad de los mecanismos de transferencia del conocimiento funcionan como medios facilitadores e inductores al aprendizaje en ambientes virtuales.

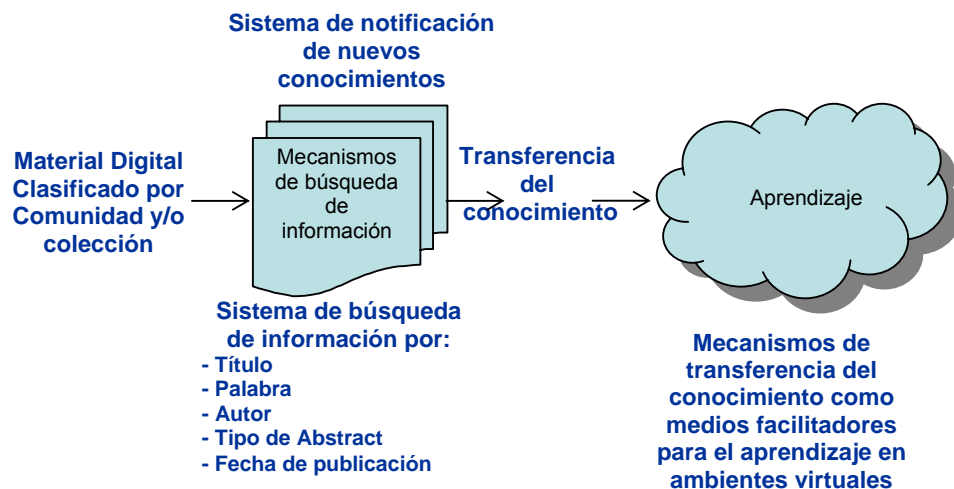


Figura 4.22 Utilización de los mecanismos de transferencia del conocimiento como medios facilitadores para el aprendizaje en ambientes virtuales.

El modelo integral propuesto de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales utiliza los 5 mecanismos descritos anteriormente

como soporte facilitador para el aprendizaje utilizando herramientas de Tecnologías de Información.

Para que los procesos de soporte a los mecanismos de transferencia de información en medios virtuales funcionen de manera adecuada es necesario integrar un esquema que defina la interrelación entre cada proceso.

El conocimiento primero debe ser recolectado a través de los materiales, se continúa con el proceso de construcción y valoración del conocimiento el cual permitirá que la información validada se registre en la base de datos del conocimiento organizacional. La salida de este proceso genera como inicio 2 procesos, el proceso de clasificación de los materiales que permitirá su uso o consulta de información clasificada y el proceso de notificación de nuevas incorporaciones que permite el aviso a los participantes de un grupo o área de interés conocer cuando nuevos materiales han sido incorporados. Una vez que se ha realizado el proceso de clasificación de los materiales, la información queda disponible para su difusión. Es entonces en donde bajo la solicitud de los interesados la información se podrá consultar por diferentes mecanismos de acceso y por tipo de abstract. La información resultante deberá presentarse ordenada bien sea por nivel de relevancia o por fecha.

La gráfica 4.23 expresa la integración de los procesos de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales.

Para poder aplicar los 5 mecanismos mencionados cada uno con un soporte de proceso se requiere de aplicaciones tecnológicas o herramientas de tecnologías de información que apoyen a la Administración del conocimiento mediante comunidades virtuales y portales del conocimiento que faciliten la intercomunicación entre los generadores del conocimiento, los colaboradores y la propia sociedad.

Los agentes del conocimiento forman parte de un sistema en el que los mismos interactúan creando a su vez nuevas relaciones causales y

consecuenciales. Estos agentes son personas, equipos y las propias organizaciones.

La utilización de los equipos y las herramientas tecnológicas son un buen soporte en la estructura del conocimiento.

Mediante el uso de las redes y las comunidades virtuales se establecen relaciones continuas entre los responsables del conocimiento en las organizaciones y la adquisición de habilidades, conocimientos o sistemas que, de lo contrario es difícil transferir.

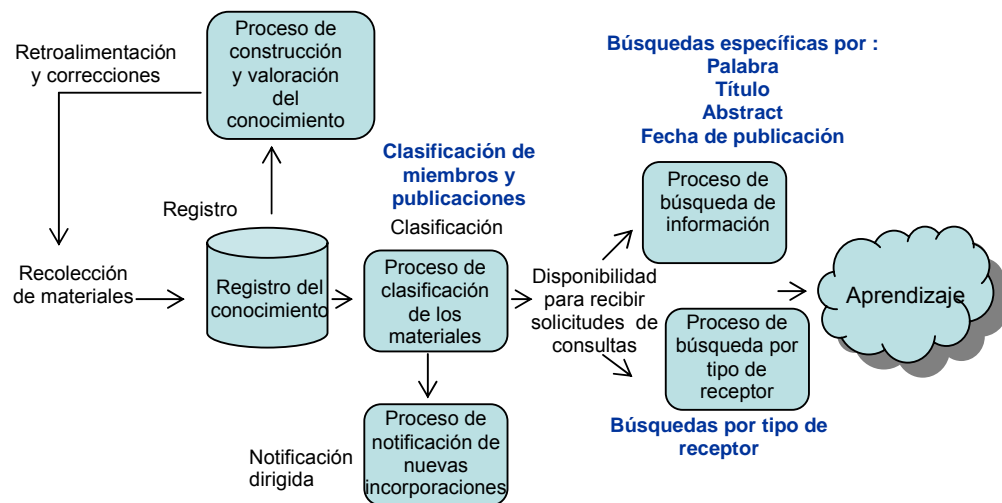


Figura 4.23 Integración de procesos de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales.

El modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales mostrado en la figura 4.11 se integra a partir de los 5 esquemas individuales descritos con cada mecanismo del modelo. Como se indica, cada mecanismo requiere para su funcionamiento de un proceso que de soporte a su operación. El modelo integral en conjunto utiliza la totalidad de los mecanismos de transferencia del conocimiento utilizando el soporte de los procesos de construcción, clasificación del conocimiento, notificación para las nuevas incorporaciones, el acceso a los materiales vía motores de búsqueda avanzados y la selección de búsqueda por tipo de receptor.

El modelo comienza con la adquisición del conocimiento recolectando los materiales, retroalimentando y valorando los mismos para que el proceso de construcción del conocimiento permita registrar el mismo. Posteriormente el mecanismo de clasificación de miembros y publicaciones utiliza el proceso de clasificación del conocimiento el cual permite que la información sea categorizada y este disponible para las consultas especializadas. El sistema de notificación para una transferencia cercana y dirigida utiliza el proceso de notificación para las nuevas incorporaciones el cual avisa a los miembros de determinada comunidad o grupo de trabajo del registro de nuevos materiales relacionados a sus áreas de interés. El mecanismo de clasificación y búsqueda de información utilizando motores de búsqueda avanzados utiliza el proceso de control de acceso vía búsquedas de materiales por palabra o contenido, título, autor y fecha de publicación entre otros parámetros a los bancos digitales. Finalmente, el mecanismo de búsqueda de información por tipo de receptor utiliza el proceso de selección de búsqueda por este parámetro, seleccionando hacia que perfil de salida es especificada la búsqueda (perfil técnico, directivo, general).

En su conjunto, la implementación de todo el modelo requiere de una infraestructura tecnológica que de soporte a una efectiva transferencia del conocimiento en ambientes virtuales, lo cual se maneja como un alcance posterior a este trabajo de investigación.

La figura 4.24 ilustra el modelo tradicional y el modelo propuesto de administración del conocimiento en ambientes virtuales.

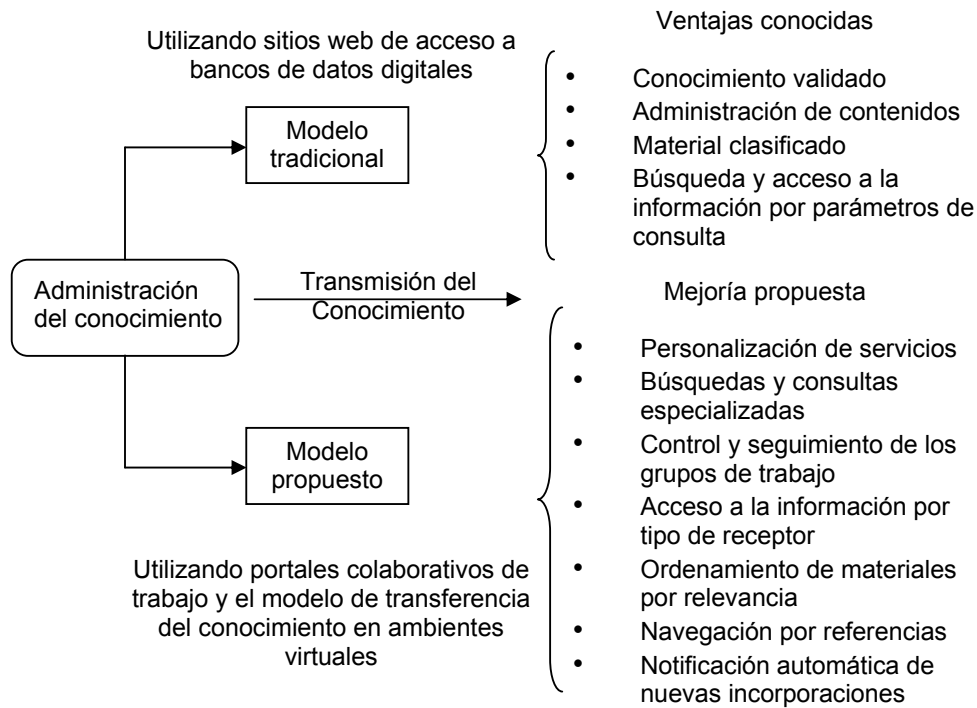


Fig. 4.24 Comparativo entre el modelo tradicional y el modelo propuesto de Administración del conocimiento

En este diagrama se pueden apreciar las ventajas existentes a la utilización de los sitios web que dan acceso a bancos de datos digitales y sus aportaciones adicionales con el esquema propuesto, considerando que los portales colaborativos de trabajo incluyan el modelo de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales desarrollado en esta investigación.

4.5.1 Implementación de los niveles de relevancia dentro del modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales

Una de las partes fundamentales dentro de la propuesta del modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales es el manejo de las búsquedas y consultas especializadas, la cual deberá incorporar además de herramientas de búsquedas semánticas, el nivel de relevancia como parámetro base para cada ocurrencia detectada.

El nivel de relevancia es un concepto que diferencia la importancia de los materiales detectados dentro de los padrones de búsqueda de acuerdo a 2 factores fundamentales. El primero de ellos está asociado al mecanismo de validación del conocimiento propuesto por el modelo, el cual utiliza la valoración asignada por el grupo de especialistas de cada área determinada (esta valoración es implementada por el modelo de acceso a los bancos de datos digitales de la IEEE, organismo de reconocido prestigio a nivel mundial). El segundo factor corresponde a una retroalimentación en la valoración de los materiales por su utilización en nuevas referencias y por la opinión de los lectores que pertenezcan a la sociedad de la información (esta valoración es implementada parcialmente por el modelo de acceso a los bancos de datos digitales del sitio www.webofscience.com o isiknowledge.com, sitio de reconocimiento y validez a nivel nacional por el CONACYT y a nivel internacional por organismos especializados en la producción y difusión de fuentes digitales).

La de consideración de los dos factores dará como resultado una valoración más congruente para la determinación de las ocurrencias por cada padrón de búsqueda solicitado. El registro del nivel de relevancia es un proceso directo el cual dará una valoración cuya escala propuesta es dinámica, donde 0 es una valoración sin nivel de relevancia y la escala máxima en los niveles de valoración dependerá del material con mayor puntuación sumando ambos factores.

Después que el conocimiento es recopilado, evaluado y considerado pertinente para su registro en la base de datos de conocimiento en la organización, es importante asignar su nivel de relevancia acorde a la importancia y aportación a las áreas de interés institucionales. Esto permite la incorporación de materiales acorde a la importancia de los materiales para cada colección en donde participan el grupo de especialistas en el área determinada.

Para el primer factor asociado al mecanismo de valoración del conocimiento se establece un nivel de relevancia entre 0 y 1, en donde el valor determinado se provee por la formula determinística $X/(X+1)$, siendo X el número de valoraciones a favor por el equipo de evaluadores.

En cualquiera de los casos este resultado no dará un número superior a 1. Ver figura 4.25.

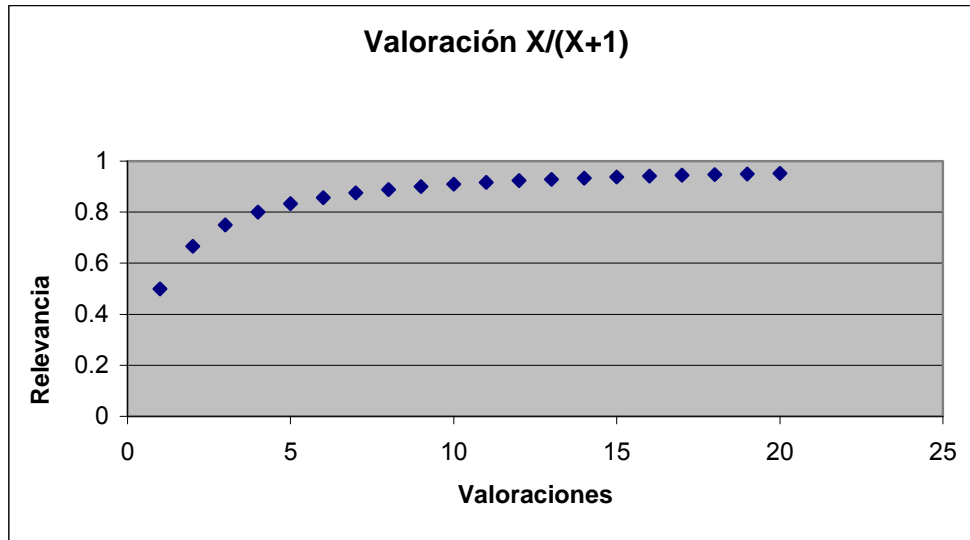


Figura 4.25 Valoración de origen por el grupo de especialistas

Para el segundo factor asociado a la teoría de grafos acíclicos dirigidos se establece un nivel de valoración de 1 por cada referencia o cita primaria al material (debido a la importancia de la generación directa o inmediata de nuevos conocimientos) obteniendo un mayor peso por cada referencia primaria a diferencia que en la valoración del primer factor. Cada referencia directa genera un arco con un puntuación de 1, por lo que la valoración tiene una representación lineal. La figura 4.26 muestra la escala de valoración directa por cada referencia primaria al material de origen.

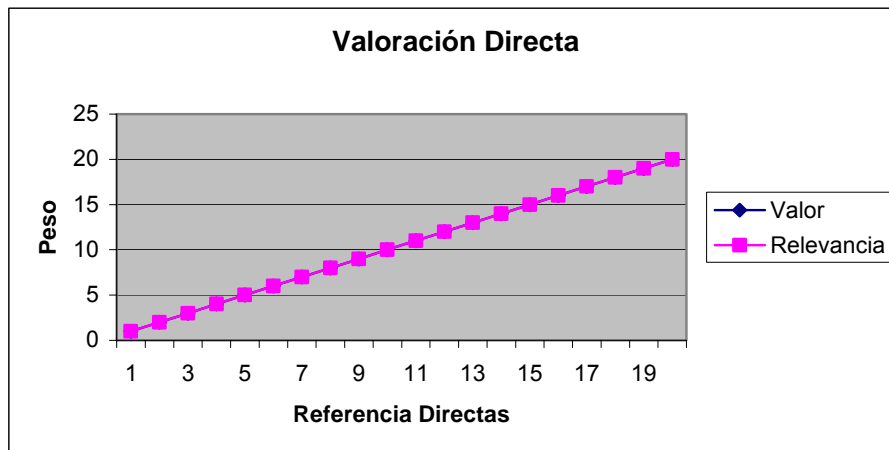


Figura 4.26 Valoración directa por cada referencia primaria al material

Dentro del segundo factor sobre la retroalimentación en la valoración de los materiales por su utilización en futuras referencias, se pueden considerar 2 cálculos adicionales por la opinión de los lectores que pertenezcan a la sociedad o comunidad donde se encuentre catalogado el material y por la valoración de cada referencia de nivel superior al primer orden.

Para el primer cálculo del segundo factor sobre la opinión de los lectores se establece una fórmula determinística $Y/(Y+2)$, siendo Y el número de valoraciones a favor por la opinión de los lectores (generando una valoración similar al primer factor). En cualquiera de los casos este resultado no dará un número superior a 1. Ver figura 4.27.

Para el segundo cálculo se propone un método iterativo de valoración de los niveles de relevancia por el orden de las referencias :

$$x/(1+x)+k/(1+k)+r/(1+r)+\dots+n/(1+n)$$

Este factor del método de valoración del nivel de relevancia se propone estudiar en una extensión a la investigación.

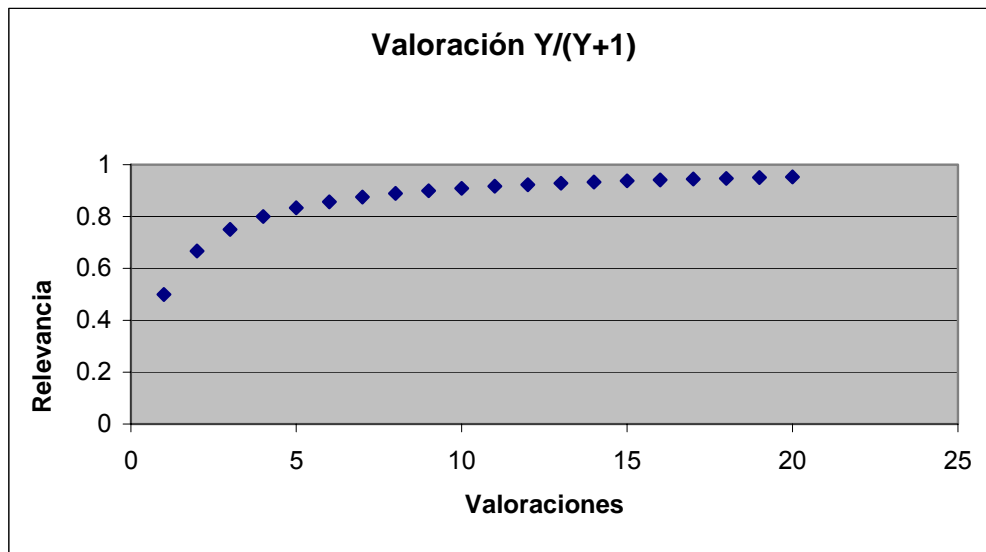


Figura 4.27 Valoración por la opinión de los lectores

El método de valoración del nivel de relevancia queda conformado por:

$$NR = X/(X+1) + \sum(\text{Referencias Directas}) + Y/(Y+1)$$

Donde

NR es el Nivel de Relevancia

X es el número de valoraciones a favor de asignarle un primer valor de relevancia

Y es el número de valoraciones a favor por la opinión de los lectores de asignarle un primer valor de relevancia

La propuesta a futuro es incluir dentro del método de valoración del nivel de relevancia las valoraciones por las referencias indirectas $x/(1+x)+k/(1+k)+r/(1+r)+\dots+n/(1+n)$

Tabla 4.4 Estadística de valoraciones de origen por el grupo de especialistas

Valoraciones a favor por el grupo de especialistas	Nivel de Relevancia
1	0.5
2	0.67
3	0.75
4	0.8
5	0.83
6	0.86
7	0.88
8	0.89
9	0.9
10	0.91
11	0.92
12	0.92
13	0.93
14	0.93
15	0.94
16	0.94
17	0.94
18	0.95
19	0.95
20	0.95

Como se puede apreciar en la tabla 4.4 con una sola evaluación a favor por el grupo de especialistas el nivel de relevancia de inicio por registro es de sólo 0.5. Mientras más especialistas evalúen el material a registrar y su valoración sea positiva el nivel de relevancia tiende a acercarse a 1. El nivel de relevancia máximo obtenido será un valor menor que 1.

Tabla 4.5 Estadística de valoraciones utilizando un método iterativo de valoración de los niveles de relevancia por el orden de las referencias, con una tendencia de crecimiento lineal en referencias indirectas hasta de tercer orden

$x/(1+x)+k/(1+k)+r/(1+r)$	Relevancia
1	2.36
2	2.63
3	2.74
4	2.80
5	2.84
6	2.86
7	2.88
8	2.90
9	2.91
10	2.92
11	2.92
12	2.93
13	2.93
14	2.94
15	2.94
16	2.95
17	2.95
18	2.95
19	2.95
20	2.96

Como se puede apreciar en la tabla 4.5 el nivel de relevancia máximo

Como se indico, este factor del método de valoración del nivel de relevancia se propone estudiar bajo métodos estadísticos en una extensión a la investigación.

Tabla 4.6 Estadística de valoraciones por la opinión de lectores

Valoraciones a favor por el grupo de lectores	Nivel de Relevancia
1	0.5
2	0.67
3	0.75
4	0.8
5	0.83
6	0.86
7	0.88
8	0.89
9	0.9
10	0.91
11	0.92
12	0.92
13	0.93
14	0.93
15	0.94
16	0.94
17	0.94
18	0.95
19	0.95
20	0.95

Como se puede apreciar en la tabla 4.6 con una sola evaluación a favor por el grupo de lectores que pertenezcan a la sociedad o comunidad donde se encuentre catalogado el material el nivel de relevancia es de sólo 0.5. Mientras más lectores evalúen el material publicado y su valoración sea positiva el nivel de relevancia tiende a acercarse a 1. El nivel de relevancia máximo obtenido para este factor será un valor menor que 1.

Capítulo V Análisis e interpretación de resultados

5.1. Análisis de resultados

Los resultados obtenidos del registro de funcionalidades arrojaron que un 89% de las herramientas evaluadas incluyen foros de discusión electrónica, el 100% de los productos incluye la herramienta del correo electrónico como parte de sus servicios, el 100% incluye herramientas de difusión de información y administración de contenidos, también el 78% de los productos incluye herramientas de “workflow” para controlar los procesos de la empresa, el 67% de los productos incluyen como herramienta los mensajes instantáneos o chats y finalmente, se detecta como algo muy significativo que sólo el 22% de los productos incluyen pequeñas herramientas de administración del conocimiento con la finalidad de potenciar la transmisión del conocimiento en su capital intelectual. Estos resultados se pueden apreciar en la gráfica 5.1.

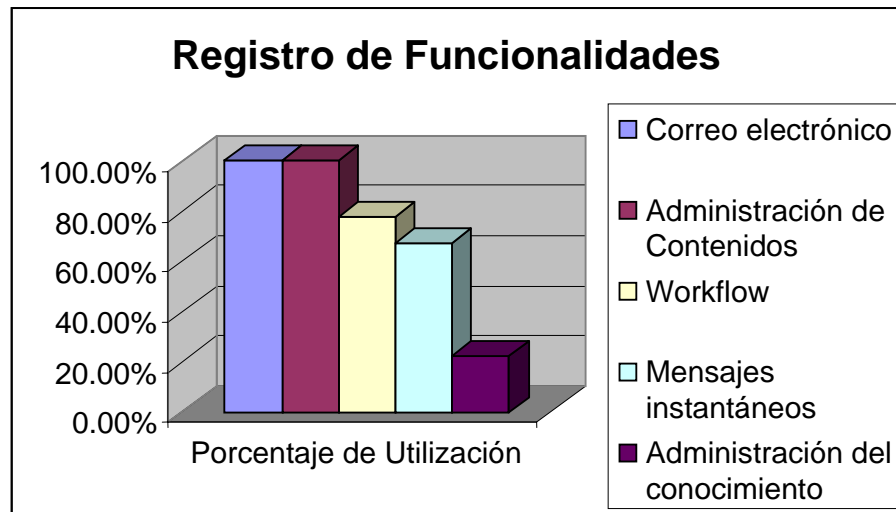


Figura 5.1 Registro de Funcionalidades

Las encuestas aplicadas a las 6 empresas del objetivo 3.1.2 arrojan los siguientes resultados:

1.- ¿Con qué frecuencia utiliza Foros electrónicos?

66% Indica un poco o nula frecuencia semanal, el 33% de 2 a 3 veces por semana.

2.- ¿Qué importancia tiene para su empresa la utilización de Foros electrónicos?

De igual forma el 66% Indica un nivel de importancia nula, el 33% de indica una importancia alta.

3.- ¿Con qué frecuencia utilizas el Chat?

El 33% indica que esta actividad esta deshabilitada o prohibida dentro de sus instalaciones, el 66% indica que tiene una frecuencia diaria.

4.- ¿Qué importancia tiene para su empresa la utilización del Chat?

El 83% indica que la importancia es nula en términos laborales (se utiliza para cuestiones personales) y el 16% indica que tiene un nivel de importancia bajo.

5.- ¿Con qué frecuencia utiliza el correo electrónico?

El 100% indica una frecuencia de utilización diaria de la herramienta

6.- ¿Qué importancia tiene para su empresa la utilización del correo electrónico?

El 100% indica que el correo electrónico es muy importante.

7.- ¿Con qué frecuencia utiliza aplicaciones “Work-Flow” (Herramientas que permiten la integración de aplicaciones y administración de contenidos como Folders públicos de información)

El 33% indica que cuenta con aplicaciones disponibles e integradas entre aplicaciones y contenidos, el restante 66% indica que no cuenta con “Work-Flow”.

8.- ¿Qué importancia tiene para su empresa la utilización de aplicaciones “Work-Flow”?

El nivel de importancia es alto para el 66% de los casos especialmente para las empresas con participación Internacional, el 33% restante indica que no es importante.

9.- ¿Se han personalizado dentro del portal los accesos por diferentes grupos de usuarios, dependiendo de sus necesidades y sus derechos?

El 50% indican que tienen accesos personalizados, el 50% indica que todos tienen las mismas características de acceso y consulta de la información.

10.- ¿Qué importancia le das a la personalización de los accesos al portal por grupos de usuarios (directivo, técnico o de consulta general)?

El 66% indica que es muy importante la personalización de los accesos al portal, el 33% indica que es importante por cuestiones de seguridad y derechos de acceso.

11.- ¿Con que frecuencia publicas información y distribuyes artículos?

El 83 % indica que la frecuencia de publicación es muy baja debido a que muy pocos tienen actualizaciones al semestre, el 16% indica que se actualizan mensualmente las publicaciones.

12.- ¿Qué importancia le das a la publicación de información y distribución de artículos?

El 66 % indican que no es importante el manejo de publicaciones, el 16% indican que es necesario y el 16% restante indica que es muy importante.

Como algo significativo de las entrevistas se puede observar que predomina el acceso a consultas de información estática, poca frecuencia de actualización, existe una falta de personalización por los perfiles y características de los usuarios, la utilización regular del correo electrónico para fines de productividad de la empresa, la utilización regular de los mensajes instantáneos para fines personales y la poca importancia que se le da a la utilización de los foros electrónicos.

En el estudio realizado sobre los esquemas de búsqueda y el tipo de ordenamiento resultante, se detecta la existencia de 4 tipos comunes de búsqueda: por palabra, combinación de palabras, título y resumen o “abstract” (Anexos A-D Estadísticas de valoración de modalidades de búsqueda). Es importante señalar que el tipo de ordenamiento común en los bancos de datos digitales es por fecha de registro o publicación de materiales y que únicamente el banco de datos de la IEEE ofrece el método de ordenamiento por nivel de relevancia al que se hace mención en el mecanismo de validación del conocimiento del objetivo 4.5 (Ver Anexo C).

La gráfica 5.2 muestra el promedio de las ocurrencias detectadas en las 4 bases de datos. Se observa que las búsquedas por palabra tienen la mayor ocurrencia para todas las expresiones (Anexo E); sin embargo, como se detectó al revisar los materiales, los resultados más precisos son por la conjugación de la expresión de búsqueda dentro del título o “abstract”. Como se puede apreciar la información técnica y directiva tiene el porcentaje más alto de ocurrencia, la información de interés general tiene un porcentaje mucho mayor tanto en ocurrencia como en el registro de nuevos materiales. Como se explica en el objetivo 2.1, en las organizaciones el conocimiento más valioso es la de tipo especializado o directivo, sin embargo como se demuestra en las estadísticas este tipo de conocimiento es el que se encuentra más escaso. El anexo F muestra las medias resultantes producto de la valoración de modalidades de búsqueda en los 4 bancos de datos digitales, el promedio mensual de nuevas incorporaciones para este tipo de conocimientos en estas bases de datos de registro a nivel mundial es de 5 materiales (Anexo F, tipo de expresiones de búsqueda: información técnica e información directiva), sin embargo para el tipo de conocimiento general el promedio es de 100 (Anexo F, tipo de expresiones de búsqueda: información técnica e información general). Como se puede percibir el promedio semestral para el tipo de conocimiento especializado o directivo es de 30 ocurrencias, y para el tipo de conocimiento general es de 180.

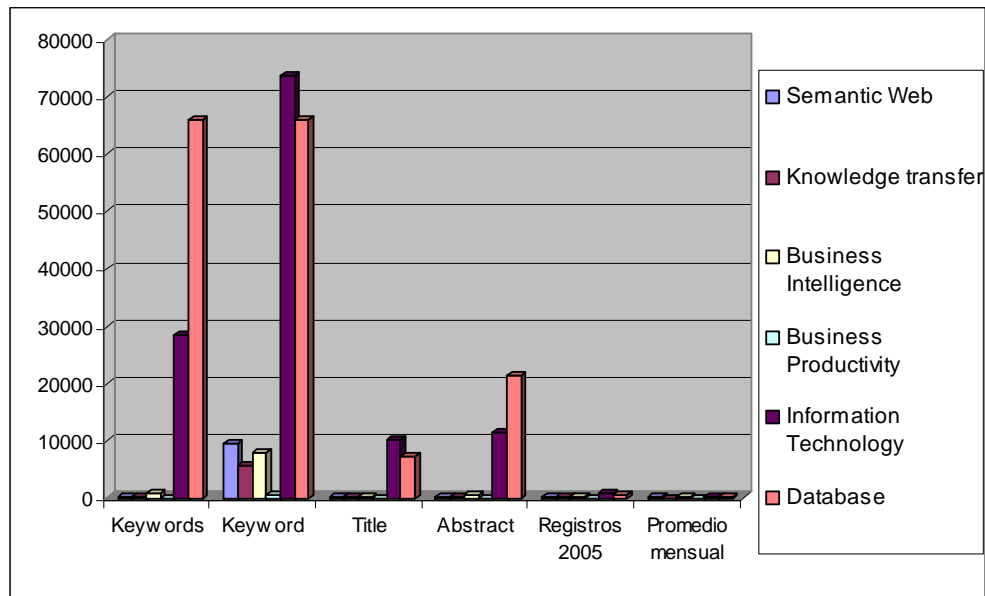


Figura 5.2 Promedios de ocurrencias

5.2. Implementación y validación de la tesis

En el desarrollo del proyecto se establece el modelo de interfaz de portal colaborativo de trabajo implementado en el sitio web <http://dgip.ver.ucc.mx>. Esta implementación utiliza las funcionalidades que fueron detectadas en el objetivo 4.1 durante el análisis de las herramientas existentes en el mercado y que esta soportado por el análisis de los cuestionarios aplicados a las 6 empresas seleccionadas. Se establece como continuación del proyecto la implementación del modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales.

El portal incluye diferentes secciones para:

- Organización y acceso por áreas de conocimiento o contenidos temáticos
- Navegación de información por diferentes características
- Secciones de herramientas de trabajo colaborativo (comunidades, foros, chats, correo electrónico, etc.).

- Espacios de Noticias y links a sitios de interés.
- Personalización de preferencias y características de usuarios
- Espacios de ayuda especializada

El modelo integral de transferencia del conocimiento esta soportado por las 5 categorías de transferencia del conocimiento existentes. Se identifica gráficamente el modelo en el objetivo 4.5 y se soporta a través de la evaluación de propuestas de autores, el manejo de 3 capas, la capa inferior de la Arquitectura del sistema, por la capa intermedia estableciendo mecanismos de adquisición, análisis, verificación y construcción del conocimiento y por la capa superior integrando los procesos con las herramientas de tecnologías de información. Este modelo fue desarrollado valorando las modalidades de búsqueda y acceso a la información existente en las bibliotecas digitales, considerando las características y servicios que una herramienta de transmisión del conocimiento en medios virtuales requiere. Se pretende implementar el modelo en un proyecto posterior a este trabajo de investigación.

5.3 Contribuciones originales de la tesis

Actualmente la forma en la cual se establecen los procesos de registro, validación, creación y difusión del conocimiento en las instituciones no proporciona ventajas que la administración del conocimiento puede brindar a las organizaciones. En los bancos de datos digitales difícilmente encontramos mecanismos que permitan validar y garantizar que la información registrada proporcione los conocimientos y experiencias con sustento comprobable de la resolución de problemas existentes.

Por otro lado los mecanismos de acceso y búsqueda de información no garantizan una correcta transferencia de información ni mucho menos el

aprendizaje adecuado que permita acelerar la creación de conocimiento nuevo en base a los conocimientos o experiencias anteriores.

Este proyecto aporta

- Un modelo de portales colaborativos de trabajo con funcionalidades y servicios que permita desde un sólo punto el acceso a todas las herramientas y contenidos de la organización “Modelo de interfaz de portales colaborativos de trabajo” y las ventajas de la administración del conocimiento, con los mecanismos de transmisión de información orientados a facilitar las búsquedas y accesos a contenidos relevantes para el usuario “Modelo integral de transferencia del conocimiento en ambiente virtuales”.

El modelo se comprueba debido a que la interfaz provee las funcionalidades y accesibilidades detectadas en los productos evaluados (Tabla de registro de funcionalidades de los portales líderes a nivel mundial e instrumento de valoración de portales en sus accesibilidades) detectándose como aspectos más importantes: secciones de herramientas de trabajo colaborativo, la sección de organización y acceso por áreas de conocimiento o contenidos temáticos, la personalización de las preferencias del usuario, los espacios de noticias y links a sitios de interés y los espacios para búsquedas de información.

Así mismo, la aplicación de los cuestionarios a las 6 empresas seleccionadas evidencia que los servicios como: foros de discusión, correo electrónico, administración de contenidos, integración de aplicaciones en el portal son características comunes en sus portales.

- El modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales utilizando los 5 mecanismos para una transferencia efectiva aporta un nivel superior en comparación con los accesos tradicionales en sitios de difusión de información actuales.

En la investigación no se encontró herramienta alguna o producto especializado que integre todos los mecanismos descritos en el objetivo 4.5.

En la propuesta de investigación se estableció un 30% de mejoría en los accesos desarrollando el modelo, no se encuentra pertinente establecer una comparación en patrones de búsqueda tomando en cuenta los 5 mecanismos debido a que se detecta que al implementar mecanismos de búsqueda nuevos por diferentes tipos de receptor pueden obtenerse resultados totalmente diferentes al aparecer incidencias en un abstract por un tipo de usuario diferente con distintos entornos de comprensión que pueden no aparecer en patrones de búsqueda estándar.

Como comprobación del funcionamiento del modelo integral de transferencia del conocimiento en medios virtuales se interpretan las estadísticas de acceso o modalidades de búsqueda, sus ocurrencias y el tipo de ordenamiento presentado como resultado. En esta valoración se detecta la existencia de 3 de los 5 mecanismos propuestos en la operación de los bancos de datos en los cuales se realizaron las pruebas.

Sobre el primer mecanismo “validación del conocimiento” se detecta que sólo la IEEE utiliza el nivel de relevancia como parámetro de registro y presentación de resultados (25% de la muestra).

En el segundo mecanismo “la clasificación de los miembros y publicaciones en comunidades” es utilizado en todos los bancos de datos (100% de la muestra).

En el tercer mecanismo “el sistema de notificación para una transferencia cercana y dirigida” no es utilizado por ninguna de las bibliotecas consultadas (0%). El cuarto mecanismo de “clasificación y búsqueda de información utilizando motores de búsqueda” por *abstract, contenido, fecha, autor* está presente en todas las

bibliotecas digitales (100%), sin embargo a excepción de la IEEE que utiliza el tipo de ordenamiento por relevancia, todas utilizan el tipo de ordenamiento por fecha.

Ninguna de las bibliotecas consultadas utiliza el quinto mecanismo “sistema de búsqueda de información por tipo de receptor” (0%).

El anexo G muestra los resultados de los mecanismos existentes del modelo integral de transferencia de información en medios virtuales.

Dentro del modelo de transferencia del conocimiento es fundamental la implementación del método de valoración del nivel de relevancia que garantice una mejoría en la presentación de las ocurrencias resultantes de los patrones de búsqueda tradicionales y de una búsqueda semántica que permita la localización de sinónimos e información equivalente determinada por una categorización de búsqueda.

5.4 Impacto social de la tesis

Se pretende que el resultado de esta tesis se difunda gratuitamente y con un impulso por las áreas académicas y de investigación de las Universidades. Los resultados de esta investigación son aplicables en los distintos entornos tanto empresariales como académicos debido a la necesidad de colaboración entre los elementos de la institución para compartir capacidades y difundir el conocimiento especializado, habilidades e incrementar el capital intelectual en términos globales de las organizaciones.

El alcance de esta investigación no se limita a nivel nacional, sino que puede difundirse a nivel internacional estableciendo un modelo integral de administración y transmisión del conocimiento soportado por herramientas de tecnologías de información que incluso puede ser actualizable conforme avance la tecnología y la aplicabilidad de la misma.

Capítulo VI Conclusiones y Recomendaciones

Con el instrumento de registro de funcionalidades y el instrumento de valoración de portales se detectaron los servicios y soluciones más reconocidas a nivel mundial. En la aplicación de los cuestionarios a las empresas seleccionadas, se logró obtener cuales son los servicios que se requieren en los portales colaborativos de trabajo. Los resultados de estos instrumentos sirven como base para el desarrollo del modelo de portales colaborativos de trabajo donde se pudo comprobar con la implementación del prototipo la utilización de una solución colaborativa integral que el acceso a las herramientas de acceso común y al uso de la información tanto local como en bases de datos remotas.

El servicio más utilizado es el correo electrónico, considerando a este como una herramienta que ayuda a generar ventajas competitivas debido a su disponibilidad, a la rápida comunicación con cualquier elemento de la organización, el envío de documentos y su utilización para fines institucionales.

Las herramientas menos utilizadas son las de publicación y la distribución de artículos. Situación que contrasta fuertemente con la investigación de los 9 productos líderes en tecnologías de portales que potencian la utilización de foros, administración de contenidos, seguridad, integración de aplicaciones, compatibilidad de búsquedas y acceso a información.

Durante el desarrollo del trabajo de investigación se puso a disposición una solución colaborativa de trabajo “portal dgip.ver.ucc.mx” en la Universidad Cristóbal Colón campus Torreón Viver de la ciudad de Veracruz. De acuerdo al contador de accesos al portal, se encontró que de los 8 cursos colaborativos habilitados, se tuvieron un promedio de 28 usuarios inscritos, de los cuales se registraron 2673 accesos a documentos y materiales publicados y 1918 accesos a foros de discusión, por mencionar algunas de las estadísticas más importantes.

En base los resultados obtenidos se propone el modelo del portal colaborativo de trabajo y del modelo integral de transferencia de

conocimiento en ambientes virtuales. Se justifica la utilización de herramientas tecnológicas como soporte a la administración del conocimiento y que propicie un ambiente colaborativo más productivo. Una herramienta integral es precisamente los portales colaborativos de trabajo.

Los actuales portales en el mercado, traen similares y/o diferentes funcionalidades y servicios, algunos ofrecen una mejor simplicidad en el manejo del portal, otros un mejor marco de trabajo, todos con el propósito de acceder a la información de manera transparente integrando en un solo punto de acceso diversas tecnologías, generando así herramientas tecnológicas como soporte a la administración del conocimiento que proporcione beneficios en las organizaciones. Sin embargo, *la propuesta de esta investigación contempla funcionalidades y servicios adicionales a los portales comunes, incluyendo en la propuesta un soporte a la administración del conocimiento.*

Con la implementación del modelo de portales colaborativos de trabajo se busca tener una solución colaborativa integral que facilite el trabajo y el uso de información compartida, permitiendo a la organización disponer de una herramienta de trabajo que responda a las necesidades de la misma.

Al igual de la integración de aplicaciones y servicios en un punto único de acceso, se integra un modelo de transferencia de información en ambientes virtuales para una mejor divulgación de la información y del conocimiento en todas las áreas funcionales, además de establecer relaciones efectivas con los grupos de trabajo al propiciar un mejor y más productivo ambiente colaborativo que reditúe beneficios organizacionales (el cual se propone que se implemente como continuidad a este trabajo de investigación). El modelo propuesto, utiliza como soporte a 5 mecanismos de transferencia como facilitadores e impulsores para un mejor aprendizaje utilizando herramientas de Tecnologías de Información, el cual incluye 2 mecanismos nuevos resultados de este trabajo (sistema

de notificación para una transferencia cercana y dirigida y el sistema de búsqueda de información por tipo de receptor).

La aplicación de este modelo potenciará los ambientes colaborativos de trabajo en las empresas, en universidades y en general en cualquier organización para el desarrollo de proyectos en donde intervienen participantes desde cualquier sitio geográfico, mejorando así la administración del conocimiento.

De manera integral, los portales colaborativos se pueden considerar como un insustituible medio de comunicación interna y de amplia cobertura; favoreciendo los procesos de divulgación del conocimiento para sus distintos tipos de receptores.

En los portales colaborativos es primordial concentrar todas las fuentes de información y los servicios que se utilicen (aplicaciones corporativas, sistemas de administración de bases de datos, administración de contenidos y documentos, herramientas de trabajo colaborativo en Internet), independientemente de dónde se encuentren.

Los portales representan una ventaja competitiva para las empresas que emplean esta solución ya que esta tecnología captura los procesos de negocios, la información de productos, clientes, proveedores y empleados. Además de proporcionar mecanismos de acceso y consulta a la información a los colaboradores por áreas de conocimiento.

La reducción de costos y tiempos para las organizaciones, la necesidad de tener una organización trabajando un modelo colaborativo, la mejora en los procesos de administración del conocimiento de la organización, el acceder a la información real de manera rápida, la necesidad de crecer la participación del mercado a través de un canal de innovación, mejorando la satisfacción de los usuarios, son algunas de las muchas de las áreas que cubre esta tecnología descrita y soportada por los 2 modelos propuestos.

Es de suma importancia resaltar que los resultados de esta investigación no son sólo las propuestas de la distribución de los servicios, ya que no

se considera importante el acomodo de ellos, si no que lo principal es la consideración de todas las funcionalidades y servicios anteriormente mencionados, en base a los lineamientos de esta investigación y la integración del modelo de transferencia del conocimiento dentro del portal para potenciar un mejor aprendizaje para el grupo de colaboradores de una organización.

Se concluye que *las funcionalidades requeridas en los portales de administración del conocimiento son las secciones de herramientas de trabajo colaborativo, la sección de organización y acceso por áreas de conocimiento o contenidos temáticos, la personalización de las preferencias del usuario, los espacios de noticias y links a sitios de interés y los espacios para búsquedas de información.* También se detecta que las empresas incorporan en sus portales los servicios de foros de discusión, correo electrónico, administración de contenidos e integración de aplicaciones en el portal son características comunes en sus portales principalmente.

El modelo integral de transferencia del conocimiento en ambientes virtuales implementa el mecanismo de validación del conocimiento que únicamente incorpora la IEEE en su totalidad al incorporar el nivel de relevancia como parámetro de registro, el mecanismo de clasificación de los miembros y publicaciones en comunidades lo utiliza el 100% de la muestra, el mecanismo de notificación para una transferencia cercana y dirigida no es utilizado en las bibliotecas consultadas hoy en día, el mecanismo de clasificación y búsqueda de información utilizando motores de búsqueda es utilizado en el 100% de los casos de las bibliotecas digitales consultadas, el mecanismo de búsqueda de información por tipo de receptor no es utilizado en las bibliotecas consultadas. Esto se puede apreciar en la gráfica 6.1.

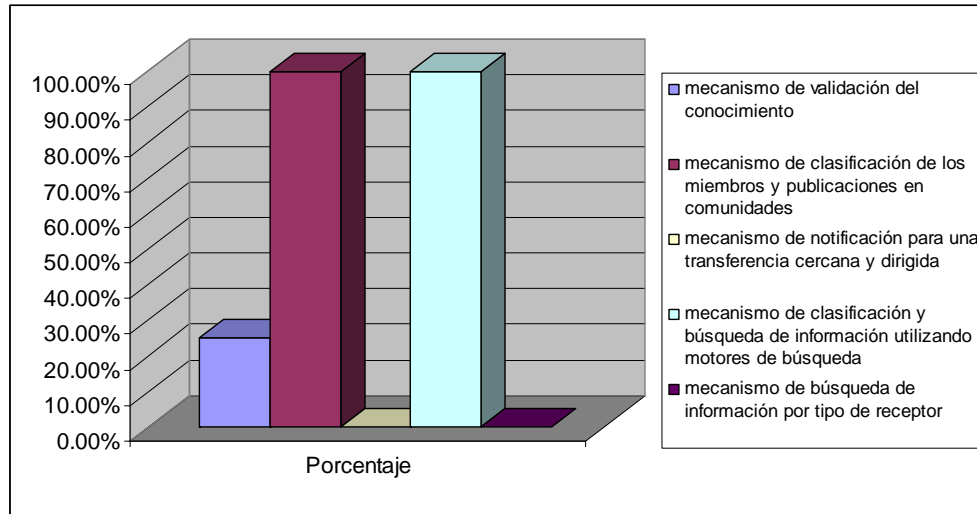


Figura 6.1 Utilización de los mecanismos de transferencia del conocimiento

El modelo integral de transferencia del conocimiento debe considerar un esquema de valoración de los niveles de relevancia que permita garantizar resultados más precisos en los patrones de búsqueda de los receptores del conocimiento y herramientas de búsqueda semántica que faciliten la localización de contenidos equivalentes.

La navegación de los materiales (conocimiento registrado) es un proceso que permite establecer mecanismos de generación/transmisión/difusión del conocimiento para los diferentes receptores y productores del conocimiento.

Es de suma importancia que las empresas transmitan las ventajas de la utilización de los portales y de la difusión del conocimiento como medios de comunicación con todo el equipo de trabajo (en cualquier momento y en cualquier lugar) que permita un crecimiento del conocimiento organizacional con el acceso de todos los interesados a la información de los especialistas. Como se detectó en los resultados de las encuestas, existen barreras de espacios (medios de comunicación y difusión), procesos y de la propia cultura que impide compartir el conocimiento de una manera adecuada.

Propuesta de extensiones de la investigación de la tesis

Durante el proceso de desarrollo de esta investigación se han desarrollado 3 tesis de maestría las cuales se enfocan en 3 segmentos principales. Es necesario establecer investigaciones sobre cómo medir la efectividad de los portales colaborativos y su personalización para integrar las aplicaciones internas y externas de la organización que contribuyan a un mejor resultado organizacional en su utilización.

Como parte de la implementación de mecanismos y herramientas de transmisión del conocimiento dentro de los portales acorde a estos medios de comunicación, es necesario incorporar investigaciones multidisciplinarias para medir el aprendizaje por los diferentes actores y participantes de la organización, estableciendo parámetros de medición por grupos de trabajo, tipos de receptor, características propias organizacionales y por el volumen de información y participantes dentro del repositorio de información y usuarios del portal.

La implementación del modelo de transferencia del conocimiento en medios virtuales llevará a mejorar la eficiencia en la forma en que actualmente se trabaja en la búsqueda y acceso a fuentes de datos, facilitando y disminuyendo el esfuerzo para el acceso al conocimiento.

Como una propuesta a futuro para el proceso de valoración del nivel de relevancia se recomienda analizar un método iterativo basado en el modelo de Markov que establezca valoraciones iterativas por el orden de las referencias (primer, segundo, tercer..., n orden). Ver figura 6.1.

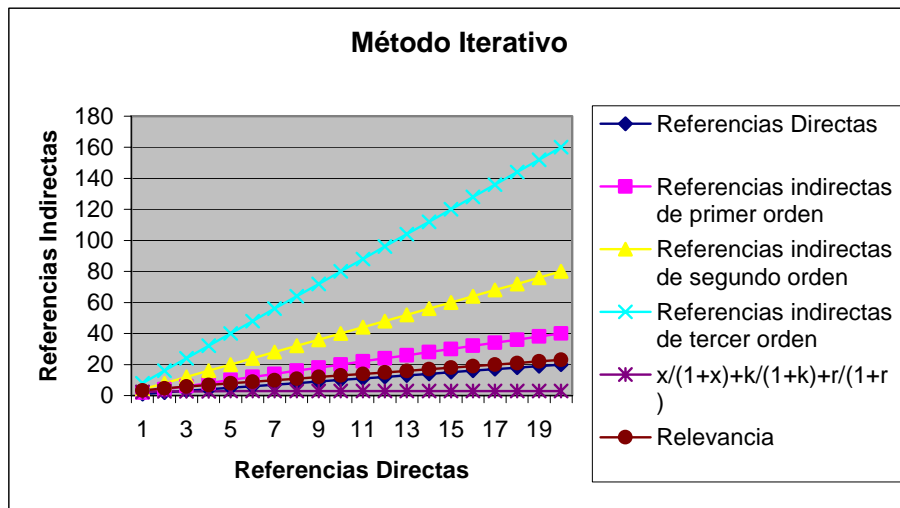


Figura 6.2 Método iterativo de valoración de los niveles de relevancia

Anexo A

Estadísticas de valoración de modalidades de búsqueda Banco de datos Thomson Gale

Thomson Gale Patrón de búsqueda	Método de ordenamiento = Fecha de Registro				Registros 2005	Promedio mensual
	Keywords	Keyword	Title	Abstract		
Web Semántica	57	323	48	17	38	6.33333333
Transferencia del conocimiento	61	947	21	42	3	0.5
Inteligencia de negocios	1531	8898	897	328	68	11.33333333
Productividad Empresarial	6	29	1	6	0	0
Tecnologías de información	58967	98643	37683	8218	849	141.5
Base de datos	198810	198810	18872	34890	493	82.1666667

Anexo B

Estadísticas de valoración de modalidades de búsqueda Banco de datos Grupo Difusión Científica

Grupo Difusión Científica SAE Digital Library	Método de ordenamiento = Fecha de Registro				Registros 2005	Registros mensuales
	Keywords	Keyword	Title	Abstract	Registros 2005	Promedio mensual
Web Semántica	0	0	0	0	0	0
Transferencia del conocimiento	4	151	1	3	0	0
Inteligencia de negocios	0	14	1	4	1	0.16666667
Productividad Empresarial	0	7	0	2	0	0
Tecnologías de información	164	2811	29	128	28	4.66666667
Base de datos	997	997	113	974	310	51.6666667

Anexo C

Estadísticas de valoración de modalidades de búsqueda Banco de datos IEEE

IEEE	Método de ordenamiento = Nivel de relevancia					Registros mensuales
	Keywords	Keyword	Title	Abstract	Registros 2005	Promedio mensual
Patrón de búsqueda						
Web Semántica	581	37696	233	326	105	17.5
Transferencia del conocimiento	151	19608	42	107	54	9
Inteligencia de negocios	103	19437	49	70	53	8.83333333
Productividad Empresarial	1	2256	1	1	0	0
Tecnologías de información	6030	70346	980	3602	594	99
Base de datos	10198	10198	1269	4161	583	97.1666667

Anexo D

Estadísticas de valoración de modalidades de búsqueda Banco de datos EBSCO

EBSCO (160 Bases de datos)	Método de ordenamiento = Fecha de Registro					Registros mensuales
	Keywords	Keyword	Title	Abstract	Registros 2005	Promedio mensual
Patrón de búsqueda						
Web Semántica	162	319	60	135	26	4.33333333
Transferencia del conocimiento	276	1886	49	250	28	4.66666667
Inteligencia de negocios	1397	2707	124	962	136	22.6666667
Productividad Empresarial	3	110	0	3	0	0
Tecnologías de información	48032	122517	2014	33601	1724	287.333333
Base de datos	53850	53850	8206	46070	385	64.1666667

Anexo E

Medias resultantes de la muestra de valoración de modalidades de búsqueda en los 4 Bancos de datos digitales

Medias resultantes de la muestra

Patrón de búsqueda	Keywords	Keyword	Title	Abstract	Registros 2005	Promedio mensual
Semantic Web	200	9584.5	85.25	119.5	42.25	7.04166667
Knowledge transfer	123	5648	28.25	100.5	21.25	3.54166667
Business Intelligence	757.75	7764	267.8	341	64.5	10.75
Business Productivity	2.5	600.5	0.5	3	0	0
Information Technology	28298.25	73579.25	10177	11387.25	798.75	133.125
Database	65963.75	65963.75	7115	21523.75	442.75	73.7916667

Anexo F

Promedios de nuevas incorporaciones o materiales a los 4 Bancos de datos digitales

Tipos de expresiones de búsqueda	Promedios de nuevas incorporaciones o materiales (mensual)	Promedios de nuevas incorporaciones o materiales (semestral)
Información Técnica	5.2916667	31.75
Información Directiva	5.375	32.25
Información General	103.45833	620.75
Promedio General	38.041667	228.25

Anexo G

Mecanismos del modelo integral de transferencia de información en medios virtuales

Mecanismo	Porcentaje de utilización
Mecanismo de validación del conocimiento	25%
Mecanismo de clasificación de los miembros y publicaciones en comunidades	100%
Mecanismo de notificación para una transferencia cercana y dirigida	0%
Mecanismo de clasificación y búsqueda de información c/motores de búsqueda	100%
Mecanismo de búsqueda de información por tipo de receptor	0%

Bibliografía

- A. Andersen. The KMAT: Benchmarking Knowledge Management. Arthur Andersen Business Consulting. 1999.
- A. C. Oliveira. Knowledge management: trying to understand. Comisión Nacional de Energía Nuclear. Brasil. 2000.
- B. Benatallah, F. Casasti, F. Toumani, R. Hamadi. Conceptual Modeling of Web Service Conversations. Intelligent Enterprise Technologies Laboratory. HP Laboratories Palo Alto.
- B. Galitsky, M. Levene. Simulating the conflict between reputation and profitability for online rating portals. School of Computer Science and Information Systems. Birkbeck College, University of London.
- C. B. Ruesta and R. A. Iglesias. Gestión del conocimiento y gestión de la información. Boletín del Instituto de Andaluz de Patrimonio Histórico, año VIII, n. 34. Marzo 2001.
- C. Seaton, S. Bresó. The Development of a Knowledge Management System for Technological Institutes. Revista Espacios. Septiembre 2002.
- D. Barragán. Administración del conocimiento en instituciones de investigación y desarrollo tecnológico. Boletín IEE. Diciembre 2002
- D. Coleman. Groupware technology and applications: an overview of groupware. Prentice Hall. 1995.
- D. Kolb. Experiential Learning: Experience as the source of Learning and Development. Prentice Hall. Nueva Jersey. 1984.
- D. Gallego, C. Ongallo. Conocimiento y Gestión. Pearson-Prentice Hall. Primera Edición, 2004.
- D. Gayo Avello, B. López Pérez, L. Vinuesa Martínez, J. Labra Gayo, J. Cueva Lovelle. Utilización de software libre como tecnología para el desarrollo de portales web. Universidad de Oviedo, Departamento de Informática. 2003
- D. Pearce, P. Kelly. Online algorithms for maintaining the topological order of a directed acyclic graph. Department of computing. Imperial College. London.

- D. Segre. Knowledge Management : Transforme la información existente en su empresa del conocimiento. Enero 2002.
- E. Gansner, E. Koutsofios. A Technique for Drawing Directed Graphs. AT&T Bell Laboratories. Murray Hill, New Jersey.
- E. Houstis, A. Catlin, N. Dhanjani, J. Rice. MyPYTHIA : A Recommendation Portal for Scientific Software and Services. Department of Computer Sciences. Purdue University, Virginia Tech University, Drexel University.
- E. Lledó. La gestión del conocimiento. Su importancia como recurso estratégico para la organización. Febrero 2003.
- E. Makela, E. Hyvonen, S. Saarela, K. Viljanen. A Tool for Creating Semantic Web Portals. Helsinki Institute for Information Technology, University of Helsinki.
- E. Torres, A. Orgaz, H. Hemanz. Gestión de contenidos para portales móviles. Telefónica Investigación y Desarrollo. Enero 2002.
- G. Grant, G. Anderson. Customer Relationship Management : A Vision for Higher Education, Web Portals and Higher Education. Technologies to Make It Personal.
- G. Schreiber. Knowledge Engineering and Management: the Common KADS methodology. Bradford Books, MIT Press, 2000.
- G. Smith, O. Survey, D. Blackman, B. Good. Knowledge sharing and organizational learning: The impact of social architecture at ordnance survey. Journal of Knowledge Management Practice. University of Surrey. Mayo 2003.
- H. Collins. Enterprise Knowledge Portals. AMACOM 2003.
- H. Koontz, H. Weihrich. Essentials of Management. Mc Graw Hill. 1995.
- H. Schichl, A. Neumaier. Interval Analysis on Directed Acyclic Graphs for Global Optimization. Institute for Mathematics. Wien University.
- I. Becerra. The role of artificial intelligence in the implementation of People-Finder knowledge management systems. Florida International University, Decision Sciences and Information Systems, Miami, Florida. Julio 2000.

- I. Nonaka, H. Takeuchi. The knowledge creating company: How Japanese Companies create the dynamics of innovation. Oxford University Press. Nueva York. 1995.
- J. Carrión, S. Medina. Los portales y la gestión del conocimiento. Fundación iberoamericana del conocimiento. 2000.
- J. Calvo. XML/XSL/XSP. La plataforma tecnológica para la construcción de aplicaciones Web e Internet (B2C, B2B, Portales). 2001.
- J. McGee. The Future of Knowledge Management. Kellog School Of Business. Octubre 2003.
- J. Zhou, Y. Yu, L. Zhang, C. Lin, Y. Yang. Integrating Web Services into Ontology-Based Web Portal, Shanghai JiaoTong University.
- K. Laudon, J. Laudon. Sistemas de Información Gerencial. Prentice Hall. México. Octava Edición. 2004.
- N. M. Allix. Epistemology And Knowledge Management Cocepts And Practices. Journal of Knowledge Management Practice. Faculty of Education, Monash University, Victoria, Australia. Abril 2003.
- N. Dixon. Common Knowledge. How Companies Thrive by Sharing What They Know. Harvard Business School Press. 2000.
- N. Dixon. El conocimiento común. Cómo prosperan las compañías que comparten lo que saben. Oxford University Press. 2001.
- P. Lloyd. Groupware in the 21st Century: Computer Supported Cooperative Working Toward the Millennium. Adamantine Press Ltd. Londres. 1994.
- P. Klint. Enabling the Creation of Knowledge about Software assets. Centrum Voor Wiskiunde, University of Amsterdam. Diciembre 2001.
- P. Spirtes, C. Glymour, R. Scheines, S. Kauffman, V. Aimale, F. Wimberly. Constructing Bayesian Network Models of Gene Expression Networks from Microarray Data. Department of Philosophy. Carnegie Mellon University. Institute for Human and Machine Cognition. Bios Group.
- P. Tyndale. A taxonomy of knowledge management software tools: origins and applications. Kingston University Business School and EDS. 10 Enero 2002.

R. Andreu, S. Sieber. La gestión integral del conocimiento y del aprendizaje. 2000.

R. C. Hicks. Knowledge base management systems-tools for creating verified intelligent systems. Department of MIS and Decision Science, Texas A&M International University, Texas, USA. 17 Octubre 2002.

S. Graeme, S. Ordnance, D. Blackman, B. Good. Knowledge sharing and organizational learning: The impact of social architecture at ordnance survey. Journal of Knowledge Management Practice. University of Surrey. Mayo 2003.

T. Blacke, Web service are real , Oracle Magazine, March/april 2000.

T. Haupt, Web Portal for Distributed Marine Environment Forecast System (DMEFS), Mississippi Computational.

W. McLure, S. Faraj. It is what one does: why people participate and help other in electronic communities of practice. Journal of Strategic Information Systems. 2000.

X. Ha, H. Schichl, D. Haroud. Using Directed Acyclic Graphs to Coordinate Propagation and Search for Numerical Constraint Satisfaction Problems. Faculty of Mathematics, University of Vienna. Austria.

Sitios Web referidos

<http://bscw.gmd.de/> Centro de búsqueda Nacional Alemana sobre tecnologías de información

<http://webofscience.com/> Sitio Web de búsqueda del Conocimiento actualizado ala dirección <http://isiknowledge.com>

<http://ws-i.org/> Organización de servicios Web de Interoperabilidad

<http://www.brint.com/interview/maeil.htm> Sitio Knowledge Management, Knowledge Organizations & Knowledge Workers: A View from the Front Lines

<http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/kd/whatiskm.shtml> Sitio Knowledge Management

<http://www.ibm.com> Sitio IBM

<http://www.itpapers.com/cgi/SubcatIT.pl?scid=189> Sitio de publicaciones sobre portales

<http://www.itpapers.com/cgi/SubcatIT.pl?scid=436> Sitio de publicaciones de servicios Web

<http://www.icp.org/en/jsr/detail?id=168> Sitio de especificación de portales

<http://www.lotus.com/> Sitio Web de Lotus Notes

<http://www.microsoft.com/exchange/default.asp> Sitio Web Microsoft de la herramienta Exchange Server

<http://www.mysql.com> Sitio de Herramienta de base de datos MySQL

<http://www.novell.com/products/groupwise/> Sitio Web Novell de herramientas GroupWise

<http://www.opensource.org> Sitio de iniciativa de software abierto

<http://www.php.net> Sitio de Desarrollo de PHP

http://www.phpbuilder.com/columns/tim20000705.php3?page=1&print_mode=1 Sitio de desarrollo de herramientas de software libre MySQL y PostgreSQL.

http://www.phpbuilder.com/columns/tim20001112.php3?print_mode=1 Sitio de bases de datos de arquitectura abierta

<http://www.w3c.org> Consorcio de estándares de Internet

<http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-bpel/> Sitio de desarrollo de servicios web IBM