

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
POSTGRADO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Trabajo de Grado de Maestría
MODELO DE CALIDAD DE PRODUCTO PARA LA EVALUACIÓN DE
APLICACIONES WEB 2.0 LIBRES
QUE APOYAN LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Presentado por
Hernández Mayerling
CI.17.100.896
Para optar el título de
Magíster en Sistemas de Información
Tutor:
Prof. Kenyer Domínguez

Caracas, Julio de 2012

Dedicatoria

*A mis padres Gregorio Hernández y Mirna Marquez,
Quienes me han apoyado en todo momento y me han enseñado que la
constancia es
Importante en la vida*

*A mi esposo Gregory Guarapo,
Quien me ha apoyado en todo momento.*

*A mi hermano Ronald Hernández sé que
a pesar de no estar físicamente se sentirá muy
orgulloso de este logro que he alcanzado*

*A mi hermana Mirgre Hernández de quien siempre he recibido su apoyo y
disposición ante cualquier circunstancia*

*A mi hijo que viene en camino y quien terminó de ser mi empuje para lograr esta
meta.*

AGRADECIMIENTOS

*GRACIAS a **Dios**, por regalarme una vida tan maravillosa, por rodearme de seres humanos únicos que me motivan a luchar por un mundo diferente. Y por darme fuerza para alcanzar mis metas.*

*GRACIAS a mis **padres**, por creer en mí, por orientarme, por no dejar que me rindiera y apoyarme incondicionalmente en todos los proyectos emprendidos, por sus ejemplos de perseverancia y positivismo.*

*GRACIAS a **mi esposo**, por su amor, su amistad, su paciencia, por su apoyo y consejos en todo momento*

*GRACIAS a **mis hermanos**, por acompañarme siempre en los momentos más espaciales, por formar parte de mis mejores recuerdos y por el cariño*

*GRACIAS a **mis sobrinos** Por tener siempre una sonrisa lista para ofrecer cualquier momento.*

*GRACIAS a todos los miembros del **LISI**, en especial al Profesor Kenyer Domínguez y a la Profesora María Angélica Pérez de Ovalles por brindarme su tiempo y apoyo en la elaboración de este proyecto.*

*Gracias a la **UCAB**, a la profesora María Esther Remedios por el tiempo que brindó en este proyecto y por su consejo de no dejarme rendir.*

*Gracias a mis **familiares, amigos y amigas**, por el cariño y el orgullo que siempre han sentido por mi*

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se centra en proponer un modelo de calidad de producto para evaluar aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento. Para llevarlo a cabo se realizó un análisis sobre las características y principios de la Web 2.0 así como de los Sistemas de Gestión de Conocimiento.

El objetivo planteado se desarrolla en torno a las aplicaciones Web 2.0 libres, gestión del conocimiento y modelo de calidad, tema que ha venido desarrollándose en los últimos años dentro de las organizaciones con el fin de generar riquezas, crear valor y ventajas competitivas a través de la identificación, disposición y utilización de sus activos intelectuales o de conocimiento.

Para proponer el modelo de calidad fue necesaria la investigación de fuentes documentales utilizando el modelo sistémico de calidad (MOSCA), el cual sirvió como marco para proponer el modelo de calidad basado en características y principios para la selección de aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento.

El modelo se aplicó a cuatro (4) aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento las cuales son Blogs, Wikis, Podcast y CMS, el modelo propuesto fue evaluado a través de uno de los métodos propuestos por DESMET el cual fue el análisis de características por encuestas, en el cual se realizó una encuesta a tres (3) evaluadores con experiencia de uso de estas herramientas, y las cuales arrojaron como resultado un modelo confiable con un nivel de aceptación de mas 75%, el cual permitirá evaluar usabilidad, funcionalidad y mantenibilidad de las herramientas Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento.

A partir de los resultados obtenidos se consideraron algunas recomendaciones como son: usar el modelo propuesto, para evaluar otras herramientas de Web 2.0 libres para así ampliar el abanico de herramientas que apoyen a la gestión del conocimiento, como Microblogging, Mejorar la escala de las métricas de la sub-características FUN 1.1.2 la cual arrojó un resultado bajo debido a que los evaluadores consideraron que la escala era muy restringida.

Palabras claves: Web 2.0, Gestión del Conocimiento, Software Libre, calidad sistémica, MOSCA, DESMET.

Línea de Investigación: Ingeniería del Software área Web.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I EL PROBLEMA	3
1.1. Planteamiento del Problema	3
1.2 Objetivos de la Investigación	5
1.2.1 Objetivo General	5
1.2.2 Objetivos Específicos	5
1.3 Justificación e Importancia del Estudio	5
II MARCO TEÓRICO	9
2.1. Modelo Sistémico de calidad MOSCA	9
2.2 Gestión del conocimiento	12
2.2.1. Sistema de Gestión del Conocimiento (KMS)	17
2.2.2 Elementos de un Sistema de Gestión de Conocimiento	20
2.2.3. Funcionalidades de las aplicaciones de Gestión del Conocimiento	21
2.2.4 Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS)	23
2.2.5 Comparación CMS-KMS	26
2.3. Web 2.0	28
2.3.1 Principios constitutivos de las aplicaciones Web 2.0 O'Reilly (2005)	31
2.3.2. Clasificación según Mcgee y Díaz (2007) respecto a la Web 2.0	33
2.3.3. Pilares de la Web 2.0 según Cobo y Pardo (2007)	36
2.3.4 Aportes de la Web al desarrollo de proyectos colaborativos	46

2.4 Software Libre	47
2.4.1. Análisis libertades básicas del Software Libre	48
2.4.2. Ubicación del Software Libre	49
2.4.3 Open Source	50
2.5 Calidad sistémica	53
2.5.1 Estándart ISO/IEC 9126	56
2.5.2 Modelo de Calidad	57
III ANTECEDENTES	59
IV MARCO METODOLÓGICO	62
4.1 Framework Metodológico	62
4.2 Enfoque basado en Objetivos, preguntas y métricas	69
V PROPUESTA MODELO DE CALIDAD DE PRODUCTO PARA LA EVALUACIÓN DE APLICACIONES WEB 2.0 QUE APOYAN A LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	72
5.1 Modelo conceptual	72
5.2 Resumen de las características de MOSCA tomadas para la instanciación	76
5.3 Instanciación de MOSCA	80
VI EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE CALIDAD DE PRODUCTO PARA EVALUACIÓN DE APLICACIONES WEB 2.0 LIBRES QUE APOYAN LA GESTION DEL CONOCIMIENTO	101
6.1 Análisis de contexto	101
6.2 Metodología	102
6.3 Aplicación del Método DESMET	104
6.4 Evaluación del Modelo de Calidad basado en características para selección de Aplicaciones Web 2.0 Libres que Apoyen la Gestión del Conocimiento	107
VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
ANEXOS	126

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Comparación entre los tipos de conocimientos.....	13
Tabla 2. Cuadro Comparativo CMS – KMS.....	28
Tabla 3. Clasificación Aplicaciones Web 2.0	34
Tabla 4. Antecedentes de la Investigación	59
Tabla 5. Categorías del sub-modelo del producto	77
Tabla No 6. Sub-características y métricas de la categoría Funcionalidad para evaluar los Blogs.....	82
Tabla No 7. Sub-características y métricas de la categoría Usabilidad para evaluar los Blogs.....	86
Tabla No 8. Sub-características y métricas de la categoría Mantenibilidad para evaluar los Blogs.....	88
Tabla No 9. Sub-características y métricas de la categoría Funcionalidad para evaluar los Wikis.....	90
Tabla No 10. Sub-características y métricas de la categoría Usabilidad para evaluar los Wikis.....	91
Tabla No 11. Sub-características y métricas de la categoría Mantenibilidad para evaluar los Wikis.....	92
Tabla No 12. Sub-características y métricas de la categoría Funcionalidad para evaluar los Podcast.....	94
Tabla No 13. Sub-características y métricas de la categoría Funcionalidad para evaluar los Podcast.....	96
Tabla No 14. Sub-características y métricas de la categoría Funcionalidad para evaluar los Podcast.....	96
Tabla No 15. Sub-características y métricas de la categoría Funcionalidad para evaluar CMS.....	99
Tabla No 16. Sub-características y métricas de la categoría Usabilidad para evaluar los CMS.....	99
Tabla No 17. Sub-características y métricas de la categoría Usabilidad para evaluar los CMS.....	100
Tabla No 18. Condiciones favorables presentes y no presentes en cada uno de los métodos propuestos por DESMET.....	105
Tabla No 19. Descripción para evaluar el cuestionario	109
Tabla No 20 Descripción para evaluar las métricas.....	110

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama Modelo Sistémico MOSCA.....	10
Figura 2. La Web en la Actualidad.....	30
Figura 3. Aplicaciones Web 2.0.....	35
Figura 4. Mapa oportunidades que ofrece la Web 2.0.....	46
Figura 5. Matriz Global Calidad Sistémica.....	55
Figura 6. Framework Metodológico para el trabajo.....	66
Figura 7. Niveles de enfoque GQM	70
Figura 8. Modelo Conceptual Gestión del Conocimiento.....	73
Figura.9. Modelo Conceptual Web 2.0	74
Figura.10. Modelo Conceptual Software Libre.....	74
Figura.11. Modelo Conceptual Calidad Sistémica.....	75
Figura.12 Modelo Instanciación de Mosca para la evaluación de blogs.....	81
Figura.13 Modelo Instanciación de Mosca para la evaluación de wikis.....	89
Figura.14 Modelo Instanciación de Mosca para la evaluación de Podcast.....	93
Figura.15 Modelo Instanciación de Mosca para la evaluación de CMS.....	97
Figura.16 Resultados de las características generales para la selección de aplicaciones Web 2.0.....	111
Figura.17 Resultados de las características de los Blogs.....	112
Figura.18 Resultados de las características de los Wikis.....	113
Figura.19 Resultados de las características de los Podcast.....	113
Figura.20 Resultados de las características de los CMS.....	114

LISTA DE ACRÓNIMOS

MOSCA: **M**odelo **S**istémico de **C**alidad

LISI: Laboratorio de Investigación en Sistemas de Información

USB: Universidad Simón Bolívar

CMS: Sistema de Gestión de Contenidos y por sus siglas en inglés (*Content Management Systems*).

KMS: Sistema de Gestión de Conocimiento y por sus siglas en inglés (*Knowledge Management System*).

UGC: Contenidos generados por el usuario y por sus siglas en inglés (*User-Generated Contents*)

WYSIWYG: Por sus siglas en inglés (*What You See Is What You Get*),

TIC: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

FLOSS: Por sus siglas en inglés (*Free Libre Open Source Software*)

GQM: Por sus siglas en inglés (*Goal Question Metric*)

INTRODUCCIÓN

La Web ha evolucionado en los últimos años, dando lugar a dos líneas muy prometedoras. Primero, hacia la Web donde se añaden, a los datos codificados y representados en las páginas estáticas, una serie de metadatos que habilitan a las propias máquinas para extraer información y ofrecerla al usuario en contexto. Después surge la Web 2.0 como una forma innovadora para introducir la inteligencia necesaria en la red, y que no es otra cosa que involucrar directamente al usuario, dando lugar a una Web Bidireccional donde se puede articular el conocimiento en torno a la conexión de nodos humanos, personas.

En tal sentido el significado del término Web 2.0, está relacionado con la evolución de las aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones Web enfocadas en el usuario final. No se trata pues de una nueva tecnología sino de una actitud de colaboración y participación de las personas para proporcionar mejores datos, nuevos servicios y aplicaciones *on-line*. Entonces, el término “Web 2.0” gira en relación la Web como plataforma abierta, que abarca todos los dispositivos conectados.; la cual se basa en una arquitectura de participación de los usuarios, donde éstos tienen el control de los datos y permite a su vez formar parte de una verdadera sociedad de la información, la comunicación y/o el conocimiento.

En este contexto, la Web 2.0 multiplica las posibilidades de aprender al facilitar el acceso a todas las personas a través de múltiples dispositivos, permitiendo la participación activa de los usuarios, los cuales pueden compartir contenidos, experiencias y/o conocimientos.

En los últimos años han surgido nuevas aplicaciones, las mismas que son cada vez más participativas. La importancia de este cambio ha llevado a referirse al contexto actual de la Web como la Web 2.0.

El objetivo de la presente investigación es proponer un modelo de calidad de producto para evaluar aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento.

La estructura de este trabajo de investigación está conformado por siete capítulos: en el capítulo I se presenta el planteamiento del problema, la formulación de los objetivos de la investigación, así como la justificación e importancia de la investigación, luego, en el Capítulo II se presentan las bases teóricas que sustentan conceptualmente la investigación, siendo el principal basamento la Web 2.0, la Gestión del Conocimiento, el Modelo de Calidad y el Software Libre, dentro del capítulo III se establecen los antecedentes de otras investigaciones, en el capítulo IV se describe el abordaje metodológico, para lo cual se utilizó el Framework Metodológico, el cual se inspira en el método de investigación acción utilizando para la fase de evaluación la metodología DESMET, en el Capítulo V se presenta la propuesta del modelo de calidad para la evaluación de aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento, en el Capítulo VI se presenta evaluación de la propuesta del modelo de calidad de producto para la evaluación de aplicaciones web 2.0 libres que apoyan la Gestión del Conocimiento y en el Capítulo VII se presentan la Conclusiones y Recomendaciones

Es importante resaltar que en este trabajo de grado se encontrarán algunas líneas en negrita las cuales indican los comentarios personales del autor.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

El presente capítulo, busca a través de un recorrido por la descripción general, la justificación y el planteamiento del problema, colocar al lector en el centro de la temática a tratar en esta investigación. De igual forma, con la definición de los objetivos, lograr el entendimiento de lo que se busca.

1.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad se está viviendo una era marcada por el desarrollo de una sociedad, donde la inteligencia y el conocimiento debido al avance de la tecnología, determinan de manera categórica la economía y buena parte de las relaciones sociales. Considerando el impacto que ha tenido la sociedad del conocimiento en el ámbito organizacional y el amplio uso de las tecnologías de información en éste, las organizaciones han requerido de nuevas estructuras de comunicación que faciliten el intercambio de información, ideas y conocimiento.

Una ventana de libertad se abrió con el movimiento del Software Libre: Libertad de poder usar los programas que se necesiten, Libertad de conocer cómo funciona, poder adaptarlo a las necesidades y la libertad de compartir los descubrimientos, esto ocasionó que sobre la gran investigación de la información, navegaran nuevas aplicaciones, se compartieran avances y los conocimientos, una nueva realidad donde se comparten productos (Software) e ideas para su mejora, previendo una nueva forma de ver Internet, ocasionando con esto la llegada de la Web 2.0 provocando en internet una revolución social donde dos nuevas palabras pasaron a ser clave participar y compartir.

En esta nueva era de la sociedad del conocimiento surge la llamada Web 2.0, la

cual se basa en la libertad que tiene el usuario de Internet, ya sea con la información o la capacidad de realizar grupos de investigación, de modificar el contenido de las Páginas Web, las cuales pasaron de ser estáticas a convertirse en sistemas que fomentan la participación, colaboración y generación de contenidos. La Web 2.0 entra en juego para posibilitar el desarrollo de plataformas para generar, compartir y refinar información proporcionando un medio para automatizar los procesos de Gestión del Conocimiento. En tal sentido, una característica distintiva que adopta el nuevo enfoque es que a través de estas tecnologías, el foco no es capturar el conocimiento en sí mismo sino más bien las prácticas y los resultados de los trabajadores del conocimiento. A través de este enfoque, el conocimiento es capturado a medida que se crea sin requerir trabajo adicional, por ello en la medida que las personas buscan y usan el conocimiento, y lo refinan mediante comentarios, enlaces, el conocimiento adquiere mayor valor.

En este sentido es importante resaltar tal y como lo mencionan Cobo y Pardo (2007), que el acceso a la información no significa que se va obtener el conocimiento deseado, ya que la abundancia de contenido existente en la Web no garantiza que sea el contenido adecuado, el conocimiento es concebido a través del intercambio, de sus actores quienes generan, comparten y discuten sus ideas, y para ello la Web 2.0 se ha encargado de abrir los espacios para la discusión e intercambio de ideas, es así como se han creado grandes redes de conocimientos temáticas, en la que los usuarios participan activamente.

Es importante señalar que gracias al Software Libre, las aplicaciones Web 2.0 como CMS, Blogs, Wikis y Podcast han proliferado en los últimos años, complicando de alguna forma la tarea de seleccionar la mejor de ellas, por tanto los desarrolladores, empresas y personas en general que estén interesados en implantar en sus propios servidores algunas de estas aplicaciones, tienen la difícil tarea de elegir la que mejor se adapte a sus necesidades.

Por otro lado no se han encontrado modelos de calidad para este tipo específico de aplicaciones, se encontraron sistemas como CMS MATRIX que le permiten al

usuario comparar varios CMS pero limitándose solo a la funcionalidad, dejando de lado los otros atributos de calidad establecidos por el estándar ISO 9126

Se trata entonces de facilitar a los usuarios elegir las aplicaciones desde el punto de vista de calidad del producto, y para contribuir a dar soluciones este proyecto realiza una evaluación de diferentes aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento, a través de un modelo de calidad tomando solamente la perspectiva del producto.

A continuación se describen los objetivos, tanto generales como específicos de la presente investigación.

1.2 Objetivos de la Investigación

En esta sección se presenta el objetivo general del proyecto así como los objetivos específicos en los cuales se basa el mismo.

1.2.1 Objetivo General

- Proponer un modelo de calidad de producto para evaluar aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Formular un modelo conceptual que reúna los conceptos relacionados con la investigación documental realizada.
- Formular un modelo de calidad que permita evaluar la calidad de las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento, basado en las características propias de dichas aplicaciones.
- Evaluar el modelo de calidad propuesto mediante un método objetivo y reconocido.
- Especificar el aprendizaje obtenido.

A continuación se presenta la justificación de la presente investigación, donde se refleja las razones por las cuales se llevó a cabo la investigación.

1.3 Justificación de la Investigación

En un mundo en el que se evalúan y cambian constantemente los modelos organizacionales vigentes por otros más eficientes y en el que la tecnología está dando la pauta para los cambios económicos, sociales y culturales, la incorporación correcta de nuevos modelos y tecnologías dentro de las organizaciones, hacen de estos modelos pioneros de éxito (Rivero, 2002).

Desde hace algún tiempo los modelos organizacionales han sufrido transformaciones relacionadas con la aparición de conceptos como las telecomunicaciones, el conocimiento y su gestión, a modo de buscar ventajas competitivas (Tiwana, 2000). Considerando el resultado que estas transformaciones han tenido en los distintos sectores de la vida, como la utilización de Internet para hacer negocios, es necesario definir mecanismos de apoyo que permitan dar respuesta al ritmo en que se producen estos cambios, logrando que las organizaciones puedan adaptarse a éstos al mismo ritmo en el que se generan.

En este marco de referencia, existe la necesidad de repensar el mundo y concretar nuevas metas para aquellas instituciones u organizaciones que aún no se han sumado a este proceso de transformación, de manera que puedan concentrarse en la búsqueda de soluciones que satisfagan la adecuada generación y transmisión de sus conocimientos, considerándose éste último como un activo importante de estas organizaciones en la generalización y utilización intensiva de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones, las cuales han modificado la manera tradicional en el que el conocimiento se crea, se gestiona y se distribuye, modificando en muchos sentidos la forma en que se desarrollan muchas actividades de la sociedad moderna.

La Web 2.0 es la nueva manera que todos tienen la oportunidad de contribuir, encontrar, organizar, crear y compartir información o recursos con otros usuarios de la red de una manera más fácil, interactiva y ordenada en una red que ya no es local,

sino mundial. El acceso a los recursos educativos y la información se convierten un gran universo al tener la posibilidad de conocer los materiales y formas utilizadas por personas, docentes, científicos y especialistas de cualquier tema que se imparte en cualquier parte del mundo. Además de compartir, en la Web 2.0 es factible la oportunidad de recibir retroalimentación en la red acerca de los materiales publicados y construir la mejora de ellos mismos.

La creciente accesibilidad a las herramientas necesarias para colaborar, crear valor y competir permite a la gente participar en la innovación y la creación de riqueza en todos los sectores de la economía. Lógicamente esta creación de riqueza viene dada también por el valor de la economía de lo intangible. Es decir, por el valor que encierra el capital intelectual y la gestión del conocimiento.

Se considera pertinente abordar el proceso de evaluación mediante un modelo de calidad de las diferentes aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento que mejoren los procesos, con un enfoque de calidad sistémica, según Callaos y Callaos, (1996) fundamentada a su vez bajo la perspectivas: Producto y Procesos combinando el nivel de calidad de las características internas (aspecto interno) y el nivel de calidad del contexto organizacional (aspecto contextual), asociadas a la visión del cliente y/o usuario.

Con respecto a las versiones de la Web 2.0, se puede señalar que es una incipiente realidad de Internet que, con la ayuda de nuevas herramientas y tecnologías de corte informático, promueve que la organización y el flujo de información, cada vez más, dependan del comportamiento de las personas que acceden a ella, permitiéndose a estas no sólo un acceso mucho más fácil y centralizado a los contenidos, sino su propia participación tanto en la clasificación de los mismos como en su propia construcción, mediante herramientas cada vez más fáciles e intuitivas de usar.

Otro aspecto que es necesario señalar es Software Libre, el cual según la Free Software Foundation (1986), libre no se refiere al precio; sino a la libertad. El Software Libre es definido en Venezuela, según Decreto Presidencial N° 3.390 como un programa de computación cuya licencia garantiza al usuario acceso al código

fuentes del programa y lo autoriza a ejecutarlo con cualquier propósito, modificarlo y redistribuir tanto el programa original como sus modificaciones en las mismas condiciones de licenciamiento acordadas al programa original, sin tener que pagar regalías a los desarrolladores previos. En términos generales, se puede decir que Software libre significa que los usuarios tienen libertad para ejecutar, copiar, distribuir, cambiar y mejorar el software.

Carranza (2004) afirma que a partir del movimiento de Software Libre se crea un nuevo movimiento desde el punto de vista filosófico, llamado Open Source Initiative. Este movimiento configura el Open Source Software, que atendiendo a las exigencias empresariales de los últimos años ha querido incentivar la promoción del Software Libre, y así acabar con la confusión de términos en que se cae en el idioma inglés (Free Software) confundiéndolo con software gratuito, y establecer aquel que si lo defina correctamente: Open Source Software o Software de Fuente Abierta. La única diferencia entre ambos radica en que el Free Software hace énfasis en la importancia de los aspectos éticos del Software, en cambio el Open Source Software da prioridad a la excelencia técnica.

El siguiente capítulo, muestra los aspectos teóricos que son necesarios manejar, en cuanto, Web 2.0, Software Libre y Gestión del Conocimiento, para así generar una propuesta que cumpla con los objetivos de esta investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico o conceptual es el grupo central de conceptos y teorías que se utilizan para formular y desarrollar un argumento o tesis. Esto se refiere a las ideas básicas que forman la base, mientras que la revisión de literatura se refiere a los artículos, estudios y libros específicos que se utilizan dentro de la estructura predefinida. Tanto el marco teórico como la literatura que lo apoya son necesarios para desarrollar una tesis; al respecto Santalla (2006) define al marco teórico como un cuerpo de ideas coherentes, viables, conceptuales y exhaustivas armadas lógicamente y sistemáticamente para proporcionar una explicación limitada acerca de las causas que expliquen un hecho o fenómeno..

2.1. Modelo Sistémico de Calidad Mosca

El proceso de construcción de un modelo es iterativo e incremental, razón por la cual el Laboratorio de Investigación de Sistemas de Información de la Universidad Simón Bolívar (LISI-USB) ha desarrollado dos versiones de un Modelo Sistémico de Calidad (MOSCA). La primera versión contempla las dos perspectivas: Producto y/o Proceso. La segunda versión contempla tres perspectivas: Producto, Proceso y/o Humana, la cual es una investigación en progreso.

Tomando en cuenta la calidad del producto y la calidad del proceso, se desarrolló (MOSCA), por el LISI-USB, que integra el modelo de calidad del producto y el modelo de calidad del proceso de desarrollo, y está soportado por los conceptos de Calidad Sistémica. En cuanto a la estructura de su primera versión. En ésta se consideran sus dos perspectivas: *Producto y/o Proceso*. De acuerdo con los objetivos

previstos en la evaluación del modelo MOSCA se puede tomar la perspectiva del *Producto*, la del *Proceso*, o ambas inclusive. La primera de ellas se utiliza para evaluar sistemas de software ya elaborados, mientras que el segundo se emplea cuando además, se requiere evaluar el proceso de su desarrollo.

Con respecto al producto, este modelo plantea, con base en las seis características de calidad del estándar internacional ISO/IEC 9126, un conjunto de categorías, características y métricas asociadas que miden la calidad de un producto de software con un enfoque sistémico y hacen del modelo un instrumento de medición de gran valor, ya que cubre todos los aspectos imprescindibles para medir directamente la calidad del producto de software.

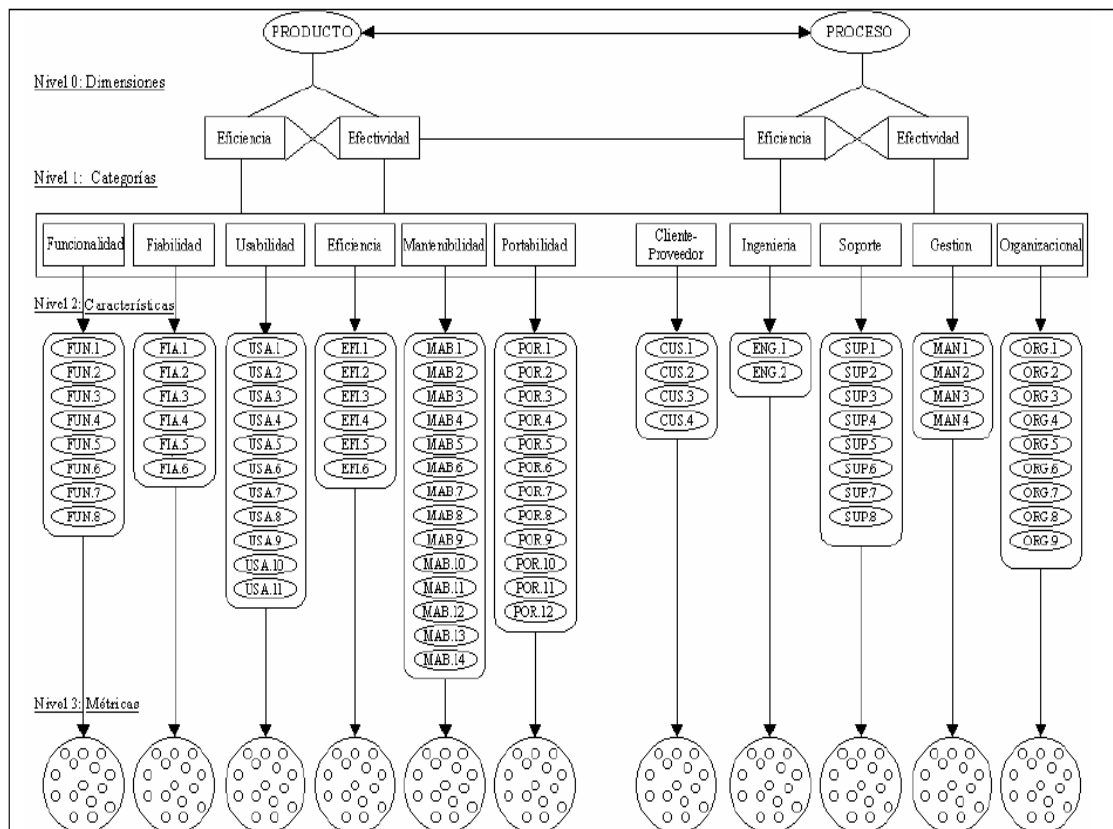


Figura N° 1. Diagrama Modelo Sistémico MOSCA

Fuente: Mendoza; (2005)

A continuación se detallan los niveles que conforman el Modelo Sistémico MOSCA en su primera versión de acuerdo al diagrama señalado en la figura N° 1:

Nivel 0: Dimensiones. Las cuatro dimensiones propuestas por MOSCA son: Aspectos Internos y Contextuales del Proceso, Aspectos Internos y Contextuales del Producto. Los aspectos internos y contextuales, están asociados a la eficiencia y a la efectividad, respectivamente.

Nivel 1: Categorías. Este nivel contempla once (11) categorías. Seis categorías pertenecen al Producto: Funcionalidad (FUN), Fiabilidad (FIA), Usabilidad (USA), Eficiencia (EFI), Mantenibilidad (MAN) y Portabilidad (POR). Las 5 categorías que corresponden al Proceso de desarrollo son Cliente Proveedor (CUS), Ingeniería (ENG), Soporte (SUP), Gestión (MAN) y Organizacional (ORG).

Nivel 2: Características. Cada categoría tiene asociado un conjunto de características, las cuales definen las áreas claves que se deben satisfacer, para lograr asegurar y controlar la calidad del producto y del proceso. Entre las características asociadas a cada categoría del producto, aparecen, en MOSCA, una serie de características del proceso. Esto se debe a que algunas características de la calidad del proceso, influyen directamente en las categorías del producto.

En el caso de la calidad del producto, si el resultado de la medición de las características asociadas a una categoría en particular, resulta ser defectuoso, entonces, se deben analizar las características de la calidad del proceso asociadas a esa categoría del producto para encontrar las causas del problema. Ahora, si las características del proceso asociadas a dicha categoría del producto se cumplieron correctamente, ocasionará que el resultado de la medición de la misma mejore de manera significativa.

Nivel 3: Métricas Cada característica posee una serie de métricas que están relacionadas con las cualidades que se desean evaluar del producto de software. Dichas métricas permiten evaluar la calidad del producto.

Asimismo, MOSCA es una herramienta que soporta la Administración de la Calidad del Software en sus tres actividades: Aseguramiento de la Calidad, Planeación de la Calidad y Control de la Calidad, al establecer un marco de referencia que permite ubicar en un “nivel establecido” la calidad sistémica de sus productos. A partir de esto, se pueden propiciar actividades de planificación y control (según el

diagnóstico de la evaluación) que conlleven a aumentar los niveles de calidad de los productos de software. Esto se realiza ya que en base a los resultados mostrados por las métricas asociadas a cada característica de calidad evaluada se les brinda una serie de recomendaciones u orientaciones a los usuarios-clientes de la organización que les permitirá mantener, controlar y/o mejorar los niveles de calidad.

Es importante señalar que para el presente estudio se tomará del modelo de calidad sistémico Mosca solo en su Perspectiva Producto, en donde, no todas las características y métricas tienen que ser usadas, sino que el modelo será adaptado dependiendo de las características que se desean del producto, en virtud del dominio de aplicación del software. Entonces, se puede señalar de acuerdo al objetivo planteado en la presente investigación que se tomó del modelo Mosca, solo la perspectiva del producto, dado que el mismo es utilizado para evaluar sistemas ya elaborados, en este caso, sería aplicaciones Web 2.0 ya existentes, debido a que éste permite medir su calidad en cuanto al apoyo a la Gestión del Conocimiento, siendo las categorías consideradas: funcionalidad, usabilidad y mantenibilidad.

Es importante que los antecedentes orienten en los aspectos relevantes por otros autores, y permiten proponer mejoras.

Para el desarrollo de esta investigación cuyo objetivo general es proponer un modelo de calidad de producto para evaluar aplicaciones Web 2.0 libres, que apoyan la Gestión del Conocimiento, es necesario señalar los aspectos teóricos que fundamentan este estudio tales como: Gestión del Conocimiento, Web 2.0, Software Libre y Modelos soportados por calidad Sistémica, los cuales se presentan en la siguiente sección la cual inicia con el tema referente a la Gestión del Conocimiento.

2.2 Gestión del Conocimiento

El conocimiento es un recurso que se considera primordial por ser éste un recurso diferente a los materiales, se hace necesario, el entender cómo funciona y aprender a manejarlo. El conocimiento como recurso intangible no se agota, sino que se genera por las personas, y el hecho de disponer de más conocimiento supone una

mayor capacidad para seguir generándolo (Rivero 2002). Al respecto los autores Nonaka y Takeuchi (1999) identificaron la diferencia existente entre los dos tipos de conocimientos, los mismos se pueden observar en la tabla No.1. En donde, el *conocimiento explícito o codificado* es aquel que puede articularse en el lenguaje formal y sistemático a su vez puede transmitirse con facilidad entre los individuos. Puede estar incluido dentro de unos cuantos símbolos concisos que pueden codificarse mediante el lenguaje (la palabra escrita) y/o una máquina. Por su naturaleza puede difundirse o distribuirse ampliamente.

En cuanto al *conocimiento tácito* éste puede describirse como el conocimiento personal incorporado en la experiencia individual y que involucra factores intangibles como las creencias, la perspectiva, el instinto y los valores personales. No puede ser codificado, difícil de comunicar y de formalizar y únicamente se puede difundir, frente a frente, en modelos sincrónicos de comunicación.(Nonaka y Takeuchi, 1999).

El conocimiento que surge de la experiencia tiende a ser tácito, físico y subjetivo, mientras que el conocimiento racional tiende a ser explícito, metafísico y objetivo. El conocimiento tácito es creado aquí y ahora” en un contexto específico-práctico y se asocia con la cualidad análoga, ya que el compartir el conocimiento tácito entre individuos a través de la comunicación es un proceso análogo que requiere un procesamiento simultáneo de las complejidades de los temas compartidos. Por otro lado, el conocimiento explícito consiste en eventos pasados u objetos allá y entonces, y está orientado hacia una teoría libre de contexto. A continuación se presenta una tabla en la cual se observa la comparación entre los tipos de conocimiento.

Conocimiento Tácito (subjetivo)	Conocimiento Explícito (Objetivo)
Conocimiento de las experiencias (Cuerpo)	Conocimiento del raciocinio (Mente)
Conocimiento simultáneo (Aquí y ahora)	Conocimiento secuencial (Allí y entonces)
Conocimiento Análogo (Práctica)	Conocimiento Digital (Teoría)

Tabla N° 1. Comparación entre los tipos de conocimiento

Fuente: Nonaka y Takeuchi, 1999

Los occidentales tienden a enfatizar el conocimiento explícito, los japoneses dan mayor importancia al conocimiento tácito. Sin embargo, Nonaka y Takeuchi (1999) opinan que no son entidades separadas, sino complementarias, que hay una interacción y un intercambio entre ellos en las actividades creativas de los seres humanos.

La Teoría de la Creación del Conocimiento Organizacional propuesta por Nonaka y Takeuchi (1999) se fundamenta en el supuesto crítico de que el conocimiento humano se crea y expande a través de la interacción social de conocimiento tácito y explícito. A esta interacción la denominan conversión de conocimiento. Argumentan además que la transformación del conocimiento es interactiva y en espiral.

Otros autores como Noguera y Pocaterra (2001) describen en su trabajo de investigación el conocimiento explícito como aquel que es conocido como formal-codificado y es el que se encuentra de diferentes formas: en libros, documentos, bases de datos, manuales de procedimiento, artículos científicos, entre otros. El conocimiento tácito lo definen como aquel conocimiento que es conocido como informal-no codificado y que se encuentra en las personas, si lo vemos en el mundo empresarial es el que se encuentra en los empleados, en la experiencia de los clientes, en la memoria de los proveedores y en los empleados antiguos. Este tipo de conocimiento es difícil de documentar por ende de codificar

La *Gestión del Conocimiento* es una disciplina que da respuesta al problema de identificar, disponer y utilizar, dentro de la organización, un recurso intangible que permanece a menudo en las mentes de las personas (Rivero, 2002). El conocimiento a diferencia de otros recursos no se agota con su utilización, sino por el contrario tiende a desarrollarse y sirve para generar más conocimiento. En la medida en que las personas utilizan el conocimiento de alguna forma lo gestionan.

Del término Gestión del Conocimiento, existen varias definiciones, por lo que es necesario visualizar algunas de ellas para entender y establecer en forma práctica el significado de este término:

Según Davenport (2005) es el proceso sistemático de buscar, organizar, filtrar y presentar la información con el objetivo de mejorar la comprensión de las personas en un área específica. A su vez Giner (2004) la define como el conjunto de procesos que logran capturar, almacenar distribuir, compartir y preservar objetos de saber con el objetivo de crear nuevo saber y fomentar el aprendizaje empresarial.

Para Molina (2003) la Gestión del Conocimiento es el nuevo paradigma de la gestión integrándolos y dándolos por supuesto, a los anteriores. Para que una organización funcione es necesario disponer, entre otras cosas, de una estrategia, de un plan de objetivos y un sistema de control de la gestión, un conjunto de procesos básicos definidos y asegurados, un sistema de comunicación interna y de evaluación del rendimiento, una cultura corporativa propia. La novedad consiste en el hecho que hasta ahora la combinación de esos elementos era condición suficiente para competir con éxito, mientras que actualmente, es solo condición necesaria. Para competir con éxito, o simplemente, mantenerse en el mercado, es preciso aprovechar todas las sinergias existentes en la organización y garantizar un ritmo de aprendizaje que se acerque a lo máximo al ritmo del cambio del mercado, y allí donde sea posible lo supere la innovación.

En cambio, solamente las organizaciones que son capaces de crear las condiciones para que el ritmo de aprendizaje sea superior al exigido por el mercado pueden innovar, y por tanto ofrecer una calidad superior. La Gestión del Conocimiento consiste en el uso de la tecnología para que la información relevante se haga accesible al actor adecuado, donde quiera que esa información se encuentre. El logro eficaz de este objetivo requiere la aplicación de la tecnología apropiada para la solución apropiada (Molina, 2003).

Castañeda (2008), define la Gestión del Conocimiento como el proceso de administrar continuamente conocimiento de todo tipo para satisfacer necesidades presentes y futuras, para identificar y explotar recursos de conocimiento tanto existentes como adquiridos y para desarrollar nuevas oportunidades.

Por otra parte, Ortiz (2001) considera a la Gestión del Conocimiento como una función o concepto dinámico relacionado con la dirección o administración de un

conjunto de flujos de conocimientos y el aprendizaje es el proceso de transformación y de incorporación del conocimiento, tanto a nivel de persona, como de grupo o de organización en su conjunto. El capital intelectual es la medida del valor creado. El capital intelectual es una variable que permite medir la eficacia del aprendizaje organizativo y evaluar la eficiencia de la Gestión del Conocimiento (Bueno, 1999).

Al analizar el concepto de Gestión del Conocimiento, en base a lo expuesto por los autores mencionados anteriormente, se puede decir que coinciden en que es un proceso sistemático que consiste en detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar el conocimiento, 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.

Entonces el desarrollo del conocimiento se hace con el objetivo de emplearlo en la consecución de ventajas competitivas sostenibles, no simplemente acumulando conocimiento sin aplicarlo. El conocimiento de una organización forma parte de un nuevo capital de la empresa, aprovecharlo se ha convertido en un arma poderosa para maximizar el potencial de la compañía. Atesorar el conocimiento ha dejado de ser símbolo de poder. Al gestionar el conocimiento se da el paso que permitirá darse cuenta de en qué momento el conocimiento ha pasado a ser parte de la cultura empresarial, entonces la Gestión del Conocimiento es el resultado de un alto grado de consolidación de la cultura de la organización.

Se puede afirmar que la Gestión del Conocimiento es un instrumento básico para la gestión empresarial. Es el proceso constante de identificar, encontrar, clasificar, proyectar, presentar y usar de un modo más eficiente el conocimiento y la experiencia del negocio, acumulada en la organización. A su vez la Gestión del Conocimiento convoca a determinar los conocimientos, incrementarlos y explotarlos para ganar magnitud competitiva; impulsa a comprender que compartir el conocimiento en la empresa aumenta los niveles de rentabilidad y crea un nuevo valor para el negocio, al unir a los integrantes de la organización y aprovechar sus conocimientos de modo que estén en condiciones de enfrentar desde los problemas más simples hasta los más complejos.

Entonces, mientras más inteligente es una empresa y más conocimiento acumula, lo cual al aplicarlo le permite obtener mayor posibilidad de lograr ventaja frente a los competidores del mercado. Las empresas que aprovechan al máximo sus conocimientos no tienen que repetir tareas, ni perder tiempo en realizarlas; están preparadas para mostrar su rentabilidad, para compartir y para no acaparar el conocimiento en la organización. Evolucionan en un espacio propio, tienen la capacidad de conducirse con la efectividad requerida y se desarrollan tanto dentro como fuera de la organización.

Considerando las distintas definiciones presentadas junto con las opiniones establecidas en distintas bibliografías revisadas, es necesario señalar que el concepto de Gestión del Conocimiento con el cual se trabajará en esta investigación será el definido por el autor Davenport.

Dado que el objetivo principal de esta investigación es estimar la calidad de aplicaciones libres que apoyan la Gestión del Conocimiento. A continuación se describirá el concepto de Sistema de Gestión del Conocimiento (KMS, por sus siglas en inglés Knowledge Management System), sus elementos y requerimientos.

2.2.1 Sistema de Gestión del Conocimiento (KMS por sus siglas en inglés Knowledge Management System)

Para López, (2005) la expresión misma Gestión de Conocimiento, más allá de su valor conceptual, ha hecho fortuna y se ha convertido en estandarte de una época; se asume como el cambio de orientación de las organizaciones y del espíritu de una época. A su vez Ayala (2003) considera que la Gestión del Conocimiento en una organización es un verdadero sistema donde se integran diversos componentes, sus interacciones y las sinergias creadas entre ellos. Es evidente que una organización puede utilizar separadamente cada uno de los elementos del sistema, pero tienen su mayor aprovechamiento cuando éstos se asumen como parte de un todo lleno de interrelaciones. La interacción con los diferentes elementos integrados en el Sistema de Gestión del Conocimiento produce conocimiento en las personas y en la

organización. Una parte del sistema está constituido por el conjunto de ámbitos donde las personas aprenden.

Dentro del Sistema de Gestión del Conocimiento deben sumarse todas aquellas actuaciones hábiles para generar el conocimiento de los individuos o que permitan estructurar o difundir la información existente en una organización para convertirse en un nuevo conocimiento. Por ello también deben contemplarse los ámbitos informales o no formales de aprendizaje, pues estos tienen cada vez mayor peso dentro del conjunto de aprendizajes de las personas. (López, 2005).

Ayala, J (2003), considera que estos Sistemas de Información son buenos recursos para crear conocimientos, pues ellos cuando interactúan con las personas pueden producir aprendizajes y modificar comportamientos. Entender la Gestión de Conocimiento como un sistema, contribuye a matizar aquellas interpretaciones predictivas que, tal como hicieron en el contexto de la sociedad industrial creen que las aplicaciones tecnológicas permitirán condicionar los comportamientos de las personas a fin de conseguir los resultados esperados.

Para algunos especialistas de la Gestión del Conocimiento, las tecnologías de la información y de las comunicaciones permiten crear grandes almacenes de procedimientos y conocimientos donde los comportamientos de las personas estarían previamente prefijados. El objetivo final de un sistema de Gestión del Conocimiento consiste en facilitar técnicamente la tarea de poner a disposición de los usuarios, de forma rápida, eficiente y selectiva, de acuerdo a las especialidades y competencias que correspondan a cada caso, las unidades de conocimiento (López, 2005)

Para Romero, (2002) los *KMS* son principios y métodos aplicables bajo un esquema y protocolo para identificar y adquirir datos, convertir los mismos a información, compartir la información y aplicar la misma hasta que la información aplicada produzca conocimiento, mediante decisiones. Los *KMS* están enfocados a detectar, documentar, salvaguardar y difundir los conocimientos y habilidades que forman el acervo científico, tecnológico y cultural, con la finalidad de crear mayor conocimiento y valor. La herramienta de interacción que conecta a los usuarios de una base de conocimiento *KM*, tiene un significado más profundo en cualquier

organización. En su utilización subyace un proceso de interacción entre conocimiento tácito y explícito que tiene naturaleza dinámica y continua. Los autores Merali y Davies, (2001) definen el *KM* (por sus siglas en inglés Knowledge Management) como el proceso mediante el cual las organizaciones crean, capturan, difunden y utilizan el conocimiento, a su vez, es un proceso sistemático y organizacional para adquirir, constituir y comunicar conocimiento entre miembros de una organización al hacer uso del conocimiento previamente generado para ser más efectivos y eficientes en sus labores con el que se construye nuevo conocimiento. Sin embargo, este no es un enfoque únicamente para empresas del sector productivo, el *KM* también aporta grandes beneficios a las comunidades científicas. En cualquier sector es útil proveer métodos prácticos para la creación y reutilización de conocimiento.

Las funcionalidades del *KMS* buscan transformar el conocimiento previamente generado y producir nuevo conocimiento, con el fin de poder reutilizarlo. Este concepto se denomina “Espiral del Conocimiento” y se produce cuando se comparte el conocimiento en una red, es decir entre un grupo de personas que se unen en torno a intereses comunes en un área del conocimiento y que se encuentran articulados con la posibilidad de hacer uso de herramientas de tecnología. El objetivo de la espiral es servir de base para que otras personas, diferentes a las que producen el conocimiento inicial se apropien de él y generen.

Actualmente se están desarrollando sistemas dedicados específicamente a la Gestión del Conocimiento basados, principalmente, en el uso de la tecnología de internet. Estos sistemas permiten crear grandes almacenes de conocimientos (explícitos) sistematizados y formalizados, soportados informáticamente. El hecho de que estén contruidos sobre una intranet facilita el acceso al sistema así como la interacción con el usuario.

Por tanto, estos sistemas permiten realizar una parte importante de las funciones de la Gestión del Conocimiento, es decir la clasificación, almacenamiento, y localización asistida para facilitar el acceso al conocimiento. Las intranets de conocimiento ofrecen además herramientas para gestionar el conocimiento tácito, como foros de discusión, páginas amarillas de conocimiento, e incluso buscadores de

perfiles determinados para facilitar la localización, dentro de las empresas, de personas con las habilidades y conocimientos para resolver problemas determinados.

Es previsible que estas herramientas puedan ser accedidas a través de Internet por lo que se justifica su investigación. Jaime, (2005) afirma que los Sistemas de Gestión del Conocimiento ayudan a la creación de memorias organizacionales (OM) que permiten a su vez a la creación del conocimiento, siendo este su objetivo final. Se mencionan dos enfoques para la construcción de Sistemas de Gestión del Conocimiento (KMS) de acuerdo al contexto y a los usuarios a los que se destina, es el enfoque de procesos/ tareas y el enfoque de infraestructura/genéricos.

El enfoque de procesos/tareas, habla de el uso del conocimiento/OM por los participantes en procesos, tareas o proyectos y como mejorar la efectividad de estos últimos. Se identifica el conocimiento necesario en los procesos, donde se localiza y quien lo necesita. El enfoque de infraestructura, habla de la construcción de sistemas para captura y distribución del conocimiento/OM para ser usado en la organización. Se enfoca en capacidades de redes, estructuras de bases de datos, organización y conocimiento/clasificación de la información.

Una vez que se implanta un KMS considerando cualquiera de las dos dimensiones, es necesario determinar el éxito o la efectividad. Turban and Aronson (2001) señalan tres razones para medir el éxito de los KMS: a) proporcionar una base para la evaluación; b) estimular la gestión y enfocarse en lo que es importante y c) justificar la inversión en las actividades de KMS.

En la siguiente sección se describirán los elementos que deben poseer los Sistemas de Gestión del Conocimiento.

2.2.2 Elementos de un Sistema de Gestión del Conocimiento

Para Barceló, (2001), los Sistemas de Gestión del Conocimiento presuponen la existencia de una infraestructura de comunicaciones básicas, como puede ser una red informática, un sistema de mensajería y un sistema de servidores. Este autor señala lo que un Sistema de Gestión del Conocimiento debe contener:

- a) Base de Datos: A veces llamados Repositorios, que funcionan como un sistema de entrada y salida de los datos y documentos que conforman el conocimiento explícito de la organización, de forma estructurada o no estructurada.
- b) Control de Acceso: A través del mismo se establecen las autorizaciones de acceso a la información por parte de los usuarios. Información heterogénea alojada bien en base de datos internas de la empresa, o bien en Web externos.
- c) Servicios de alerta, difusión selectiva de la información y tecnología *push*: Estas son herramientas que distribuyen la información de acuerdo con un perfil de preferencias o criterios preestablecidos, facilitando la personalización de los contenidos y evitando al usuario una sobrecarga de la información.
- d) Discusión: Son las herramientas que facilitan el intercambio de ideas, opiniones e información en los equipos de trabajo. Sirven para canalizar el conocimiento informal y estimular la resolución de problemas y creación de nuevo conocimiento.
- e) Mapas de expertos: Son utilizados para describir quién hace qué y enlazar los procesos y proyectos con las personas que poseen la experiencia apropiada.
- f) Aprendizaje: Facilitan el proceso de estructurar y presentar información para posibilitar la autoformación y aprendizaje dentro de la organización. Conocidas también como herramientas de formación virtual.

De los elementos señalados anteriormente, pudiera existir una relación directa entre Internet y las herramientas de Gestión del Conocimiento, ya que estas herramientas facilitan el intercambio de ideas e información, permitiendo de esta manera la creación de nuevos conocimientos.

A continuación se presentan las funcionalidades que deben tener los sistemas de Gestión del Conocimiento.

2.2.3 Funcionalidades de los Sistemas de Gestión del Conocimiento

Según Barceló, (2001), para la selección de la herramienta que proporcione

soporte tecnológico a la Gestión del Conocimiento se debe partir de una serie de parámetros con los cuales evaluar las capacidades de cada sistema y de cada producto disponible en el mercado. A continuación, se señala un esquema básico de las funcionalidades que deben cumplir estas aplicaciones:

- 1) Gestión de Información/contenidos: La herramienta seleccionada debe permitir la integración, de documentos en distintos formatos, bajo una misma plataforma, debe disponer de capacidades de almacenamiento, archivos y las posibilidades de modificación y edición de los documentos.
- 2) Capacidades de Workflow: Permite establecer recorridos de circulación de documentos e información para facilitar revisiones, aprobaciones, notas de documentos, así como el seguimiento de las distintas versiones de los documentos. Facilitan también el análisis estadístico de los flujos de información.
- 3) Capacidades de Búsqueda y Research: Herramientas de búsqueda que integradas en el sistema, permiten búsquedas simples o avanzadas.
- 4) Capacidades de difusión de la información y generación de informes: Utilidades de distribución selectiva de la información, así como la generación de informes que faciliten conclusiones.
- 5) Integración con Internet: Posibilidades de la integración con la tecnología Web tanto en la entrada como en la salida de información, en las opciones de la personalización, así como la creación de páginas en entornos intranet o extranet.
- 6) Capacidades Multimedia: Prestaciones relacionadas con la gestión de formatos multimedia de entrada/salida, integración con correo electrónico y posibilidades multimedia para comunidades de práctica: chat, videoconferencia, conversación on-line, entre otros.

Una vez identificados las funcionalidades de las aplicaciones para gestionar el conocimiento, es necesario señalar todo lo concerniente a los CMS, debido a que los CMS es un software que permite optimizar el almacenamiento y distribución de contenidos específicos para diferentes tipos de usuarios.

2.2.4 Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS por sus siglas en inglés, Content Management Systems)

Un *Sistema de Gestión de Contenidos* (por sus siglas en inglés Content Management System, abreviado CMS) es un programa que permite crear una estructura de soporte (Framework) para la creación y administración de contenidos, principalmente en páginas Web, por parte de los participantes.

Para García y Miguillón (2004) los CMS, es un software que se utiliza principalmente para facilitar la gestión de Webs, ya sea en Internet o en una intranet, y por eso también son conocidos como gestores de contenido Web (Web Content Management o WCM). Hay que tener en cuenta, sin embargo, que la aplicación de los CMS no se limita sólo a las Webs.

Robertson, J (2003) propone una división de la funcionalidad de los Sistemas de Gestión de Contenidos en cuatro categorías: creación de contenido, gestión de contenido, publicación y presentación, las cuales se mencionan a continuación:

a) Creación de contenido

Un CMS aporta herramientas para que los creadores sin conocimientos técnicos en páginas web puedan concentrarse en el contenido. Lo más habitual es proporcionar un editor de texto WYSIWYG (en inglés What You See Is What You Get), en el que el usuario ve el resultado final mientras escribe, al estilo de los editores comerciales, pero con un rango de formatos de texto limitado. Esta limitación tiene sentido, ya que el objetivo es que el creador pueda poner énfasis en algunos puntos, pero sin modificar mucho el estilo general del sitio Web.

Hay otras herramientas como la edición de los documentos en XML, utilización de aplicaciones con las que se integra el CMS, importación de documentos existentes y editores que permiten añadir marcas, habitualmente HTML, para indicar el formato y estructura de un documento. Un CMS puede incorporar una o varias de estas herramientas, pero siempre tendría que proporcionar un editor WYSIWYG por su

facilidad de uso y la comodidad de acceso desde cualquier ordenador con un navegador y acceso a Internet.

Para la creación del sitio propiamente dicho, los CMS aportan herramientas para definir la estructura, el formato de las páginas, el aspecto visual, uso de patrones, y un sistema modular que permite incluir funciones no previstas originalmente.

b) Gestión de Contenido

Los documentos creados se depositan en una base de datos central donde también se guardan el resto de datos de la Web, cómo son los datos relativos a los documentos (versiones hechas, autor, fecha de publicación y caducidad), datos y preferencias de los usuarios, la estructura de la Web).

La estructura de la Web se puede configurar con una herramienta que, habitualmente, presenta una visión jerárquica del sitio y permite modificaciones. Mediante esta estructura se puede asignar un grupo a cada área, con responsables, editores, autores y usuarios con diferentes permisos. Eso es imprescindible para facilitar el ciclo de trabajo (Workflow) con un circuito de edición que va desde el autor hasta el responsable final de la publicación. El CMS permite la comunicación entre los miembros del grupo y hace un seguimiento del estado de cada paso del ciclo de trabajo.

c) Publicación

Una página aprobada se publica automáticamente cuando llega la fecha de publicación, y cuando caduca se archiva para futuras referencias. En su publicación se aplica el patrón definido para toda la Web o para la sección concreta donde está situada, de forma que el resultado final es un sitio Web con un aspecto consistente en todas sus páginas. Esta separación entre contenido y forma permite que se pueda modificar el aspecto visual de un sitio Web sin afectar a los documentos ya creados y libera a los autores de preocuparse por el diseño final de sus páginas.

d) Presentación

Un CMS puede gestionar automáticamente la accesibilidad del Web, con soporte de normas internacionales de accesibilidad como WAI, y adaptarse a las preferencias o necesidades de cada usuario. También puede proporcionar compatibilidad con los diferentes navegadores disponibles en todas las plataformas (Windows, Linux, Mac, Palm) y su capacidad de internacionalización lo permite adaptarse al idioma, sistema de medidas y cultura del visitante.

El sistema se encarga de gestionar muchos otros aspectos como son los menús de navegación o la jerarquía de la página actual dentro del Web, añadiendo enlaces de forma automática. También gestiona todos los módulos, internos o externos, que incorpore al sistema. Muchos usuarios particulares utilizan CMS gratuitos para elaborar y gestionar sus webs personales, obteniendo webs dinámicos llenos de funcionalidades. El resultado que obtienen es superior al de algunas empresas que se limitan a tener páginas estáticas que no aportan ningún valor añadido.

Martín (2008), señala que los CMS permiten modificar la información rápidamente desde cualquier computadora conectada a Internet, simplificando las tareas de creación, distribución, presentación y mantenimiento de contenidos en la Red. Suelen proporcionar un editor de texto WYSIWYG, en el cual el usuario ve el resultado final mientras escribe, sin preocuparse por códigos de programación. Muchos de los CMS integran otras herramientas o recursos complementarios como los servicios de correo, música y videos.

La idea de los contenidos generados por el usuario (UGC) por sus siglas en inglés (*user-generated contents*), se refiere a aquella información producida por cualquier usuario de Internet en espacios virtuales de alta visibilidad sin requerir conocimientos tecnológicos avanzados. Esto hace referencia a una evolución desde la etapa en que los cibernautas consumen contenidos creados por personas con ciertos privilegios (acceso a plataformas tecnológicas, experiencia en programación) hacia una fase en que los contenidos se generan por usuarios, quienes sólo necesitan una computadora, conectividad y conocimientos básicos en el uso de la red.

Indudablemente esta transformación obliga a reconstruir la arquitectura de los medios de comunicación tradicionales, ya que mientras más recursos ofrece la Web 2.0 para publicar en línea, más se consolida la idea del periodismo ciudadano en su rol cada vez más efectivo. Estos cambios actualmente se perfilan, como un modelo de negocio y una innovadora arquitectura para el periodismo (Hansell, 2006).

Pareciera que la definición de un CMS tuviera ciertos aspectos comunes a la definición de KMS. Por ello a continuación se presenta la comparación entre los CMS y los KMS:

2.2.5 Comparación CMS – KMS

Un CMS es un programa que permite crear una estructura de soporte (Framework) para la creación y administración de contenidos, principalmente en páginas Web, por parte de los participantes. Los CMS, es un software que se utiliza principalmente para facilitar la gestión de Webs, ya sea en Internet o en una intranet, y por eso también son conocidos como gestores de contenido Web (Web Content Management o WCM). Hay que tener en cuenta, sin embargo, que la aplicación de los CMS no se limita sólo a las Webs. (García y Miguillón, 2004)

A su vez los KMS buscan capturar el conocimiento tácito y en mayor o menor medida articularlo con el conocimiento explícito. KMS incluye las herramientas que soportan KM y se manifiestan en una variedad de implementaciones que, entre otros incluyen: 1) Repositorios de conocimiento es decir, espacios virtuales en el servidor donde se va almacenando el conocimiento explícito de los miembros de la organización. 2) Bases de datos expertas que son bases de datos muy especializadas que recopilan un gran volumen de información existente de un tema concreto. 3) Listas de discusión, las cuales permiten que personas con intereses comunes estén en comunicación haciendo uso de su correo electrónico para intercambiar sus opiniones. 4) Sistemas de recuperación de contextos específicos, que permiten tener información sobre el ambiente en el cual el conocimiento fue generado y 5) Tecnologías de filtros colaborativos que es una técnica que busca deducir información sobre las preferencias

de los usuarios y se complementa con la información de otros usuarios que consultan información similar. Entre las prácticas que integra KMS se destacan la minería de datos, las herramientas estadísticas, los lenguajes de consultas, el uso de agentes inteligentes y la recuperación de información. Otras características importantes son la personalización, consultas estandarizadas, creación de búsquedas por afinidad y la creación de directorios de conocimiento. Permitiendo el uso de herramientas de mensajería y colaboración.

Los KMS se refieren al conjunto o sistema de procesos que hacen útil para una organización conocimientos disponibles o a adquirir. Con las tecnologías de la información se intenta automatizar, en cierto grado, las operaciones del KMS, transfiriendo a determinados puestos o equipos aquellos módulos de conocimiento precisos para desarrollar en ellos sus actividades y tareas. Entre esas tareas destacan la búsqueda (Search) de datos portadores de informaciones relevantes para el conocimiento, la gestión de la colaboración ("Collaboration") en redes de expertos o en comunidades de investigación, así como la gestión de habilidades o competencias definidas para el desarrollo de actividades (Skill-Management).

Entonces, se puede decir que un Sistema de Gestión de Contenidos (CMS) es un programa que permite crear una estructura de soporte (framework) para la creación y administración de información y contenidos, principalmente en páginas Web, por parte de los usuarios. Es una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño. Así, es posible manejar la información y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio sin tener que darle formato al contenido de nuevo, además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores.

A su vez los KMS buscan capturar el conocimiento tácito y en mayor o menor medida articularlo con el conocimiento explícito, es por ello que la esencia de un KMS radica en capturar, organizar y almacenar el conocimiento y experiencia de los individuos y grupos, con el objetivo de hacerla pública. Los KMS, entonces son un subconjunto o forman parte de los CMS.

Finalmente, a continuación se puede observar en la Tabla No 2 la comparación entre los CMS y KMS:

DESCRIPCIÓN	KMS	CMS
Objetivos	Capturar el conocimiento tácito y en mayor o menor medida articularlo con el conocimiento explícito	Es un programa que permite crear una estructura de soporte (Framework) para la creación y administración de contenidos.
Herramientas	Incluye las herramientas que soportan KM	Facilitan la gestión de Webs, ya sea en Internet o en una intranet, y por eso también son conocidos como gestores de contenido Web (Web Content Management o WCM).
Características	Incluyen repositorios de conocimiento como espacios virtuales en el servidor	Proporcionan compatibilidad con los diferentes navegadores disponibles en todas las plataformas (Windows, Linux, Mac, Palm) y su capacidad permite adaptarse al idioma del usuario.
Tecnología	Bases de datos expertas que son bases de datos muy especializadas que recopilan un gran volumen de información de un tema concreto	Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio.
Aplicaciones	Incluye listas de discusión (correos)	Permiten manejar de manera independiente el contenido y el diseño

Tabla N° 2. Cuadro Comparativo CMS – KMS

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente sección se menciona todo lo referente a la Web 2.0, la cual se corresponde a una segunda generación Web basada en comunidades de usuarios y en una gama especial de servicios, como las redes sociales, los blogs, wikis, que a su vez fomentan la colaboración y el intercambio de manera ágil de información entre los usuarios.

2.3. Web 2.0

En los últimos años han surgido nuevas aplicaciones, las mismas son cada vez más participativas; sin embargo la importancia de este cambio ha llevado a referirse

al contexto actual de la Web como la Web 2.0. En este sentido, los autores Fumero y Roca, (2007) afirman que la línea evolutiva de la Web 1.0 se ramifica, dando lugar a dos líneas muy prometedoras. Primero, hacia la Web Semántica donde se añaden, a los datos codificados y representados en las páginas Web 1.0, una serie de meta datos que habilitan a las propias máquinas para extraer información y ofrecerla al usuario en contexto. Luego, surge la Web 2.0 como una forma innovadora para introducir la inteligencia necesaria en la red, y que no es otra cosa que involucrar directamente al usuario, dando lugar a una Web Semántica de verdad donde se puede articular el conocimiento en torno a la conexión de nodos humanos, personas.

Cobo y Pardo, (2007), consideran que la Web 2.0 tiene una significación poderosa en cuanto se refiere a una evolución desde una internet temprana (1.0), en la que los usuarios se limitaban a navegar pasivamente, hacia una mucho más evolucionada en la que la participación es mucho más activa. Con respecto al concepto Web 2.0 es definida por varios autores, algunas de ellas se presentan a continuación:

Levy, (2005), señala que la Web 2.0 bajo su arquitectura de participación da cuenta de un cambio tecnológico, pero más aún de un cambio social que ofrece a las comunidades la posibilidad de contar con herramientas que multipliquen las formas en que se genera y distribuye el conocimiento. A su vez Castaño, (2009), define la Web 2.0 desde tres grandes perspectivas que domina como visión tecnológica-instrumental, filosófica y social:

- a) La primera de las visiones una evolución tecnológico-instrumental desde la Web 1.0; es el pasar de una Web estática a una dinámica, la transformación de la Web como lectura a la Web como escritura, el cambio de una Web textual a una audiovisual, y la utilización de nuevas herramientas de comunicación más participativas y colaborativas.
- b) Desde la visión filosófica, la Web 2.0 es una filosofía de comunicación que evita contemplar la digitalización como una herramienta que lleva una tecnificación de la escuela, que pueda propiciar la pérdida de la reflexión y la crítica del sistema. Desde esta perspectiva se asumen dos ideas básicas: la

primera es una filosofía del ciberespacio que devuelve el protagonismo a los internautas y la hegemonía de los contenidos sobre el diseño, y la segunda que lo importante son las personas y no las herramientas con las cuales trabajan.

- c) Por último se presenta la tercera visión que es la social, la cual desde aquí se adjudican por una serie de puntos, que pretenden romper con la idea de usuario como receptor de la información y se asume en contrapartida la necesidad de la realización de los contenidos de forma colectiva.

Según O'Reilly (2005), la *Web 2.0* es una actitud y no precisamente una tecnología, el poder de esta plataforma Web es su capacidad para servir de intermediario a la circulación de datos proporcionados por los usuarios. Este autor señala que son siete los principios constitutivos de las aplicaciones Web 2.0: a) La Web como plataforma; b) fortalecimiento de la inteligencia colectiva; c) la gestión de la base de datos como competencia básica; d) fin de ciclo de las actualizaciones de versiones del software; e) modelos de programación ligeros; e) búsqueda de simplicidad; f) el software no está limitado a un solo dispositivo y como una experiencia enriquecedoras para el usuario.

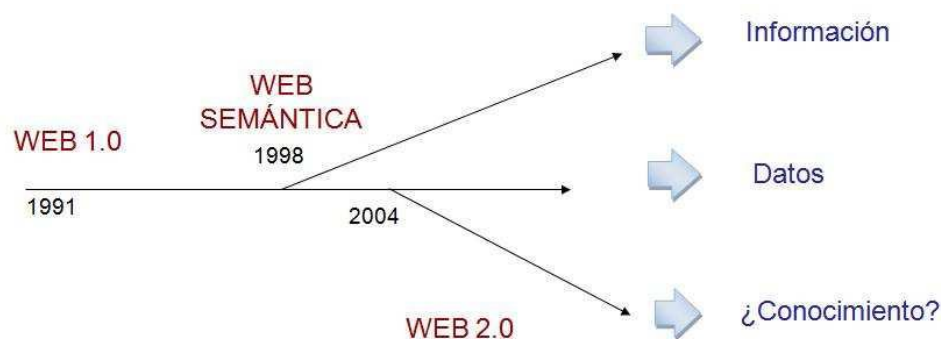


Figura N° 2. La Web en la actualidad
Fuente: Fumero y Roca (2007)

Como se muestra en la figura N° 2, el término Web 2.0 representa la evolución de las aplicaciones tradicionales hacia las aplicaciones Web enfocadas en el usuario final, y que los criterios más relevantes sobre los cuales se define dicho término están

relacionados con lo siguiente: La Web como plataforma abierta, que abarca todos los dispositivos conectados, basada en una arquitectura de participación donde los usuarios tienen el control de los datos, formando parte de una verdadera sociedad de la información, la comunicación y/o el conocimiento.

Entonces, el éxito de la Web 2.0 se debe fundamentalmente al uso de tecnologías, que permiten crear servicios más ágiles y sencillos de usar que humanizan la misma de tal modo, que el usuario se convierte en partícipe de la Web programándola al crear sus propios contenidos.

Con respecto a los principios de la Web 2.0, se puede decir que éstos se deducen, de una forma u otra, de las historias de éxito de la Web 1.0 y de lo más interesante de las nuevas aplicaciones. Por lo tanto, Según Cobo y Pardo, (2007) los siete principios constitutivos de las aplicaciones Web 2.0, presentados por O'Reilly Tim, (2005) son:

2.3.1 Principios constitutivos de las aplicaciones Web 2.0 O'Reilly (2005)

- 1) La Web como plataforma, Cobo y Pardo, (2007) consideran que las herramientas Web 2.0 utilizan su servidor para almacenar información, y el usuario conectado a la red siempre tiene acceso a ella. La inspiración radica en una idea clave: el producto mejora con el uso y con el crecimiento de una comunidad que no cesa de subir contenido
- 2) Fortalecimiento de la inteligencia colectiva, el entorno Web 2.0 los usuarios actúan de la manera que deseen: en forma tradicional y pasiva, navegando a través de los contenidos; o en forma activa, creando y aportando sus contenidos.
- 3) La gestión de la base de datos como competencia básica, este principio tiene una palabra clave: *Infoware*: software más datos, ya que en muchos casos el software es un recurso abierto o de fácil implementación, según Cobo y Pardo, (2007). En tal sentido Cobo y Pardo, (2007), consideran que el interés inicial de estos proyectos donde la gestión de la base de datos es la competencia

básica, de obtener una masa crítica de usuarios que produce un volumen de datos de gran valor.

- 4) Fin de ciclo de las actualizaciones de versiones del software, Cobo y Pardo, (2007) mencionan que se rompe el modelo inicial del software cerrado con derecho de usos y bajo el principio de la obsolescencia planificada, para pasar al uso del software como servicio gratuito, corriendo en la propia web, y en combinación con los datos.
- 5) Modelos de programación ligeros. Búsqueda de simplicidad, según los principios constitutivos de O'Reilly (2005), esta noción consta en sustituir los diseños ideales de la arquitectura de la información, de los metadatos y de las interfaces gráficas por un pragmatismo que promueva a la vez simplicidad y fiabilidad para aplicaciones no centralizadas y escalables.
- 6) El Software no está limitado a un solo dispositivo, Según Cobo y Pardo, (2007) establecen que la utilización de los productos de la Web 2.0 no se limitan a las computadoras, los teléfonos móviles de tercera generación (3G) empezaron a ocupar espacio hasta ahora sólo reservados a aquellas. Actualmente existen más plataformas para el entretenimiento, la gestión de la información, producción de contenidos multimediales y el fortalecimiento de las redes sociales.
- 7) Una experiencia enriquecedora para el usuario, Cobo y Pardo, (2007), comentan que cuando la Web era sólo contenido textual y *gifs* animados, en 1996 apareció *Flash Macromedia* para darle al usuario una experiencia más llamativa a nivel gráfico. Pero la interacción de *Flash* queda reducida con la interactividad y experiencia de usuario que ofrecen las aplicaciones Web 2.0. si se piensa en contenidos dinámicos sucede lo mismo.

Todas las definiciones mencionadas anteriormente de Web 2.0, giran en torno al siguiente conjunto de conceptos: servicios interactivos, inteligencia colectiva, colaboración, innovación y revisión continua. Por lo tanto, se evidencia que el surgimiento de la Web 2.0, la World Wide Web deja de ser considerada como colección estática de contenidos para convertirse en una plataforma abierta, que

posibilita la participación de los usuarios, el nuevo entorno permite que el usuario se convierta en generador de información. A su vez, la Web 2.0 rompe con un modelo de contenidos centralizados, proponiendo que los usuarios asuman el desarrollo y/o administración de una base de datos propia. Se convierte en una plataforma abierta, que apoya a la gestión del conocimiento ya que lleva a cabo muchas de las funcionalidades con que cuentan las aplicaciones de gestión del conocimiento.

Entonces, se puede señalar que la Web 2.0 posibilita el desarrollo de plataformas para generar, compartir y refinar información con vistas a proporcionar un medio para automatizar los procesos de gestión del conocimiento. En cuanto a la característica distintiva que adopta el nuevo enfoque es que a través de estas tecnologías, el foco no es capturar el conocimiento en sí mismo sino más bien las prácticas y los resultados del conocimiento, por lo que a medida que las personas buscan y usan el conocimiento, y lo refinan (mediante comentarios, enlaces, sindicación), el conocimiento adquiere mayor valor. Por lo tanto, pudiera decirse que las aplicaciones Web 2.0 apoyan la Gestión del Conocimiento.

Como se ha mencionado la Web 2.0, supone la utilización de nuevas herramientas de comunicación y tecnológicas, entonces es necesario, considerar la clasificación que realizan los autores Mcgee y Díaz (2007) respecto a las aplicaciones Web 2.0, donde se puede observar su volumen, y la diversidad de funciones que alcanzan.

En la siguiente sección se hace mención a la clasificación de las aplicaciones de la Web 2.0, según Castaño (2009):

2.3.2 Clasificación de las aplicaciones según Mcgee y Díaz (2007) respecto a la Web 2.0

Las herramientas Web 2.0 han permitido que se multiplique las posibilidades de aprender y compartir conocimientos de forma colectiva y esto ha provocado una innovación tanto en el ámbito educativo como en el del conocimiento, sin embargo, no se encuentran exentas de retos y problemas porque hay que redefinir los roles del

alumno y profesores, así como nuevas formas de evaluar objetivos y competencias. Con todo, el potencial pedagógico que proporcionan estas herramientas es enorme al permitir generar y compartir contenidos, así como desarrollar proyectos colaborativos disminuyendo las dificultades geográficas.

El autor Castaño (2009) hace referencia a la clasificación de las aplicaciones Web 2.0 señaladas por McGee y Díaz (2007), tal como se puede observar en la tabla No. 3, se presentan las aplicaciones de acuerdo a su tipo y la función que cumplen.

Tipo	Función	Aplicaciones
De comunicación	Para compartir ideas e información	▪ Blogs ▪ Audioblogs ▪ Videoblogs ▪ Mensaje Instantáneo ▪ Podcast ▪ Webcams
De colaboración	Para trabajar con otras personas, por un objetivo específico, en un espacio de trabajo compartido	▪ De edición y escritura (Cms) ▪ Comunicaciones virtuales de práctica ▪ Wikis
De documentación	Para recolectar o presentar evidencias de experiencias, producciones, líneas de pensamiento en el tiempo.	▪ Blogs ▪ Videoblogs ▪ Portafolios electrónicos
De creación	Para crear algo nuevo que pueda ser visto y/o usados por otros	▪ Aplicaciones web híbridas ▪ Comunidades virtuales de práctica ▪ Mundo virtuales de aprendizaje
De interacción	Para intercambio de información, ideas, recursos, materiales	▪ Marcadores sociales ▪ Comunidades virtuales de práctica ▪ Mundos virtuales de aprendizaje

Tabla N° 3. Clasificación aplicaciones Web 2.0

Fuente: Castaño, (2009)

En tal sentido, Cobo y Pardo (2007) proponen algunas pautas para orientar la selección de aplicaciones disponibles en Internet, haciendo énfasis en que todo intento de depurar, clasificar y organizar el universo digital es una tarea sin fin y cuya misión nunca se alcanzará plenamente. Los autores buscan ordenar la Web 2.0 en cuatro líneas fundamentales y proponen una estructura que denominan los cuatro

pilares de la Web 2.0: a) *Social Networking* (Redes Sociales); b) contenidos; c) organización social e inteligente de la información; d) aplicación y servicios.

Sin embargo, los autores Cobo y Pardo (2007) señalan que el principal valor que ofrecen las aplicaciones Web 2.0 es la simplificación de la lectura y escritura *on-line*, lo cual se traduce en dos acciones sustantivas del proceso del conocimiento: generar contenidos y compartirlos. Entonces, se ha considerado la posibilidad de utilizar aplicaciones Web 2.0 para el desarrollo de proyectos colaborativos en línea que faciliten la colaboración y participación activa de las personas en la generación y publicación de contenido, con la posibilidad de compartirlos con personas que se encuentren ubicadas geográficamente en lugares distantes. En la figura N° 3, se puede observar los pilares de la Web 2.0, Cabo y Pardo (2007).

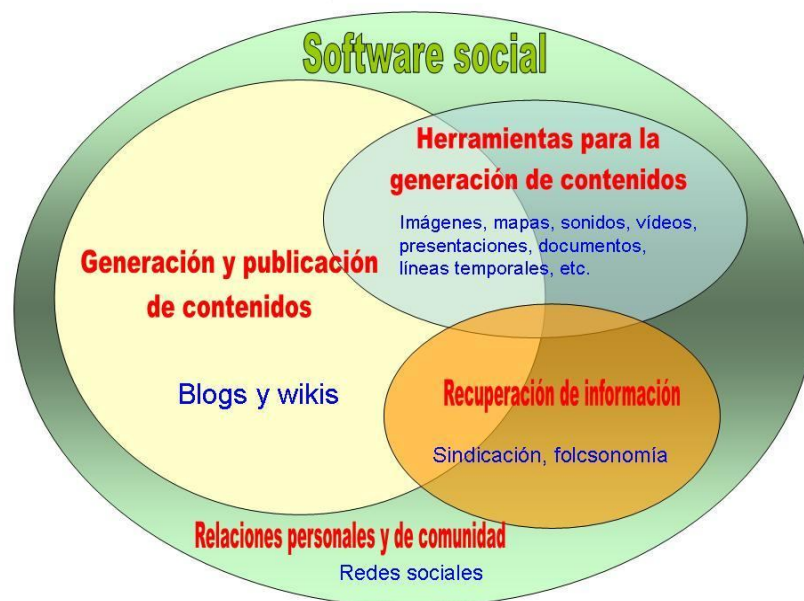


Figura N° 3. Aplicaciones Web 2.0
Fuente: Cabo y Pardo (2007)

A continuación se presentaran en detalle cada uno de los pilares de la Web, según Cobo y Pardo (2007).

2.3.3. Pilares de la Web Según (Cobo y Pardo, 2007)

Cobo y Pardo (2007) proponen algunas pautas para orientar la selección de herramientas disponibles en Internet, señalando a su vez que todo intento de depurar, clasificar y organizar el universo digital es una tarea sin fin y cuya misión nunca se alcanzará plenamente. Los autores buscan ordenar la Web 2.0 en cuatro líneas fundamentales y proponen una estructura que denominan los cuatro pilares de la Web 2.0, los cuales se mencionan a continuación:

2.3.3.1. Social NetWorking (Redes Sociales)

Describe todas aquellas herramientas diseñadas para la creación de espacios que promuevan o faciliten la conformación de comunidades e instancias de intercambio social. La información sólo se conserva en tanto se transmite o se da. Alvaro (1999). Este principio rige las herramientas de la Web 2.0, y facilita el intercambio gracias a que los usuarios han aprendido a comunicarse con sus pares a través de la red, sin necesitar de intermediarios y dispositivos de uso sofisticado o de pago. Bajo esta idea del uso colectivo de las tecnologías, O'Reilly, (2006) agrega la idea de reciprocidad, es decir, mientras más personas usan la Web 2.0; ésta se vuelve cada vez mejor.

Estas herramientas en su mayoría son gratuitas y de fácil uso, ofrecen un espacio virtual para escribir y compartir contenidos multimedia con personas de intereses similares y que contribuyen a fortalecer aquellas redes sociales débiles (Granovetter, 1973).

2.3.3.2 Contenidos

Cobo y Pardo, (2007) consideran que “contenidos” hace referencia a aquellas herramientas que favorecen la lectura y la escritura en línea, así como su distribución e intercambio Cobo y Pardo (2007). La idea de los contenidos generados por los usuarios, se refiere a la información producida por cualquier usuario de Internet en

espacios virtuales de alta visibilidad sin requerir conocimientos tecnológicos avanzados. La creación y el consumo de contenidos se transforman en un proceso unipersonal y colectivo, donde todos los actores alimentan esta cadena como un círculo virtuoso que potencia lo social con lo tecnológico y viceversa

En la siguiente sección se describirá la Organización Social e Inteligente de la Información.

2.3.3.3 Organización Social e Inteligente de la Información

Son herramientas y recursos para etiquetar, syndicar e indexar, que facilitan el orden y el almacenamiento de la información, así como otros recursos disponibles en la red. Diversos autores han promovido la relevancia de incorporar tecnologías para optimizar las búsquedas que realiza el usuario. Martín, (2008) señala que el término indexar se usa en las aplicaciones de bases de datos para indicar la operación de ordenar los registros contenidos en ella de manera especial, en función de unos parámetros definidos previamente y syndicar es un anglicismo que proviene de "syndication" común en la terminología anglosajona de los medios comunicación, este término se ha incorporado al vocabulario técnico en la redifusión de contenidos. *Syndication es un formato de distribución e intercambio de contenidos con un uso creciente en Internet.* Es un formato de texto, estándar y público, cuyo empleo fundamental hoy es la entrega de noticias y diversos contenidos por medio de la red en forma automática.

Morville, (2005), ha trabajado en diseñar metodologías para mejorar la clasificación de la información en la Web; este autor explica que es posible visualizar por qué el exceso de información termina siendo contraproducente, primero a la hora de usar cualquier dispositivo digital y luego en el momento que se necesite tomar decisiones.

A la luz de los nuevos pasos evolutivos de la Web se identifica que muchas de las herramientas de taxonomías se potencian significativamente cuando se integran con un componente social, o mejor dicho, cuando estas taxonomías, logran

enriquecerse con la inteligencia colectiva de muchas personas colaborando en organizar y etiquetar la información. (Cobo y Pardo, 2007).

Es decir, por una parte es conveniente apoyar los métodos y herramientas taxonómicas que hacen posible clasificar, etiquetar, jerarquizar y ordenar. Por otra, incorporar nuevas metodologías orientadas a organizar de manera colectiva aquella información relevante. Este es el caso de la *folksonomía* donde se ofrecen nuevas formas y criterios de categorizar la información brindando soluciones más cooperativas, flexibles y adaptables. (Cobo y Pardo, 2007).

La Web 2.0 se ha convertido en un laboratorio en el cual se han desarrollado una enorme cantidad de herramientas que ofrecen la posibilidad de integrar los principios de taxonomía con los de *folksonomía* o etiquetado social, constituyéndose nuevas maneras de organizar y clasificar los datos distribuidos en todo el universo digital. En esta idea a mayor colaboración del usuario se logra un menor nivel de entropía informacional. (Cobo y Pardo, 2007).

Por otra parte y además de las *folksonomías*, la incorporación de herramientas que permitan la sindicación de contenidos de Internet puede entenderse como otro cambio sustantivo dentro de la fase Web 2.0. La incorporación de estándares sindicados en la página Web, permiten la distribución de contenidos categorizados que alimentan automáticamente con información a otros sitios y programas lectores, al respecto el autor Romero, (2002) define *RSS* (por sus siglas en inglés, *Really Simple Syndication*), como un nuevo formato de datos basado en XML utilizado para syndicar (redifundir) contenidos a suscriptores de un determinado sitio.

El RSS es un formato que se ha desarrollado de manera específica para facilitar el intercambio y la actualización de información entre sitios Web, resulta útil, casi imprescindible, para aquellas páginas de Internet que deben actualizarse con cierta frecuencia. Estas herramientas ayudan a conectar a los usuarios con aquellas fuentes que son de su interés. Cobo y Pardo, (2007). Una de las principales cualidades de la sindicación es que posibilita un monitoreo inteligente de la información, simplificando enormemente la tarea de encontrar información útil. Esta es una tecnología representativa de la Web 2.0 ya que el usuario puede enlazar o etiquetar

una página Web pero también el contenido de ésta, recibiendo notificaciones en un solo lugar cada vez que se produce una actualización, sin necesidad de consultar distintas páginas.

El término sindicación para Martín, O (2008), es un anglicismo que proviene de "syndication", habitual en la terminología anglosajona de los medios de comunicación. Como tal, no es recomendable su uso en español, aunque se incorporó rápidamente al vocabulario técnico con la popularización de la redifusión de contenidos Web. "Sindicación de contenidos" o, en términos lingüísticos más recomendables, "Red Sindicación de contenidos. Parte del contenido de una página Web se pone a disposición de otros sitios o suscriptores individuales.

El estándar de sindicación Web más extendido es RSS, seguido por Atom. Los programas informáticos compatibles con alguno de los estándares consultan periódicamente una página con titulares que enlazan con los artículos completos en el sitio Web original. A diferencia de otros medios de comunicación, los derechos de redifusión de contenidos Web suelen ser gratuitos, y no suele mediar un contrato entre las partes sino una licencia de normas de uso.

2.3.3.4 Aplicaciones y Servicios

Dentro de esta clasificación se incluye herramientas, software, plataformas en línea y un híbrido de recursos creados para ofrecer servicios de valor añadido al usuario final. Una particularidad que comparte número considerable de aplicaciones Web 2.0 es que favorecen la combinación de servicios. Es decir, han sido elaboradas para facilitar la creación de herramientas que permitan una integración más transparente de varias tecnologías en una sola (Cobo y Pardo, 2007).

Martín (2008) considera que los nuevos servicios y aplicaciones basados en la red, que en alguna medida se están utilizando en educación, y en la gestión del conocimiento demuestra su fundamentación en el concepto de Web 2.0. No son realmente programas como tales, sino servicios o procesos de usuario contruidos usando porciones de programas y estándares abiertos soportados por Internet y la

Web. Muchas de estas aplicaciones de la Web están bastante maduras y se han venido utilizando durante varios años. Sin embargo, nuevas apariencias (formas) y capacidades se les adicionan con regularidad. Para Martín, O (2008) considera que vale la pena señalar que muchos de esos nuevos programas son continuación que utilizan servicios ya existentes.

Por lo señalado anteriormente, se puede señalar que la Web 2.0 representa la evolución de las aplicaciones tradicionales hacia las aplicaciones Web enfocadas en el usuario final, y que los criterios más relevantes sobre los cuales se define dicho término están relacionados, tal como lo plantea a continuación Martín, O (2008): “La Web abarca todos los dispositivos conectados, basada en una arquitectura de participación donde los usuarios tienen el control de los datos, formando parte de una verdadera sociedad de la información, la comunicación y/o el conocimiento.

Los servicios de la Web 2.0 son páginas de Internet que utilizan la inteligencia colectiva para proporcionar a su vez servicios interactivos en red dando al usuario el control de sus datos, entonces son aquellas utilidades y servicios de Internet que se sustentan en una base de datos, la cual puede ser modificada por los usuarios del servicio, ya sea en su contenido (añadiendo, cambiando o borrando información o asociando datos a la información existente), pues bien en la forma de presentarlos, o en contenido y forma simultáneamente.

A continuación se especifican los servicios de la Web 2.0 los cuales ofrecen una serie de opciones y utilidades para el usuario:

2.3.3.4.1 Blog (Bítacora)

El uso de los *blogs* se ha difundido rápidamente debido a su gratuidad, facilidad de registro y de instalación, facilidad de publicación, versatilidad, visibilidad e interactividad con los lectores. El autor Margaix (2008), señala que “un *blog*, a nivel informático, es un Sistema de Gestión de Contenidos (*CMS*) muy básico que permite la publicación de mensajes elaborados por un autor o varios autores”. Básicamente, las características estructurales y funcionales que de alguna manera definen la

anatomía y fisiología del *blog*. Fumero (2006), considera que los blogs vienen determinadas en gran parte por la plataforma tecnológica que lo soporta, cuyo elemento más destacado es el *CMS* que automatiza y simplifica considerablemente muchas de las tareas relacionadas con la publicación de contenidos en la Web.

Asimismo, Margaix (2008), dice que; “un *blog* es lo que su autor quiere que sea” y afirma que los *blogs* son una herramienta que permiten fomentar la participación de los usuarios. En *blogs*, normalmente, los mensajes más recientes aparecen en la página principal en orden cronológico inverso.

En resumen se puede afirmar, que los *blogs* se basan en los *CMS* y permiten la Gestión del Conocimiento a través de la Web. Por lo tanto, las Wikis, Blog, Podcast son aplicaciones para compartir foros y video, sin embargo los blogs están asociados con diarios personales donde se publican las opiniones o informaciones de un autor o varios autores.

Por lo tanto se considera el concepto establecido por Fumero (2006), a efectos del desarrollo de la presente investigación. A continuación se especifica en que consisten las Wikis.

2.3.3.4.2 Wiki

Según Fountain, (2005), las *Wikis* son una de las herramientas de colaboración y participación de la Web 2.0, que permiten la generación y publicación de contenido fácilmente, éste puede ser actualizado on-line por cualquier persona, miembro de un equipo de trabajo o una comunidad de aprendizaje, en cualquier momento, desde cualquier lugar con acceso a Internet, donde todos se encargan de la vigilancia y control del contenido publicado, favoreciendo de esta forma la autoría en equipo.

Ward, (1995) de acuerdo a su creador un Wiki se refiere a la base de datos en línea más simple que puede funcionar. Leuf y Cunningham, (2001) dicen que un Wiki es una colección de páginas Web interconectadas. Agregan que es un sistema de hipertexto para guardar y modificar información, una base de datos donde cada página es fácilmente modificada por cualquier usuario.

A su vez, Wagner, (2004) plantea las características de las Wikis desde el punto de vista de su uso como una tecnología de manejo colaborativo de conocimiento. Algunas de las que enumera son las siguientes:

- 1) Creación incremental del conocimiento como proceso de pregunta/respuesta. Los usuarios son capaces de crear conocimiento aun cuando sea incompleto, y confiar en que otros colaboradores agregarán o corregirán los contenidos.
- 2) Los Wikis producen sentido de pertenencia, la comunidad es la que produce y comparte el conocimiento. Los miembros de la comunidad se ayudan y corrigen unos a otros, lo cual permite que trabajen como equipos de alto rendimiento.
- 3) Recurso centralizado basado en Web. El uso de un repositorio común permite que el Wiki esté disponible, en cualquier momento, en cualquier lugar donde se tenga conexión. Esto permite que múltiples usuarios colaboren cuando y donde sea, sobre un único repositorio.
- 4) Hiperenlaces para crear contexto. Los enlaces conectan conceptos con otros conceptos, esto permite al lector hacer conexiones de conocimientos y llegar a un nivel de detalle más profundo.
- 5) Orientación al producto. En los Wikis el foco de atención es el conocimiento contenido en el estilo; este conocimiento es actualizado en forma interactiva.

Ahora bien no todos los Wikis cumplen con las características y principios aquí enumerados, sin embargo la característica básica que todos cumplen es que su contenido es producto de una comunidad de usuarios y no de una sola persona. Castaño, (2009). De las definiciones descritas anteriormente, Wiki se puede definir como un espacio de trabajo colaborativo donde los usuarios no sólo pueden acceder a los contenidos del sitio, sino también modificar, eliminar o agregar nuevos elementos de forma rápida, simple y sencilla.

2.3.3.4.3 Podcast

Un *Podcast* es parecido a una suscripción a un *Blog*, *Weblog* o cuaderno de

bitácora pero de manera hablada o grabada en la que se reciben los programas o grabaciones a través de una página o dirección de Internet, si es lo que se quiere de manera manual, o de manera automática precisando de programas específicos que hagan la función, de tal manera de que se tenga en el computador grabado para siempre, en alguna carpeta y que bien se quede ahí o acabe incluso en un reproductor de mp3, (Castaño, 2009).

El contenido de los *Podcast* puede ser muy diverso, suele ser una persona o varias hablando de temas diferentes. Mucha gente prefiere hacer un guión cuando los elaboran y otros hablan de forma improvisada, es cuestión de gusto y habilidades. Las principales conclusiones que se han sacado en relación a los estudios realizados se desarrollan en torno a las siguientes afirmaciones Sánchez y Amador, (2007): a) El *Podcast* es una tecnología innovadora y práctica que apoya significativamente las actividades de aprendizaje; b) es una estrategia adecuada para acceder a los procesos de lectura; c) despierta procesos imaginativos, dado su potencial auditivo y visual; d) Puede ser útil como apoyo en asignaturas de difícil comprensión y finalmente desarrollar *podcast* de forma colaborativa genera autoevaluación, conocimiento de los demás y aprendizaje lúdico.

2.3.3.4.4 Organizador de Proyectos

Los servicios de administración de proyectos en la Web constituyen tal vez el tipo de aplicación más completa, ya que integran una alta gama de instrumentos de organización y gestión. Este tipo de recursos además de ofrecer atractivas herramientas para el trabajo, facilitan la organización de equipos que trabajan de manera distribuida, apoyados en el uso de Internet. Entre las principales actividades realizables a través de este tipo de plataformas se encuentran: escritura colaborativa, intercambio de archivos, servicio de correo electrónico y otros recursos para ofrecer la organización de actividades, tanto de uso individual como grupal. La gran mayoría de los servicios aquí propuestos son gratuitos (o cuentan con una versión de prueba). (Cobo y Pardo, 2007).

2.3.3.4.5 Almacenamiento en la Web

Estas plataformas ofrecen la posibilidad de guardar o respaldar en la Web documentos u otros archivos, protegidos bajo diversos mecanismos de seguridad, según se requiera. Este tipo de servicio resultan especialmente útiles ya sea para facilitar la distribución de archivos como para contar con un portafolio virtual que permita su acceso desde cualquier lugar. Por último este tipo de aplicaciones también facilita el compartir documentos con otras personas. Aquí el usuario puede agrupar, clasificar, almacenar y recuperar sus archivos de una manera gratuita y muy sencilla.

2.3.3.4.6 Webtop

Estas aplicaciones ofrecen una serie de servicios de gestión de información, así como algunos canales de comunicación (email, chat), calendarios, agendas de direcciones, herramientas para escribir en los blogs, entre otras. Su interfaz se puede personalizar y permite organizar la plataforma según las necesidades del usuario. (Cobo y Pardo, 2007).

2.3.3.4.7 El Video /TV

La Televisión 2.0 para el autor Milla, (2006) significa una Web cada vez más viva, colaborativa, en red, con aplicaciones que hacen comunidad y red social; o con servicios que se perfilan desde el uso y la relación con el usuario; o la predominancia del uso por encima de la tecnología.

Las herramientas basadas en estos servicios están orientadas a simplificar el acceso, organización y búsqueda de materiales multimedia (audio y video). El usuario además de encontrar diversos espacios donde publicar sus archivos encontrará algunos recursos para compartir y redistribuir sus videos en otras aplicaciones de Internet, Cobo y Pardo, (2007). Estas aplicaciones han permitido que se multiplique las posibilidades de compartir conocimientos de forma colectiva y esto provoca una

convulsión, en el ámbito educativo y del conocimiento. Con todo, el potencial pedagógico que proporcionan estas aplicaciones es enorme al permitir generar y compartir contenidos, así como desarrollar proyectos colaborativos disminuyendo las dificultades geográficas.

2.3.3.4.8 Procesador de texto en línea

Se trata de herramientas de procesamiento de texto, cuya plataforma está en línea y por tanto se puede acceder desde cualquier computadora conectada. Esta aplicación permite acceder, editar, reformatear y compartir documentos. Una de sus cualidades es posibilitar la creación de contenidos de manera colectiva y colaborativa. Múltiples usuarios pueden editar texto de manera simultánea, quedando un registro histórico de sus modificaciones

En los últimos tiempos se ha empezado hablar de “*storytelling*”, que podría traducirse como “narrando”. Los autores Cobo y Pardo, (2007) consideran *storytelling* al arte antiguo de la transmisión de eventos en palabras, imágenes y sonidos a menudo por la improvisación o adorno. Si una de las ventajas de la Web 2.0 es la de poder crear redes sociales y compartir con multitud de usuarios las creaciones personales y comunitarias, el *storytelling*, lo que indica es que se pueden mezclar distintos materiales, tanto imágenes estáticas como videos, audio, texto, etc., para contar historias utilizando herramientas sencillas que estén a disposición solamente al conectarse a Internet. (Castaño, 2009). Las posibilidades que ofrece la Web 2.0 son inmensas y se puede observar como las aplicaciones y servicios que ofrece la Web 2.0 favorece a la gestión del conocimiento de acuerdo a las características que permiten compartir y tener acceso a la información.

En tal sentido es necesario señalar los aportes de la Web 2.0 al desarrollo de Proyectos Colaborativos, los cuales se señalan a continuación:

2.3.4 Aportes de la Web 2.0 al desarrollo de Proyectos Colaborativos

Los autores Cortagerena y Freijedo (2000) definen *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)*, al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética; entonces las TIC pueden considerarse uno de los poderosos instrumentos al servicio del conocimiento debido a la facilidad y rapidez que presentan para acceder a grandes volúmenes de información multiformato, así como las posibilidades de comunicación inmediata que permiten.

En la figura N° 4 se representa de forma gráfica las oportunidades que ofrece la Web 2.0.



Figura N° 4. Mapa Oportunidades que ofrece la Web 2.0
Fuente: Del Moral (2007) Herramientas de la Web 2.0 y desarrollo de proyectos colaborativos (p.108)

La utilización de las herramientas proporcionadas por la Web 2.0 hacen posible el desarrollo de numerosas actividades y prácticas formativas de carácter

colaborativo, entendiéndolas como experiencias que tienen lugar en interacción con un contexto con el que los usuarios se interrelacionan, propiciando la Gestión del Conocimiento. Desde esta perspectiva, se entiende que los proyectos colaborativos basados en la Web 2.0 ofrecen numerosas ventajas, puesto que suponen un elemento importante para el desarrollo local al interconectar a los usuarios separados geográficamente, con diferentes realidades, y que de manera colaborativa, aúnen esfuerzos con el fin de construir y compartir el conocimiento.

En la siguiente sección se explica en qué consiste el Software Libre y su clasificación, dado que el objetivo principal de esta investigación es estimar la calidad de aplicaciones basadas en la Web 2.0 que apoyen la Gestión del Conocimiento y que además sean Software Libre.

2.4 Software Libre

Según la Free Software Foundation (1986), libre no se refiere al precio; se refiere a la libertad. Libertad Cero, a la libertad de copiar y redistribuir un programa a los usuarios, para que ellos al igual que tu, lo puedan usar también. Libertad Uno, a la libertad de cambiar un programa, así podrás controlarlo en lugar que el programa te controle a ti; para esto, el código fuente tiene que estar disponible para ti. Independientemente de la función a la que esté destinado el software, están conformados por un código fuente (previamente descrito), un código objeto, que representa el lenguaje de la máquina y por un código ejecutable, que permite el enlace con otros códigos. El autor Matellán, (2006) considera que el Software Libre es un tipo particular de software que le permite al usuario el ejercicio de cuatro libertades, el software es libre si garantiza las siguientes libertades:

- Libertad Cero (0): La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.
- Libertad uno (1): La libertad de estudiar cómo funciona el programa y modificarlo, adaptándolo a tus necesidades.
- Libertad dos (2): La libertad de distribuir copias del programa, con lo cual puedes ayudar a tu prójimo.

- Libertad tres (3): La libertad de mejorar el programa y hacer públicas esas mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

Las libertades 1 y 3 requieren acceso al código fuente porque estudiar y modificar software sin su código fuente es muy poco viable.

En Venezuela el Software Libre es definido, según Decreto Presidencial N° 3.390 como un programa de computación cuya licencia garantiza al usuario acceso al código fuente del programa y lo autoriza a ejecutarlo con cualquier propósito, modificarlo y redistribuir tanto el programa original como sus modificaciones en las mismas condiciones de licenciamiento acordadas al programa original, sin tener que pagar regalías a los desarrolladores previos.

Matellán (2006) señala que las aplicaciones Web basadas en Software Libre son elaboradas bajo estándares abiertos, con lo que se consigue crear productos de gran calidad, dotando al usuario de libertad de uso y modificación, y superando, por lo tanto, a los productos propietarios tradicionales. En términos generales Software libre significa que los usuarios tienen libertad para ejecutar, copiar, distribuir, cambiar y mejorar el software.

En el siguiente apartado se explican las libertades del Software Libre.

2.4.1 Análisis de las libertades básicas del Software Libre

Carranza, N (2004) señala en que consiste cada una de las libertades del Software Libre:

Libertad Cero: usar el programa con cualquier propósito. Es decir, el ejercicio de esta libertad implica que se puede utilizar con cualquier fin, ya sea educativo, cultural, comercial, político, social, etc. Esta libertad deriva de que hay ciertas licencias que restringen el uso del software a un determinado propósito, o que prohíben su uso para determinadas actividades.

Libertad Uno: Estudiar como funciona el programa, y adaptarlo a sus necesidades. Significa que se puede estudiar su funcionamiento (al tener acceso al código fuente) lo que va a permitir, entre otras cosas: descubrir funciones ocultas,

averiguar como realiza determinada tarea, descubrir que otras posibilidades tiene, que es lo que le falta para hacer algo. El adaptar el programa a las necesidades del usuario implica que puede suprimirle partes que no le interesan, agregarle partes que considere importantes, copiarle una parte que realiza una tarea y adicionarla a otro programa.

Libertad Dos: Distribuir copias. Quiere decir que se es libre de redistribuir el programa, ya sea gratis o con algún costo, ya sea por email, FTP o en CD, ya sea a una persona o a varias, ya sea a un vecino o a una persona que vive en otro país.

Libertad Tres: Mejorar el programa, y liberar las mejoras al publico". Se tiene la libertad de hacer mejor el programa, o sea que se puede: hacer menores los requerimientos de hardware para funcionar, que tenga mayores prestaciones, que ocupe menos espacio, que tenga menos errores, entre otros. El poder liberar las mejoras al usuario quiere decir que si se le realiza una mejora que permita un requerimiento menor de hardware, o que haga que ocupe menos espacio, es libre de poder redistribuir ese programa mejorado, o simplemente proponer la mejora en un lugar público (un foro de noticias, una lista de correo, un sitio Web, un FTP, un canal de Chat).

Ahora se abordará el tema de ubicación del Software Libre en las diferentes clasificaciones.

2.4.2 Ubicación del Software Libre en las distintas clasificaciones

Según el autor Carranza (2004), el costo de adquisición: el Software Libre puede ser de las dos clases, es decir, de costo cero o de costo mayor que cero. Lo que lo diferencia del Software Propietario es que su costo es independiente del número de computadoras que se poseen. De acuerdo a la apertura del código fuente: el Software Libre siempre es Open Source, es decir, de código fuente abierto, que el acceso al código fuente es necesario para el ejercicio de las libertades 1 y 3 arriba descritas.

De acuerdo a su protección: el Software Libre generalmente está protegido con licencias. Ahora bien ¿Por qué no de dominio público? Porque de esa manera alguien

le puede agregar alguna restricción, por lo tanto no va a seguir siendo Software Libre. De acuerdo a su legalidad: el Software Libre siempre es legal, porque al usarlo, estudiarlo, modificarlo, adaptarlo y/o mejorarlo no se está violando ninguna norma, ya que de por sí este tipo de software permite hacerlo, con la única salvedad de no poder agregarle ninguna restricción adicional cuando lo transfiera a otra persona.

Carranza (2004) señala que a partir del movimiento de Software Libre se crea un nuevo movimiento desde el punto de vista filosófico, llamado Open Source Initiative. Este movimiento configura el Open Source Software, que atendiendo a las exigencias empresariales de los últimos años ha querido incentivar la promoción del Software Libre, y así acabar con la confusión de términos en que se cae en el idioma inglés (Free Software) confundiéndolo con software gratuito, y establecer aquel que si lo defina correctamente: Open Source Software o Software de Fuente Abierta. La única diferencia entre ambos radica en que el Free Software hace énfasis en la importancia de los aspectos éticos del Software, en cambio el Open Source Software da prioridad a la excelencia técnica.

2.4.3 Open Source

Código abierto (en inglés Open Source) es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente. El código abierto tiene un punto de vista más orientado a los beneficios prácticos de compartir el código que a las cuestiones morales.

Según Rojo (1999) la idea del Open Source es la siguiente: cuando los programadores en internet pueden leer, modificar y redistribuir el código fuente de un programa, éste evoluciona, se desarrolla, mejora. Los usuarios lo adaptan a sus necesidades, corrigen sus errores. Y esto puede ocurrir a tal velocidad que el que esté acostumbrado al ritmo de desarrollo de los programas comerciales no lo puede concebir. Detrás de la comunidad Open está presente la necesidad de que existan otros mundos que no estén en Microsoft, pero hay mucho más. Entonces Open Source podría traducirse como código fuente abierta: un programa que ofrece al usuario la

posibilidad de entrar en sus tripas para poder estudiarlo o modificarlo. Pero no sólo hace referencia al libre acceso al código fuente. Las condiciones de distribución de un programa Open Source deben cumplir una serie de criterios.

La intención de definir Open Source, es establecer que esos criterios contengan la esencia de lo que los programadores quieren que signifique: que aseguren que los programas distribuidos con Licencia Open Source estarán disponibles para su continua revisión y mejora para que alcancen niveles de fiabilidad que no pueda conseguir ningún programa comercial cerrado.

Perens (2002) escribió el primer borrador de esa definición el documento, Debian Free Software Guidelines y después lo desarrolló utilizando las sugerencias de los programadores de Debian GNU/Linux que recibió en una conferencia vía e-mail de un mes de duración en Junio de 1997. Luego eliminó las referencias específicas al sistema operativo Debian del documento y creó la Definición de Open Source. A la idea esencial del Open Source, ofrecer programas con acceso al código fuente, van unidas una serie de conceptos, entre los cuales se pueden mencionar:

- a) Flexibilidad. Si el código fuente está disponible, los desarrolladores pueden modificar los programas a su antojo. Además, se produce un flujo constante de ideas que mejora la calidad de los programas.
- b) Fiabilidad y Seguridad. Con varios programadores a la vez escrutando el mismo trabajo, los errores se detectan y corrigen antes, por lo que el producto resultante es más fiable y eficaz que el comercial.
- c) Rapidez de Desarrollo. Las actualizaciones y ajustes se realizan a través de una comunicación constante vía Internet.
- d) Relación con el Usuario. El programador se acerca mucho más a las necesidades reales de su cliente, y puede crear un producto específico para él.

En un intento por unir los mencionados términos que se refieren a conceptos semejantes, se está extendiendo el uso de la palabra "FLOSS", "Free Libre Open Source Software" e, indirectamente, también a la comunidad que lo produce y apoya.

El Software Libre, según la definición de la fundación de Software Libre, es el software que se puede utilizar, copiar, estudiar, modificar y redistribuir sin ninguna

restricción. La libertad de tales restricciones es central al concepto, por el contrario del software libre que es software propietario. La manera generalmente para que el software sea distribuido como software libre tiene que acompañarse por una licencia de software libre (o estar en el dominio público), y el código fuente del software se ha hecho disponible (para un lenguaje compilada).

Carranza (2004) considera que la diferencia más grande entre FLOSS y Software Libre es que la fuente abierta considera al FLOSS como una manera de hacer un software mejor, y no valora la libertad de la gente, este autor a su vez señala los beneficios del FLOSS, los cuales se mencionan a continuación:

Beneficios del FLOSS

- a) *Disminuir los costos totales de propiedad (TCO).* Los costos mínimos que proporciona. No es ninguna sorpresa que las organizaciones estén adoptando FLOSS en grandes cuentas.
- b) *Eliminar la dependencia de vendedores del software.* Los usuarios de FLOSS ponen el valor más grande sobre su libertad para elegir al vendedor que las mejores reuniones sus necesidades del mantenimiento y de la ayuda del software, en vez de ser dependiente sobre un solo surtidor y forzado a la espera para las mejoras deseadas, o bien paga para las mejoras o las nuevas versiones que ni necesitan ni desean.
- c) *Ventajas pedagógicas.* Las ventajas pedagógicas de FLOSS son complicadas de medir, pero pueden ser la más importante todos. FLOSS es desarrollado por las comunidades, para las comunidades, de una manera de colaboración abierta, y compartida libremente con otras que abracen los conceptos y acepten los términos de la licencia. Los individuos de todas las edades y capacidades pueden enganchar a proyectos FLOSS según sus propias fuerzas e intereses.
- d) *Seguridad.* Los productos FLOSS pueden ser más robustos que los sistemas propietarios si los clientes y los reveladores pueden mirar el código, ellos son

más probables encontrar un problema y crear un parche de seguridad. En un modelo de código cerrado, los clientes deben confiar en los vendedores para identificar, diagnosticar y publicar un parche, que puede ser un proceso muy largo.

- e) *Calidad*. Una de las razones para usar software libre es la calidad: Una estabilidad muy alta; proporciona una protección mejor del acceso; un rendimiento más alto y una funcionalidad mejor

El Software Libre aplica los principios de libre acceso a las fuentes de conocimiento que propugna la ciencia al ámbito del software, las implicaciones que tiene su uso, son en gran medida consecuencias de las libertades a las que nos referimos. Por ejemplo, la libertad de redistribución proporciona, en la práctica, una canal de distribución de gran eficiencia económica, y de muy bajo costo para el productor. Las posibilidades de modificación y de redistribución de las modificaciones facilitan la evolución y mejora técnica de los programas. Y de la aplicación de todas las libertades simultáneamente se deducen importantes sinergias, que hacen que el software libre se comporte de una forma tan especial.

Debido a que esta investigación está basada en un modelo de calidad a continuación se desarrollará el tema de la Calidad Sistémica, así como el modelo de calidad global propuesto por los autores Callaos y Callaos.

2.5 Calidad Sistémica

Actualmente la calidad se ha convertido en uno de los elementos diferenciadores en el ámbito mundial entre las compañías desarrolladoras de sistemas de software. La búsqueda de la calidad de los sistemas ha propiciado la creación de modelos, Frameworks y metodologías para evaluar y asegurar su calidad. Según Cevich, (1997), la *calidad* es un término que ha adquirido gran relevancia con el paso del tiempo ya que es considerada como uno de los principales activos con lo que cuenta un país para mejorar su posición competitiva global. Por su parte, Pressman,

(2006) define la *calidad del software* como la concordancia: con los requerimientos funcionales y de rendimiento explícitamente definidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente. Entonces se puede afirmar que la calidad es un término multidimensional y difícil de definir y es por ello que surge el término Calidad Sistémica.

Por lo tanto, la calidad total no se debe entender como la suma de calidades parciales, como es presentada por casi todos los autores. No tiene ningún sentido diseñar un sistema altamente eficiente si no se utiliza; así como no tiene ningún sentido diseñar un sistema muy efectivo si no es factible por los recursos y/o a los apremios del tiempo. Es por ello que se debe considerar los recursos humanos, tecnológicos, financieros y de tiempo en cualquier diseño para el mínimo cumplimiento de un proceso eficaz, sin la coerción de la eficacia del producto. Si estas relaciones de la calidad no son consideradas en el diseño, la calidad global podría ser pobre.

A su vez Callaos y Callaos, (1996) propone la definición de *Calidad Sistémica* para los Sistemas de Software, tal como se puede observar en la figura N° 5, en donde la misma se fundamenta en dos perspectivas: Producto y/o Proceso. Combinando el nivel de calidad de las características internas (Aspecto Interno) y el nivel de calidad del contexto organizacional. En cuanto a los *aspectos internos del producto*: Son determinados por actividades de diseño interno y programación, ya que un producto eficiente es conseguido cuando se aplican las prácticas correctas de diseño físico y programación. Y los *aspectos contextuales del producto* son determinados por las actividades de identificación de requerimientos, diseño de interfaces y diseño general de la red (ubicación de puntos), debido a que la misma está relacionada con la adecuación y confort del usuario.

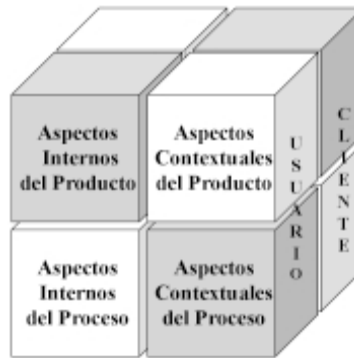


Figura N° 5. Matriz global de la calidad sistémica
Fuente: Callaos y Callaos (1996)

En tal contexto, al combinar el nivel de calidad de las características internas (aspectos internos) y el nivel de calidad (aspectos contextuales), se obtienen cuatro dimensiones: Producto, proceso, personas y modelos de calidad. En ese orden de ideas, Callao y Callao, (1996) señala que es necesario conseguir un equilibrio óptimo entre estas cuatro dimensiones, considerando las relaciones entre ellas a fin de alcanzar la calidad global sistémica. Este enfoque es considerado también por Dromey, (1996) cuando se refiere al Triángulo de la Certificación de la Calidad del Software (Proceso, Personas y Tecnología). En la presente investigación se destacará solo la calidad del producto.

Estas dimensiones se justifican porque en el contexto de un proyecto está presente tanto el diseño interno del producto como su satisfacción cuando está en uso. Igualmente, está presente el uso óptimo de recursos durante la construcción del sistema, así como el nivel de alineación del proceso con las metas organizacionales

Según Callaos y Callaos (1996), la calidad global no es la suma de las calidades parciales, sino el compromiso entre todo el conjunto de calidades que conlleve a un óptimo global con cierto sacrificio de los óptimos parciales. Una calidad parcial se entiende como aquélla que refleja los aspectos del Producto o del Proceso en la Matriz Global de la Calidad Sistémica. La certificación, entonces, se apoya en un modelo de especificación de la calidad que se apoye en la definición y principios de Calidad Sistémica antes dados.

Debido a que el interés es sólo la calidad del producto, por lo tanto a continuación se explicará brevemente el Standar ISO9126.

2.5.1. Estándar ISO/IEC 9126

ISO 9126 es un estándar internacional, ISO/IEC (2002), elaboró la serie 9126 de Estándares Internacionales y reportes técnicos donde se definen los modelos de calidad de propósito general, características de calidad y ejemplos de métricas, en donde dicha serie está compuesta de 4 partes:

- 1) ISO/IEC 9126-1: Describe un modelo de calidad de producto de software en dos partes: a) calidad interna y externa, b) uso de la calidad solo hasta el nivel de las subcaracterísticas. (ISO/IEC, 2002)
- 2) ISO/IEC 9126-2: Métricas externas, describe aquellas métricas que representan las perspectivas externas de la calidad del software cuando el software está siendo utilizado, en términos que son relevantes para los usuarios
- 3) ISO/IEC 9126-3: Métricas internas. Describe aquellas métricas que miden los atributos internos de software relacionados al diseño y la codificación.
- 4) ISO/IEC 9126-4: Calidad en el uso de métricas. Describe la calidad de uso de las métricas, con la finalidad de que midan la extensión total de los requerimientos de los productos, especifiquen la necesidad de un usuario para alcanzar los objetivos con efectividad, productividad, seguridad y satisfacción en un contexto de uso específico.

De la definición anterior surgen las características en el estándar ISO/IEC 9126:

- a) Funcionalidad: La contempla como subcaracterística a la precisión, conveniencia, interoperabilidad, conformidad y seguridad.
- b) Fiabilidad: La cual contempla como subcaracterística a: la madurez, tolerancia a fallas y recuperabilidad.
- c) Facilidad de Uso: Contempla como subcaracterística a: la entendibilidad, facilidad para entender y operabilidad.

- d) Eficiencia: La cual contempla como subcaracterística al comportamiento en los tiempos y el comportamiento en los recursos.
- e) Capacidad de mantenimiento: La cual contempla como subcaracterística a la capacidad de analizar y capacidad para modificar.
- f) Portabilidad: La cual contempla como subcaracterística a la adaptabilidad, facilidad para instalación conveniencia y capacidad de ser reemplazado.

A continuación se hace referencia a todo lo relacionado con modelo de calidad.

2.5.2 Modelo para la Calidad

Un *modelo* es una abstracción de la realidad, permitiendo eliminar los detalles y ver una entidad o concepto desde una perspectiva particular. Fenton y Pfleeger, (1997). Por la relevancia que ha adquirido actualmente el tema de la calidad, se han desarrollado muchos modelos de calidad, de madurez, entre otros. El objetivo más importante de los modelos es permitir visualizar los componentes y la relación que existe entre ellos, permitiendo examinar y entender estas relaciones y hacer juicios con relación a estas. Ahora bien, los Sistemas de Información no escapan a esta realidad, inclusive las investigaciones actuales están relacionadas con el tema de la calidad de los Sistemas de Información y se proponen modelos de calidad como uno de los principales medios para conseguirla. Al respecto Pressman, (2002) señala que la calidad del software sirve para enfatizar tres puntos importantes: Los requerimientos del software son los fundamentos desde los que se mide la calidad. La falta de concordancia con los requerimientos es una falta de calidad.

- a) Los estándares especificados definen un conjunto de criterios de desarrollo que guían la forma en que se aplica la ingeniería del software. Si no se siguen esos criterios, casi siempre se dará una falta de calidad
- b) Existe un conjunto de requerimientos implícitos que a menudo no se mencionan como lo es el buen deseo de mantenimiento. Si el software se ajusta a sus requerimientos explícitos pero falla en alcanzar los requerimientos implícitos, la calidad del software queda en entredicho.

La ausencia de defectos, la aptitud, para el uso, la seguridad, la confiabilidad y la reunión de especificaciones son elementos que están involucrados en el concepto de calidad de software. Sin embargo, la calidad del software debe ser construida desde el comienzo, no es algo que se pueda añadir después. (Humphrey, 1997)

El tema de Calidad ha venido ganando terreno, en el mundo de tecnología, en el sentido de que esta va creciendo a pasos agigantados, es importante investigaciones de las tecnologías relacionadas con los conceptos de calidad, ya que se estará garantizando un mejor uso de las tecnologías.

El desarrollo del marco teórico permitió definir los aspectos conceptuales relacionados con la Web 2.0, así como la Gestión del Conocimiento, debido a que este estudio tiene como objetivo proponer un modelo de calidad del producto para evaluar aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan la Gestión del Conocimiento. En tal sentido, se puede decir que la Web 2.0 ha posibilitado el desarrollo de plataformas, las cuales a su vez permiten generar, compartir y refinar información con vistas a proporcionar un medio para automatizar los procesos de Gestión del Conocimiento. Por lo tanto, la Web 2.0 se ha convertido en una plataforma abierta que apoya a la Gestión del Conocimiento debido a que lleva a cabo un gran número de funcionalidades con que cuentan las aplicaciones. La importancia radica en que a través de las tecnologías (Blogs, Wikis; Podcast, CMS) el foco no es capturar el conocimiento como tal, sino en las prácticas y los resultados del conocimiento, por lo que a la medida que las personas buscan y usan el conocimiento y lo refinan (mediante comentarios, enlaces, sindicación) el conocimiento adquiere mayor valor.

A continuación se desarrollarán todos los aspectos relacionados con el marco metodológico en que se fundamenta esta investigación.

CAPÍTULO III

ANTECEDENTES

En este capítulo se señalan los antecedentes previos, así como el Modelo Sistémico de Calidad propuesto por el Laboratorio de investigación de Sistemas de Información (LISI), el cual será aplicado en la presente investigación. A continuación se presenta la tabla correspondiente a los antecedentes, en la que se señala la fuente, contenido y el principal aporte de cada uno de ellos, que será considerado para la presente investigación.

Fuente	Contenido	Aporte
Jiménez y Bruna (2007) Evaluación formal de Blogs con contenidos académicos y de Investigación en el área de documentación	Esta investigación tiene como propósito analizar los aspectos de la calidad relacionados con la estructura formal de los Blogs que incorporan contenidos de carácter científico y académico. Para el desarrollo de este estudio se consideraron los siguientes aspectos: Identidad, información y servicios: en donde se abarca todo lo referente a la presencia de contenidos e identificación de autores y responsables, así como servicios de ayuda y búsqueda de información.- Estructuras y navegación: fundamentalmente, haciendo referencia a aspectos relativos a usabilidad. - <i>Lay-out</i> de la página: que tiene que ver, del mismo modo, con la usabilidad y su aspecto general. - Accesibilidad: en el que se incluyen las validaciones de CSS, HTML/XHTML.	Evaluación del Blogs: Usabilidad, Parámetros Generales (diseño), Identidad, Estructuras y Navegación, Accesibilidad y Visibilidad.

Pérez, Rosa (2007) Modelo de Especificación de Calidad para sitios Web Universitarios (Mosca Web), trabajo presentado ante la Universidad Nacional Abierta	Propone un Modelo de Especificación de Calidad para Sitios Web Universitarios (SWU), cuyo criterio de evaluación fue verificar la operabilidad que tienen los sitios Web universitarios y la capacidad que tienen para el intercambio de información, tomando en cuenta los principios de la Web.	Se tomó la métrica que se utilizó para evaluar el diseño de acuerdo a las funciones del Site, así como las métricas de existencia de funcionalidades necesarias con otros sistemas y consistencia de interfaces. Métricas correspondientes a la categoría Usabilidad (USA 4) operabilidad, en cuanto a la identificación y monitoreo constante de las necesidades de los usuarios y la evaluación de los requerimientos de los usuarios.
Rincón, G, Mendoza, P y Pérez M (2005) Guía para la Adaptación de un Modelo Genérico de Calidad de Software. Universidad Simón Bolívar.	Proponen una guía para adaptar modelos genéricos de calidad de software a modelos específicos de calidad, bajo un enfoque de calidad sistémica. Permite adaptar modelos genéricos de calidad de software a modelos específicos de calidad, bajo un enfoque de calidad de sistémica, esta guía puede ser utilizada a cualquier modelo de calidad debido principalmente a que se sustenta en la adaptación sistémica de un modelo genérico de calidad como lo es MOSCA	Se tomó el algoritmo que facilita el procesamiento de la información al aplicar el árbol de jerárquico.
Díaz Sandra y Hernández Pino (2005). Evaluación heurística de sistemas administradores de Contenidos libres. Universidad del Cauca Colombia	Esta investigación tuvo como objetivo definir un conjunto de criterios para evaluar Sistemas Administradores de Contenidos (CMS - Content Management System) de acuerdo a los requerimientos de la Red de Investigación Educativa - ieRed. la metodología empleada para efectuar la exploración, evaluación y elección de un CMS. La idea de realizar una evaluación heurística surgió con la intención de sistematizar y armonizar procesos informales e inconscientes de búsqueda en la Web muy usados en la implementación de soluciones con Software Libre	El aporte que fue tomado estuvo conformado por la evaluación de las sub-características como: facilidad de uso (Coherencia del diseño del blog) y la interoperabilidad (Comprobación de la consistencia entre el sitio y las interfaces de los diferentes sistemas operativos)

PáginaWeb: www.opensource.com	En esta página Web se muestra como la Open Source Initiative (OSI) presenta la definición del código libre (Open Source), y como las tecnologías de código abierto, licencias y modelos de desarrollo pueden ofrecer ventajas económicas y estratégicas.	Debido a que esta investigación se basa en la evaluación de Aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento, de la página Web se tomó la lista de términos de distribución de software de código abierto debe cumplir como son: la libre distribución, código fuente, trabajos derivados, integridad del código fuente del autor, no hay discriminación contra las personas o grupos, no discriminación, distribución de la licencia, la licencia no debe ser específica de un producto, la licencia no debe restringir ota software, la licencia debe ser tecnológicamente neutral.
www.cmsmatrix.org	Este sitio ofrece servicios que consiste en comparar, discutir y calificar los distintos sistemas disponibles en el mercado, los cuales utilizan criterios de evaluación para la calificación de un determinado sistemas de gestión de contenidos.	CMS matrix permite a los usuarios evaluar los sistemas de gestión de contenidos como las categoría de seguridad, facilidad de uso, interoperabilidad,

Tabla N° 4. Antecedentes de la Investigación

Fuente: Autora (2010)

Una vez presentadas las investigaciones de varios autores las cuales representan aportes a la presente investigación, se puede decir que ya se cuenta con los pilares teóricos y los antecedentes requeridos para la elaboración del modelo. A continuación se presenta el marco metodológico por el cual se va regir esta investigación.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se describe la metodología utilizada en esta investigación, en donde se señalan las bases del método DESMET (Kitchenham, 1996), el cual se utilizará para validar la propuesta, a través del ciclo metodológico que sustenta el proceso de estudio y definición del modelo. Asimismo se especifica el enfoque basado en Objetivos, Preguntas y Métricas (GQM por sus siglas en inglés Goal Question Metric) debido a que éste se utilizará para la elaboración de las métricas que formarán parte de la propuesta del modelo para la evaluación de las aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento.

4.1. Framework Metodológico

Para lograr el diseño de la instanciación del Modelo Sistémico de Calidad (MOSCA) para aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento se utilizará el Framework Metodológico del LISI, el cual está basado en el método Investigación Acción y utiliza la metodología DESMET para la fase de evaluación.

Con respecto a la adaptación de MOSCA para evaluar aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyen a la Gestión del Conocimiento, se encuentra orientada hacia el estudio de un Sistema de Actividad Humana. Según Checkland (1993), estos sistemas están formados por un número de actividades conectadas como resultado de algún principio de coherencia. A su vez este autor, considera que estos sistemas son complejos, multivariantes y poseen fenómenos del mundo real que no pueden ser pasados por alto. El método investigación acción está orientado a atacar este tipo de problemas en los que el componente humano juega un papel crucial.

Dada la naturaleza de la fase de Evaluación del Método Investigación Acción, es necesario reforzarla con otras metodologías como DESMET, la cual según Kitchenham (1996) ayuda al evaluador de una organización a planificar y a ejecutar la evaluación de manera imparcial y fiable.

Para Kitchenham (1996) la metodología DESMET está compuesta por un conjunto de métodos con sus respectivas herramientas que pueden ser aplicadas o utilizadas por una organización en particular. Esta metodología, en el caso del presente trabajo de grado, será utilizada para la planificación y posterior evaluación confiable del modelo propuesto.

En términos generales, DESMET destaca la existencia de dos tipos de evaluación: la evaluación cualitativa y la evaluación cuantitativa. El propósito de las evaluaciones cualitativas es establecer efectos mensurables relativos al uso de un método o herramienta, están basadas en la identificación de los beneficios que se espera que una herramienta o método generen aportes y en la recolección de datos para determinar realmente los beneficios obtenidos. En cuanto a las evaluaciones cuantitativas tienen como objetivo establecer qué tanto se ajusta un método o herramienta a las necesidades de una organización. Generalmente, esto se determina en términos de las características del método o herramienta.

Kitchenham (1996) propone métodos de evaluación para DESMET, pero debe destacarse que existe un conjunto de restricciones técnicas que pueden influenciar la selección final del método de investigación, tales como: a) El tiempo necesario para diferentes opciones de evaluación, b) La confianza/riesgo que el usuario puede tener en los resultados de una evaluación, c) El costo de una evaluación. En términos generales, DESMET destaca la existencia de dos tipos de evaluación: la evaluación cualitativa y la evaluación cuantitativa.

El propósito de las evaluaciones cuantitativas es establecer efectos mensurables relativos al uso de un método o herramienta, están basadas en la identificación de los beneficios que se espera que una herramienta o método aporten en términos mensurables y en la recolección de datos para determinar los beneficios obtenidos realmente. Por su parte, las evaluaciones cualitativas tienen como objetivo establecer

qué tanto se ajusta un método o herramienta a las necesidades y a la cultura de una organización. Por lo general esto se determina en términos de las características del método o herramienta.

Estas características están basadas en los requerimientos de la población de usuarios y en los estándares de la organización. DESMET se refiere a este tipo de evaluación como Análisis de Características, el cual es identificado como una evaluación cualitativa o subjetiva (Kitchenham, 1996). Las técnicas de evaluación propuestas por DESMET son dependientes del contexto; puesto que no se espera que el objeto de evaluación sea el más apropiado en todas las circunstancias. En este sentido las diferencias en los resultados obtenidos están determinadas por las características de las empresas no de los objetos a evaluar. Por otra parte los autores Susman y Evered (1978) propusieron la descripción de la investigación acción, en donde se señala el proceso cíclico conformado por 5 fases: diagnosticar, planificar la acción, tomar la acción, evaluar y especificar el conocimiento.

Fase: Diagnosticar

Está referida a la identificación de los principales problemas propios de la organización y que motivan su deseo de cambiar. Comprende todo lo relativo a la interpretación del problema complejo de la organización en forma holística.

Fase: Planificar la Acción

Esta fase es específica en cuanto a las acciones organizacionales que debería tomarse en consideración para mejorar los problemas detectados al diagnosticar. En donde, el descubrimiento de los planes de acción es guiado por el marco teórico, el cual señala el estado del futuro deseado por la organización, y los cambios requeridos para alcanzar ese estado. El plan establece el objetivo del cambio y a su vez el enfoque para cambiar.

Fase: Tomar la Acción

En esta fase se implementa el plan de acción. Los investigadores participantes

colaboran de manera activa dentro de la organización cliente, provocando ciertos cambios. En donde, diferentes estrategias de intervención pueden ser adoptadas: directivas, no directiva y táctica.

Fase: Evaluar

Una vez completadas las acciones, los investigadores y participantes evalúan las salidas. Esta evaluación incluye determinar si los efectos teóricos de la acción fueron alcanzados, y si estos efectos relevaron a los problemas. Si estos cambios fueron exitosos la evaluación se pregunta si los cambios propuestos fueron los únicos causantes de este éxito. Si los cambios no fueron exitosos, es necesario establecer un marco para la próxima iteración del ciclo.

Fase: Especificar el aprendizaje

Es a partir del resultado de la evaluación, en donde los investigadores especifican el conocimiento adquirido. El *Framework* Metodológico comprende 11 pasos o actividades agrupadas en 5 grandes fases, que se corresponden a su vez a las fases del Método Investigación Acción descrito anteriormente. A continuación, la figura N° 6 ilustra la adaptación del *Framework* Metodológico del LISI a la presente investigación.

2) Análisis de antecedentes y experiencias de evaluación de aplicaciones Web 2.0 que apoyan a la de Gestión del Conocimiento.

Se señalan los antecedentes previos, en donde la revisión bibliográfica facilitó la identificación de algunos trabajos de grado de temática similar que aportaron información significativa para la realización del presente estudio. El resultado de esta actividad fue presentado en capítulo 3.

3) Formulación de los objetivos y el alcance de la investigación.

Etapa de la fase planificar la acción donde se definen los objetivos de la investigación, así como las directrices y el espacio de trabajo. El objetivo es delimitar el área de investigación. Entonces, el resultado de esta actividad está reflejado en la justificación del problema y los objetivos del trabajo de grado, presentados en el capítulo I.

4) Formulación de la metodología de investigación: Adaptación de Investigación Acción.

Etapa de la fase planificar la acción, donde se elabora la adaptación para esta investigación de la metodología de investigación acción. El objetivo es definir el marco metodológico que soporta el trabajo, en donde la presente capítulo es el resultado de esta actividad.

5) Proponer un modelo para la evaluación de la calidad de aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyen Gestión del Conocimiento

Etapa de la fase tomar la acción, en donde se realizan las modificaciones y adaptaciones a MOSCA. El objetivo consiste en obtener una nueva instanciación de MOSCA que cubra los aspectos propios de Aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyen a la Gestión del Conocimiento, utilizando como guía referencial el trabajo de Rincón el cual propone la adaptación de modelos genéricos de calidad de software a modelos específicos de calidad, aplicando el método señalado por Rincón, el cual establece

que debido al carácter sistémico se puede adaptar a las necesidades de evaluación que requiere una organización y/o producto.

6) Análisis de Contexto

Etapa de la fase tomar la acción, en la misma se determinan las especificaciones y acuerdos necesarios para aplicar la instanciación de MOSCA. El objetivo es preparar las herramientas y el contexto donde será evaluada la propuesta.

7) Aplicación del Método DESMET

Etapa de la fase tomar la acción, donde se ejecuta el método DESMET. El objetivo es obtener un método fiable e imparcial para la evaluación.

8) Evaluación a través del método arrojado por DESMET

Etapa de la fase evaluar, que consiste en aplicar el método de evaluación arrojado por la actividad 7 al modelo propuesto. El objetivo es la evaluación del nuevo modelo mediante un método apropiado.

9) Análisis de los resultados

Etapa de la fase evaluar, la cual consiste en estudiar los resultados a partir de los objetivos planteados en el trabajo de investigación, en términos de: el modelo propuesto y los productos tangibles alcanzados. Al culminar esta fase se evalúa si el resultado es satisfactorio, en caso de ser afirmativo se pasa a la actividad 11, en caso negativo se pasa a la actividad 10.

10) Definición del alcance de la siguiente iteración:

Etapa de la fase especificar el aprendizaje, consiste en delimitar el alcance de las modificaciones que se deben realizar al modelo propuesto para aumentar la confiabilidad del mismo y sus posibilidades de éxito.

11) Conclusiones y Recomendaciones:

Etapa de la fase especificar el aprendizaje, en la cual se establecen algunas conclusiones relativas al modelo propuesto a ser aplicado así como sus resultados. Y por último se sugieren algunas recomendaciones para futuros refinamientos del modelo propuesto.

El paso 7 correspondiente a la aplicación del método DESMET, es el objetivo principal del presente capítulo “Evaluación de la propuesta de Instanciación del Modelo Sistémico Mosca para Aplicaciones Web 2.0 que apoyan a la Gestión del Conocimiento”. A continuación se señala la descripción del método, objetivos y criterios utilizados para la selección del método de evaluación.

En la siguiente sección se presenta un enfoque basado en objetivos, preguntas y métricas para evaluar características de calidad, en aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyan la Gestión del Conocimiento.

4.2. Enfoque basado en objetivos, preguntas y métricas (GQM por sus siglas en inglés Goal Question Metric)

Pressman (2006) señala que el GQM (Goal-Question-Metric) es un enfoque de medición orientado a la meta, esto significa que un programa de medición puede tener más éxito si se diseña a partir de las metas específicas del proyecto. Originalmente fue desarrollado por Basili, en donde, el desarrollo de software, como cualquier disciplina de ingeniería, requiere un mecanismo de medición para su corrección y evaluación. Para que este mecanismo sea efectivo debe estar centrado en objetivos específicos; debe ser aplicado a todo el ciclo de vida de los productos, procesos y recursos; y su interpretación debe estar basada en las caracterizaciones del contexto organizacional, ambiente y objetivos.

En tal sentido, estos autores han desarrollado un enfoque basado en objetivos, preguntas y métricas GQM. Este enfoque, según Basili et al. (1994), posee tres niveles que pueden observarse en la figura N° 7.

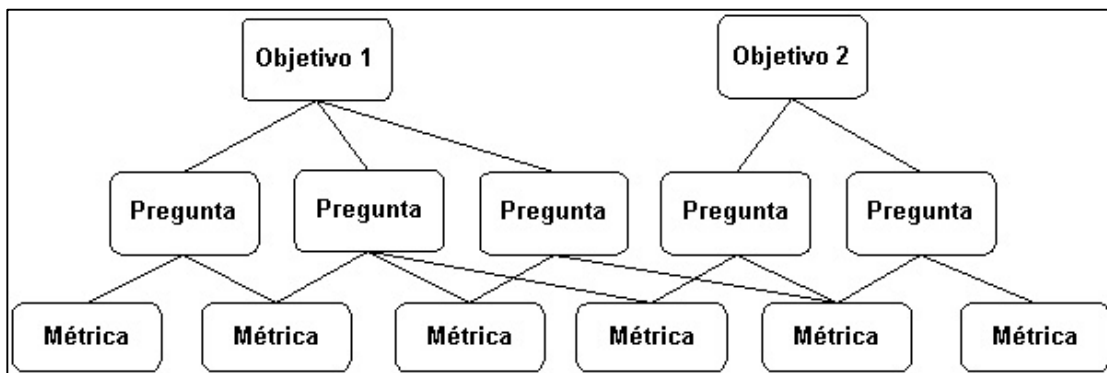


Figura N° 7. Niveles del Enfoque GQM
Fuente: Basili et al. (1994)

Primer Nivel - Conceptual (OBJETIVO): Un objetivo es definido por un objeto, un conjunto de razones con respecto a varios modelos de calidad y puede tener varios puntos de vista e incluso es relativo a un ambiente particular. Los objetos mensurables son productos, procesos y recursos.

Segundo Nivel – Operacional (PREGUNTA): Un conjunto de preguntas es utilizado para caracterizar la forma en que se alcanzará un objetivo específico. Las preguntas tratan de caracterizar el objeto de medición con respecto a un atributo de calidad seleccionado, para determinar su calidad desde un cierto punto de vista.

Tercer Nivel – Cuantitativo (METRICA): Un conjunto de datos es asociado con cada pregunta para responderla de forma cuantitativa. Los datos pueden ser objetivos (si dependen sólo del objeto medido) o subjetivos (si dependen del objeto medido y del punto de vista desde el cual son tomados).

Según Basili et al. (1994), el objetivo se refina en varias preguntas y cada pregunta es refinada en varias métricas. Algunas métricas pueden ser utilizadas para responder varias preguntas de un mismo objetivo, incluso, varios modelos GQM pueden tener también preguntas y métricas en común, dado que las métricas pueden tener diferentes valores dependiendo del punto de vista tomado.

Para Pressman (2006), la importancia de GQM proviene no solamente del hecho de que es uno de los primeros intentos de desarrollar un conjunto de medidas adecuado que pueda ser aplicado al software, sino también al hecho de que está

relacionado con el paradigma de mejora de procesos. Este enfoque GQM se presenta como un mecanismo para la definición y elaboración de objetivos medibles, respondiendo a su vez una interrogante como lo es ¿Cómo medir la calidad de las aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyen la Gestión del Conocimiento?

Una vez finalizada la actividad 4 del ciclo metodológico referente a la adaptación del Framework metodológico del LISI y la presentación del enfoque GQM, se da por finalizada la fase planificar acción. De acuerdo al ciclo metodológico se da inicio a la fase tomar la acción. Esta fase será desarrollada en los siguientes capítulos, en donde se presenta la propuesta del modelo de calidad de producto para evaluar aplicaciones Web 2.0 que apoyen a la Gestión del Conocimiento, y la aplicación del método DESMET para obtener un método que permita la evaluación del modelo propuesto.

CAPÍTULO V

PROPUESTA MODELO DE CALIDAD DE PRODUCTO PARA LA EVALUACION DE APLICACIONES WEB 2.0 QUE APOYAN A LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Siguiendo la secuencia del Framework metodológico del LISI, este capítulo corresponde a la fase 5 del mismo, donde se lleva a cabo la formulación de la propuesta del modelo de calidad del producto para la evaluación de aplicaciones Web 2.0 que apoyan a la gestión del conocimiento.

En esta sección se presenta el modelo conceptual, el cual resume los conceptos y las relaciones que soporta el modelo para la evaluación, luego se explican las características y sub-características tomadas del modelo MOSCA y finalmente se presenta el modelo propuesto para la evaluación de las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento.

5.1 Modelo Conceptual

El presente modelo se obtuvo como resultado de la investigación bibliográfica, el cual resume y relaciona las acepciones teóricas relativas a modelos para la calidad, Web 2.0 y Sistema de Gestión del Conocimiento. Este modelo conceptual fue elaborado siguiendo la notación para diagramas de clase especificada por el Lenguaje Unificado de Modelado (UML por sus siglas en inglés).

A continuación se explica brevemente en qué consiste este modelo. La Web 2.0 gira en torno a una serie de conceptos como servicios interactivos, inteligencia colectiva, colaboración, se ha convertido en una nueva plataforma abierta, que posibilita la participación de los usuarios, este entorno permite que el usuario se convierta en generador de información. La Web 2.0 usa tecnologías de información y

comunicación.

Los principios de la Web 2.0 son: Web como plataforma; fortalecimiento inteligencia, gestión de la base de datos; modelo de programación ligeros; software abierto; software no limitado a un solo dispositivo y la búsqueda de la simplicidad. (Fumero, 2007)

A su vez la Web 2.0 apoya la Gestión del Conocimiento a través de ambientes colaborativos, interactivos y de fácil uso para los usuarios. La clasificación de la Web 2.0 fue realizada por Castaño (2009), la misma está en función al tipo de aplicación:

- 1.- De comunicación: Blogs, audioblogs, videoblogs, podcast, entre otros.
- 2.- De colaboración: De edición y escritura (CMS), Wikis.
- 3.- De documentación: Blogs, Videoblogs.
- 4.- De creación: Aplicaciones híbridas, comunidades virtuales.
- 5.- De interacción: Objetos de aprendizaje, marcadores sociales, comunidades virtuales.

En las figuras N° 8, N° 9, N° 10 y N° 11, se identifican los modelos conceptuales de la Gestión del Conocimiento, Web 2.0, Software Libre y Calidad Sistemica respectivamente, los mismos resumen y relacionan las acepciones teóricas relativas al tema objeto de estudio, debido a que éstas fueron las variables a considerar. Los modelos conceptuales fueron contruidos con notación UML.

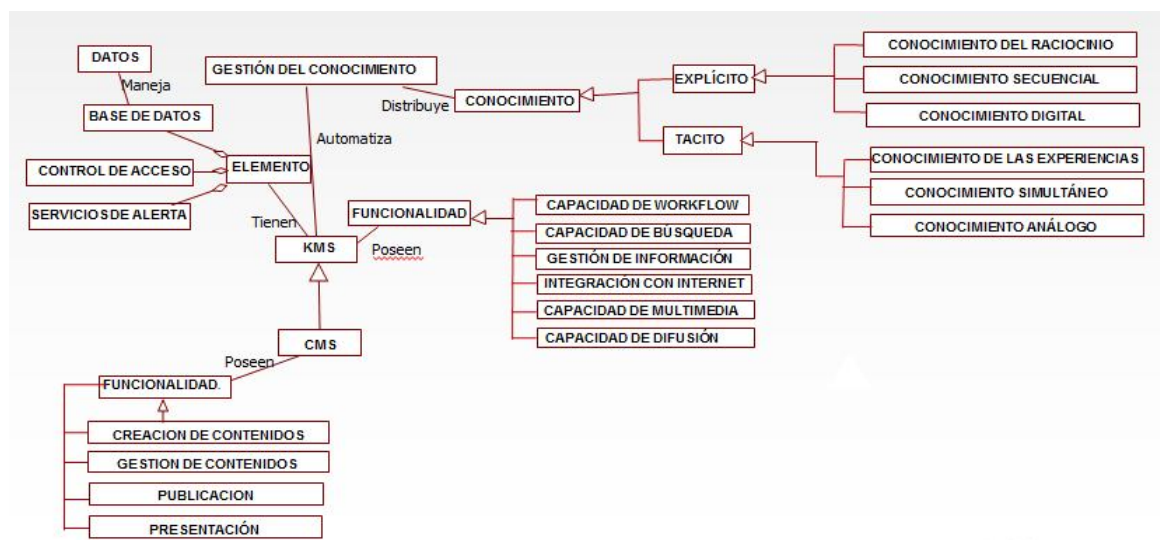


Figura N° 8. Modelo Conceptual Gestión del Conocimiento

Fuente: Elaboración propia

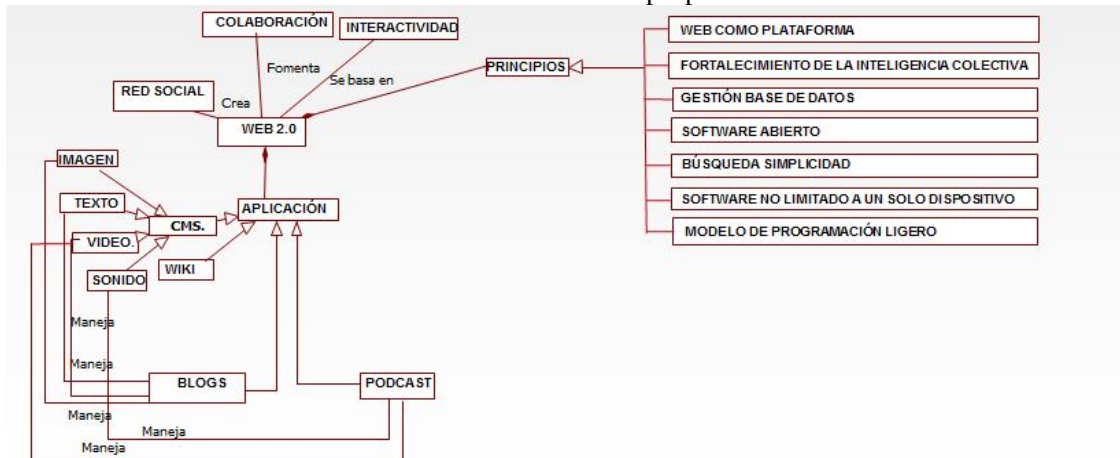


Figura N° 9. Modelo Conceptual Web 2.0

Fuente: Elaboración propia.

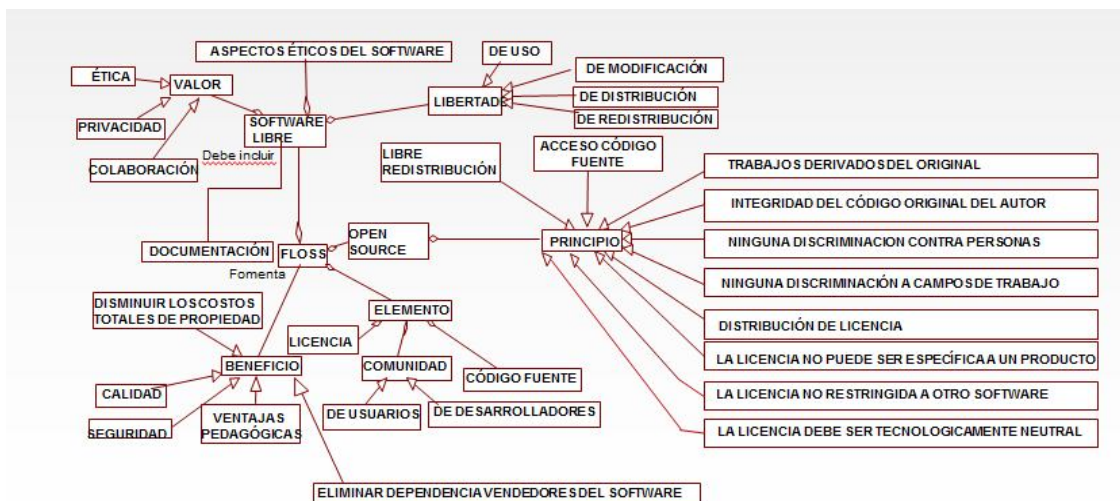


Figura N° 10. Modelo Conceptual Software Libre

Fuente: Elaboración propia.

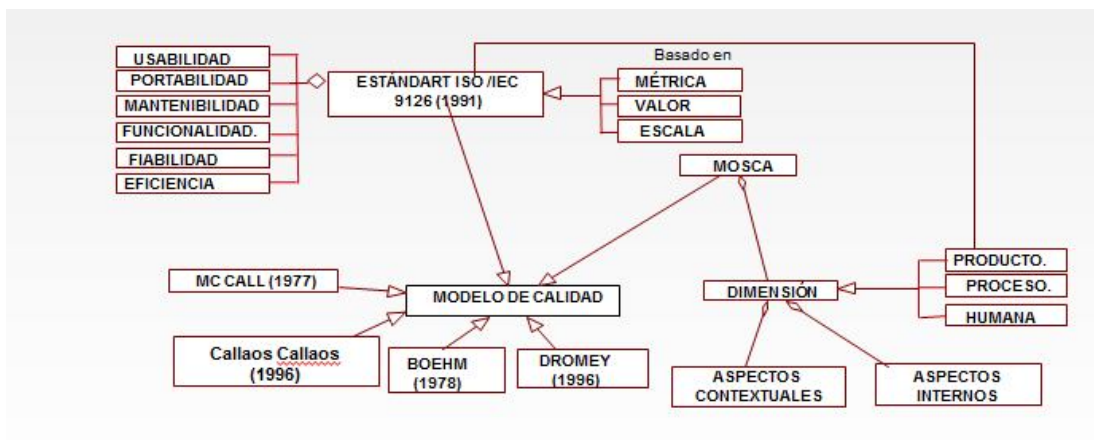


Figura N° 11. Modelo Conceptual Calidad Sistémica

Fuente: Elaboración propia.

Al observar los mapas conceptuales de las principales variables consideradas para el presente estudio, se puede señalar que la Gestión del Conocimiento es un proceso sistémico que consiste en detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información, 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

Por otra parte la Web 2.0 está referida a servicios interactivos, inteligencia colectiva, colaboración, innovación y revisión continua, por lo tanto, se puede señalar que la Web 2.0 posibilita el desarrollo de plataformas para generar, compartir y refinar información con vistas a proporcionar un medio para automatizar la Gestión del Conocimiento. En cuanto a la característica distintiva que adopta el nuevo enfoque es que a través de estas tecnologías (Blogs, Wikis), el foco no es capturar el conocimiento en sí mismo sino más bien las prácticas y los resultados del conocimiento, por lo que a medida que las personas buscan y usan el conocimiento, y lo refinan (mediante comentarios, enlaces, sindicación), el conocimiento adquiere mayor valor.

Y en cuanto a los modelos de calidad sistémica, se han desarrollado muchos, sin embargo el objetivo más importante de los modelos es el permitir visualizar los

componentes y la relación que existe entre ellos, permitiendo examinar y entender estas relaciones y hacer juicios con relación a estas.

Una vez planteados los aspectos más relevantes de cada variable, especificados en el Modelo Conceptual, en el que se describen los conceptos utilizados en la investigación, se procederá a mencionar los aspectos tomados del MOSCA para el modelo propuesto.

5.2 Resumen de las características de MOSCA tomadas para la instanciación

El algoritmo MOSCA (Mendoza, 2005), establece que para el proceso de evaluación se deben elegir tres de las seis categorías de la dimensión Producto. Entre las cuales debe incluirse la Funcionalidad.

Es importante señalar que para la presente propuesta se usarán los niveles 0, 1, 2 y 3, los cuales según el modelo MOSCA son: Dimensión, categorías, características y métricas bajo la perspectiva del producto. De tal manera que los niveles que conforma el modelo son los siguientes:

Nivel 0. Dimensión – Va estar conformado por la dimensión aspectos conceptuales y aspectos internos del producto que mide la calidad en el aspecto referido a la relación entre lo obtenido y lo que se desea obtener.

Nivel 1. Categoría – Se presentan seis categorías que pertenecen al Producto como son: Funcionalidad (FUN), Fiabilidad (FIA), Usabilidad (USA), Eficiencia (EFI), Mantenibilidad (MAN) y Portabilidad (POR), cuyas definiciones se presentan en la Tabla No. 5.

Nivel 2. Características – Estas características definen las áreas claves que se deben lograr, asegurar y controlar la calidad de cada una de las categorías y la del producto.

Categoría del Producto	Definición
Funcionalidad (FUN)	Capacidad del producto del software para proveer funciones que cumplan con necesidades específicas o implícitas, cuando el software es utilizado bajo ciertas condiciones.

Fiabilidad (FIA)	Capacidad del producto de software para mantener un nivel especificado de rendimiento cuando es utilizado bajo condiciones especificadas.
Usabilidad (USA)	Capacidad del producto de software para ser atractivo, entendido, aprendido y utilizado por el usuario bajo condiciones específicas.
Eficiencia (EFI)	Capacidad del producto de software para proveer un rendimiento apropiado, relativo a la cantidad de recursos utilizado, bajo condiciones específicas.
Mantenibilidad (MAB)	Capacidad del producto para ser modificado.
Portabilidad (POR)	Capacidad del producto de software para ser transferido de un ambiente a otro.

Tabla N° 5. Categorías del sub-modelo del producto
Fuente: Mendoza et. al (2005)

De tal forma se presentan las categorías y características que fueron seleccionadas (Funcionalidad, Usabilidad y Mantenibilidad) para instanciar el modelo MOSCA para Aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento. Es importante señalar, que las categorías Fiabilidad, Eficiencia y Portabilidad no fueron consideradas, debido a que dada las características del modelo MOSCA, no es necesario evaluar el nivel de rendimiento, la capacidad para proveer el rendimiento apropiado y la capacidad para ser transferido de un ambiente a otro respectivamente.

5.2.1 Funcionalidad

La funcionalidad es una categoría fundamental porque se espera que todo producto cumpla con los propósitos para los que fue creado, en este caso es necesario que las aplicaciones a evaluar cumplan con los requerimientos funcionales que se esperan de un producto de software de esa naturaleza. Dentro de esta categoría, fueron consideradas las siguientes características:

- **Ajuste a los propósitos: (FUN 1):** Se refiere a la capacidad del producto de software para proveer un conjunto de funciones apropiado según tareas y objetivos específicos del usuario (ISO 9126, 2001). Esta característica fue

seleccionada debido a la importancia que reviste que las funcionalidades del producto se ajusten al propósito que deben soportar las aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento.

- **Interoperabilidad (FUN 3):** Es la capacidad del producto de software para interactuar con uno o más sistemas especificados (ISO 9126, 2001). Como se estudió en el marco teórico de este trabajo, las aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento deben tener las posibilidades de integración con la tecnología Web, tanto la entrada como en la salida de la información, la aplicación debe permitir la integración de documentos en distintos formatos, debe disponer capacidades de almacenamiento, archivos y las posibilidades y las posibilidades de modificación y edición de los documentos.
- **Seguridad (FUN4):** Evalúa si las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento son capaz de controlar el contenido de información que generan los diferentes usuarios.

5.2.2 Usabilidad

Según ISO 9126 (2001), la Usabilidad es la capacidad del producto de software para ser atractivo, entendido, aprendido y utilizado por el usuario bajo condiciones específicas. Como las aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento, deben permitir realizar la diagramación de forma sencilla, presentar las funcionalidades de una manera accesible, efectiva y amigable, que permita a los distintos usuarios que la utilicen trabajar cómodamente reduciendo el tiempo y esfuerzo dedicado al aprendizaje (Kirchner & Jung, 2007). Dentro de esta categoría fueron consideradas las siguientes características:

- **Facilidad de comprensión (USA 1):** La capacidad que tiene el producto de software para facilitar al usuario el entender el software y la forma en que puede ser utilizado para efectuar diferentes tareas bajo condiciones específicas. Estas métricas deben ser capaces de evaluar el comportamiento de los usuarios sin

previo conocimiento de la operación del software y medir la dificultad al entender las funciones, operaciones y conceptos del software (ISO 9126, 2001). Es importante que las aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento pueda comprenderse rápidamente por el usuario, con servicios más ágiles y sencillos humanizando así las mismas de tal modo que el usuario, se convierta en participe de la Web programándola al crear sus propios contenidos.

- **Interfaz Gráfica (USA 3):** Se refiere a la capacidad del producto de software para ser atractivo al usuario (ISO 9126, 2001). La interfaz gráfica debe ser atractiva y amigable, debido a que un número importante de funcionalidades de este tipo de aplicaciones, están orientadas a la obtención de conocimientos y/o información en línea, y la interfaz debe ser atractiva y fácil de usar para los usuarios, de modo que permita realizar actividades propias de compartir, generar y refinar información.
- **Operabilidad (USA 4):** La capacidad del producto de software para habitar al usuario a operarlo y controlarlo (ISO 9126, 2001). La importancia de considerar la operabilidad como una característica a evaluar en una aplicación Web 2.0 Libre que apoya a la Gestión del Conocimiento, radica en la necesidad de que el usuario cuente con todas las ayudas posibles para operar el software, de modo que pueda contralar todas las variables que necesita para obtener el resultado esperado.

5.2.3 Mantenibilidad

Es la capacidad del producto del software para ser modificado. Las modificaciones pueden incluir correcciones, mejoras o adaptaciones del software ante cambios del ambiente, en requerimientos y especificaciones funcionales (Ortega, 2003). Una aplicación libre debe estar constituida de modo que su modificación y mantenimiento sean lo más sencillo posible y deben ofrecer la suficiente documentación para que la comunidad de desarrollo tenga fácil acceso a la

información necesaria para el mantenimiento y mejora del software. Dentro de esta categoría se consideraron las siguientes características:

- **Capacidad de cambio (MAB 2):** Es la capacidad del producto de software para facilitar una modificación específica a ser implementada (ISO 9126, 2001). Característica fundamental para una aplicación libre. Mientras mayor capacidad de cambio tenga una herramienta, mayor será su potencialidad para ser mejorada por los aportes de la comunidad de desarrollo.

Nivel 3. Métricas - Luego de definir las características a ser evaluadas, se analizaron las métricas asociadas a cada característica y se excluyeron las que carecen de pertinencia en el contexto de la evaluación, es decir evaluar si una pregunta es adecuada para medir la existencia o no de la característica

5.3 Instanciación de MOSCA

A continuación en la figura N° 12 se puede visualizar la Instanciación del MOSCA para evaluar las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento (Blogs), donde para el modelo propuesto se seleccionarán 3 de las 6 categorías que propone MOSCA en la dimensión del producto. Para cada categoría se seleccionará un subconjunto de sub-características y será seleccionado un subconjunto de métricas que mejor aplican para este proceso de evaluación del Producto. Es importante, señalar que en el presente estudio se incorporó la figura de diseñador, considerando que es el encargado de crear la nueva información de práctica que se deseen ingresar al sistema, así como registrar los líderes de la misma. Además de las funciones descritas el desarrollador es el encargado de administrar la aplicación en la que se encuentre la base de datos y posee habilitadas las funciones del resto de los actores. Mientras el usuario es un actor que sólo puede acceder a las opciones que se encuentran fuera de las aplicaciones ya que no pertenece a ninguna de éstas. Este actor puede hacer solicitudes y publicar comentarios. El sistema es el actor encargado de deshabilitar aquellas publicaciones que hayan cumplido su fecha

de expiración, es decir, los eventos, novedades, anuncios, así como los temas, prácticas y preguntas que no sean atendidos.

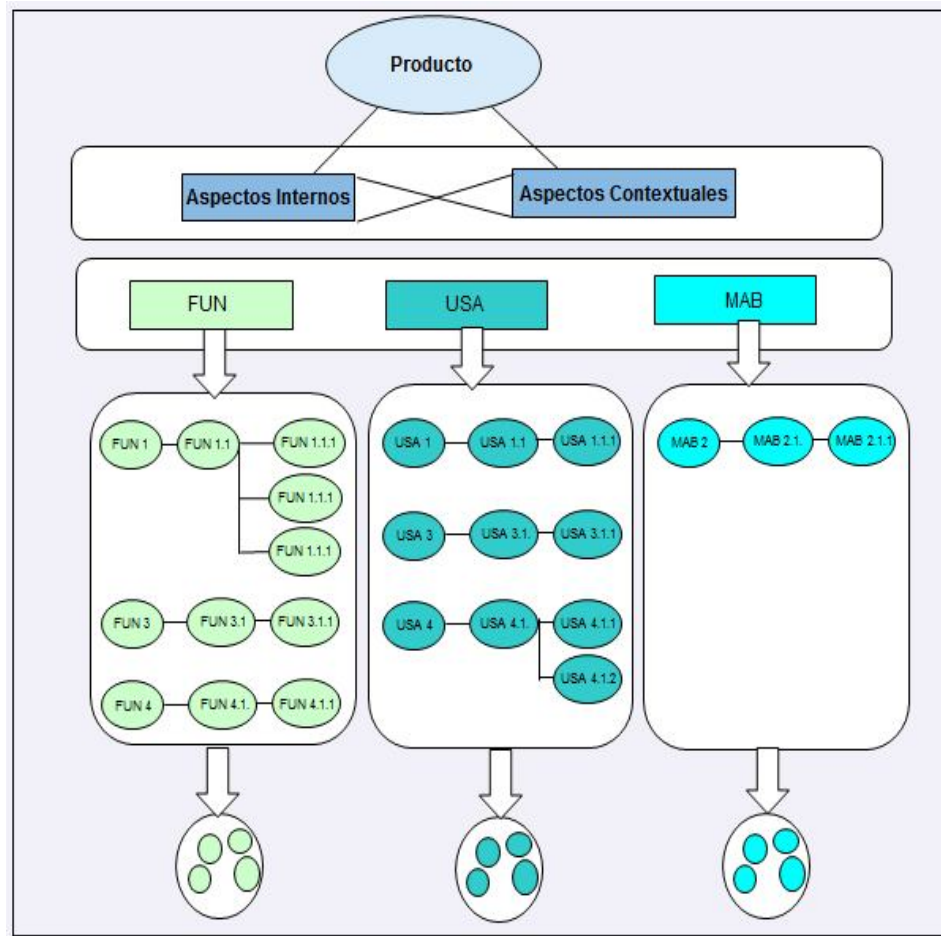


Figura N° 12. Modelo Instanciación de Mosca para la evaluación de blogs

Fuente: Elaboración propia.

En la figura N° 12 FUN 1.1, FUN 3.1, FUN 4.1, USA 3.1, USA 4.1, MAB 1.1, MAB 2.1 corresponden a la sub-característica de los Blogs. Las métricas fueron definidas de acuerdo a los elementos de medición requeridos por cada característica, asimismo, en la tabla N° 6 se incluyen 13(trece) métricas tomadas de Jiménez y Bruna (2007) en su evaluación formal de Blogs con contenidos académicos y de Investigación en el área de documentación, 4(cuatro) métricas tomadas de MOSCA adaptado de Mendoza et. Al (2005) , 4(cuatro) métricas tomadas Montoya (2007) de su propuesta del modelo de calidad para LMS, ajustadas de acuerdo a las

características propias de este tipo de desarrollo así como también 23(veinte y tres) propias del autor.

A continuación se mencionan las sub-características y métricas correspondientes a la categoría Funcionalidad (FUN 1, FUN3 y FUN 4).

Característica	Sub-sub característica	Métrica	Pregunta	Formulación	Dirigido
Categoría: FUN 1 Ajuste a los propósitos					
Blogs (FUN 1.1)	Capacidad de difusión de la información (FUN 1.1.1)	Distribución de información (**)	¿Permite difundir Información sobre un tema o disciplina?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Captura de Información. (**)	¿Permite capturar Información sobre un tema o disciplina?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite capturar información con respecto a un tema a través de audio?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite capturar información con respecto a un tema a través de video?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite capturar información con respecto a un tema a través de imágenes?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite capturar información con respecto a un tema a través de texto?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Organización de la información (**)	¿Permite mostrar la fecha de cada publicación?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite clasificar la información por categoría?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite clasificar la información por etiquetas?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Participación (**)	¿Permite la participación de otros usuarios a través de comentarios?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Seguimiento de comentarios (**)	¿Permite seguir las respuestas de los comentarios?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Integración de documentos	¿Permite la integración de documentos en distintos formatos, bajo una misma plataforma?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Avisos a los seguidores (*)	¿Permite generar avisos a los seguidores del blog sobre una nueva publicación?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario

Blogs (FUN 1.1)	Capacidad de difusión de la información (FUN 1.1.1)	Fecha de Publicación (*)	¿Permite mostrar la fecha de cada publicación?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Editor WYSIWYG(**)	¿Posee el editor de texto WYSIWYG (What You See Is What You Get)?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Information de usuarios registrados (**)	¿Permite dar información sobre el número de usuarios registrados?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Calendario de publicación (*)	¿Tiene la funcionalidad para contar con un calendario de publicación?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Consultas de post anteriores (*)	¿Permite un archivo donde consultar post anteriores?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Enlaces a otros blogs (*)	¿Ofrece enlaces a otros blogs?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Uso de enlace a trackbacks (*)	¿Dispone de un enlace a trackbacks (capacidad de recibir un aviso de otro blog, de forma que dos de los artículos de ambos quedan relacionados entre sí, normalmente porque el segundo hace referencia al primero.)?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Funcionalidad para cambiar el idioma (*)	¿Tiene la capacidad de cambiar el idioma?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Sindicación de Contenidos (*)	¿Ofrece Sindicación de contenidos (RSS)?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Contenidos de las diferentes suscripciones (**)	¿Permite recibir los contenidos que las diferentes suscripciones han enviado?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Feeds (**)	¿Ofrece la posibilidad de ordenar los feeds (Fuentes de información)?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Lectura de los contenidos (**)	¿Permite la lectura de los contenidos recibidos mostrándolos sin necesidad de visitar el sitio que lo ha generado?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
	Capacidad de búsqueda (FUN 1.1.2)	Opción de Buscador (*)	¿Permite contar con un buscador?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Opción de búsqueda de imagen (**)	¿Permite opciones de búsqueda de imágenes?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Opción de búsqueda de videos (*)	¿Permite opciones de búsqueda de videos?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Opción de idioma de la búsqueda (*)	¿Permite elegir el idioma de la búsqueda?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
	Capacidades Multimedia (FUN 1.1.3)	Envío de correo electrónico (***)	¿Permite enviar correo electrónico?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Recepción de correo electrónico (***)	¿Permite recibir correo electrónico?	1= No, 5=Si	Diseñador

Blogs (FUN 1.1)	Capacidades Multimedia (FUN 1.1.3)	Listas o grupos de correos(***)	Permite la creación y uso de listas o grupos de correos electrónicos?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Uso de protocolo estándar (***)	¿Usa cualquiera de los protocolos estándar: IMAP, POP o SMTP?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
Adjuntos de archivos de correos electrónicos(**)		¿El correo electrónico permite adjuntar archivos de imagen?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario	
		¿ El correo permite adjuntar archivos de video?	No, 5=Si	Diseñador Usuario r	
		¿El correo electrónico permite adjuntar archivos de texto?	No, 5=Si	Diseñador Usuario	
		¿El correo electrónico permite adjuntar archivos de audio?	No, 5=Si	Diseñador Usuario	
Foros(**)		¿Permite foros?	No, 5=Si	Diseñador Usuario	
		¿Controla los Spam (correo o mensaje basura a los mensajes no solicitados, no deseados o de remitente no conocido, habitualmente de tipo publicitario, enviados en grandes cantidades)?	No, 5=Si	Diseñador Usuario	
		¿Permite que las intervenciones de los foros sean enviadas al correo de los participantes?	No, 5=Si	Diseñador Usuario	
		¿Permite que los foros se puedan acumular en el tiempo?	No, 5=Si	Diseñador Usuario	
		¿Cuándo se está generando la discusión permite ver otros foros similares?	No, 5=Si	Diseñador Usuario	
		¿Ofrece una búsqueda de los foros almacenados?	No, 5=Si	Diseñador Usuario	
		¿El foro Facilita la comunicación en tiempo real entre usuarios a través de su interfaz de chat?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario	
		¿El foro cuenta con una restricción de acceso?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario	
		Interoperabilidad (FUN 3)			
Blogs (FUN 3.1)	Gestión de Información/ contenidos (FUN 3.1.1)	Visualización de información a través de otros formatos(****)	¿Permite visualizar los archivos de texto HTML, XML, PDF, Word, Excel, Power Point, open office?	Todos= 5 Casi todos= 3 Ninguno= 1	Diseñador Usuario
			¿Permite visualizar los archivos gráficos GIF, JPEG, PNG, BMP, TIFF?	Todos= 5 Casi todos= 3 Ninguno= 1	Diseñador Usuario
			¿Permite visualizar los archivos de audio OGG; WAV, MIDI, MP3?	Todos= 5 Casi todos= 3 Ninguno= 1	Diseñador Usuario
			¿Ofrece la visualización a través de otras plataformas como PDA(del inglés personal digital assistant, asistente digital personal)	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario

		Consistencia de interfaces (****)	¿Se comprueba funcionamiento en más de un navegador?	Solo Explorer= 1 Explorer y Mozilla = Explorer Mozilla y Chrome Explorer, Mozilla, Chrome y Nautilus Explorer, Mozilla, Chrome, Nautilus y Safari	Diseñador Usuario
Seguridad (FUN 4))					
Blogs (FUN 4.1)	Solidez y Seguridad (FUN 4.1.1.)	Validación para el acceso (****)	¿Permite Verificar la identidad a través de usuario y password?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Comentarios (**)	¿Es necesario registrarse para hacer un comentario?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Prevención de Spam(*)	¿Posee tecnología de control para prevenir el Spam ?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Logs (**)	¿Permite el manejo de Logs?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Backup (**)	¿Permite hacer Backup?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Uso del Capcha (**)	¿En el registro usan Captcha?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Funcionalidades del front-end y el back-end (**)	¿El Backend facilita el cambio de la interfaz?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite que el front-end y el back-end interactúen?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿El back-end permite procesar la entrada de datos que se efectuó desde el front-end	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		21 Validación por la W3C (**)	¿Está validado por la W3C?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
	Solidez y Seguridad (FUN 4.1.1.)	4 Detección de intentos para el acceso no autorizado (****)	¿Permite Detectar el acceso a usuarios al site, cuando se trata de obtener acceso de forma no autorizada?	5=Muy alta, 4= Alta 3= Mediana 2= Básica 1= No tiene	Diseñador Usuario
		Certificado SSL (*)	¿Usa certificados SSL (Secure Socket Layer)?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
	Solidez y Seguridad (FUN 4.1.1.)	Encriptación de Password(**)	¿El Sistema permite encriptación de password?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Cambio de contraseña (**)	¿El Sistema permite realizar un cambio seguro de contraseña?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario

(*) Métricas tomadas por Jiménez y Bruna (2007)

(**) Métricas propias del autor.

(***) Métricas tomadas por Montoya (2007)

(****) Adaptado de Mendoza et al., (2005)

Tabla N° 6. Sub-características y métricas de la categoría Funcionalidad para evaluar los Blogs.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 7 se incluyen 2 (dos) métricas tomadas de Díaz Sandra y Hernández Pino (2005), en Evaluación heurística de sistemas administradores de Contenidos libres. Universidad del Cauca, 3 (tres) métricas tomadas de MOSCA ajustadas de acuerdo a las características propias de este tipo de desarrollo así como también 14 (catorce) métricas propias del autor.

Característica	Sub-característica	Métrica	Pregunta	Formulación	Dirigido
Categoría: USA 1 (Facilidad de Comprensión)					
Blogs (USA 1.1)	Facilidad de Comprensión (USA 1.1.1)	URL Clara (**)	¿Tiene una URL (Uniform Resource Locator - Localizador uniforme de recursos, correcta, clara y fácil de recordar?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Nivel de Dificultad de la herramienta (***)	¿Es fácil ubicar las funcionalidades de la herramienta?	1= Muy difícil 2= Difícil 3= Medio 4= Fácil 5= Muy Fácil	Diseñador Usuario
			¿Cuál es el nivel de dificultad de la herramienta?	1= Muy difícil 2= Difícil 3= Medio 4= Fácil 5= Muy Fácil	Diseñador Usuario
			¿Cuál es el tiempo en que un diseñador adquiere las destrezas necesarias para utilizar las herramientas?	1= 3 meses o mas 2= 1 - 2 meses 3= 15 - 30 días 4= 7- 14 días 5= 6 días o menos	Diseñador Usuario
Interfaz Gráfica (USA 3)					
		Interfaz amigable para el usuario(***)	¿El diseño de la aplicación es visualmente atractivo para el usuario?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿El diseño de la aplicación es visualmente sencillo para el usuario?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Temas para personalización del sitio	¿Permite una variedad de temas para personalizar el sitio?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario

Blogs (USA 3.1)	Interfaz Gráfica (USA 3.1.1)	Diseño general (**)	¿Permite realizar un diseño general del blog?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Estructura de organización (**)	¿Permite una estructura de organización adecuada para el usuario?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Calidad de Visualización del sistema (**)	¿Permite visualizar el blog correctamente con diferentes resoluciones de pantalla?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Calidad de Visualización del sistema (**)	¿El sistema permite visualizar imágenes de calidad?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿El sistema permite visualizar Videos de calidad?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
Operabilidad USA4					
Blogs (USA 4.1)	Satisfacción del usuario (USA 4.1.1)	Resultados compresibles para el usuario (*)	¿Permite mostrar los resultados de forma compresible para el usuario?	1= Nada comprensible 3= Un poco comprensible 5= Comprensible	Diseñador Usuario
		Funcionalidades para deshacer errores (**)	¿El usuario cuenta con mecanismos que le permitan (Deshacer) error?	1= No, 5=S	Diseñador Usuario
		Funcionalidades para rehacer una tarea(**)	¿El usuario cuenta con mecanismos que le permitan rehacer una tarea?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Funcionalidad de Ayuda(*)	¿Posee una sección de ayuda?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
	Satisfacción del usuario (USA 4.1.1)	Satisfacción con las ayudas disponibles respecto a las requerida (**)	¿Cómo son las ayudas disponibles respecto a las requeridas?	1= Inaceptable 2= Debajo del promedio 3= Promedio 4= Buena 5= excelente	Diseñador Usuario
		Ayuda (USA 4.1.2)	Ubicación del enlace de ayuda (**)	¿El enlace de ayuda está colocado en una zona estándar?	1= No, 5=Si
	Respuestas del site frente interacciones del usuario (**)		¿ Se han previsto respuestas del site frente interacciones del usuario?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
	Foros de ayuda (**)		¿Ofrece foros de ayuda?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario

		11Visualización de los debates de ayuda (**)	¿Permite visualizar todos los debates referentes a un problema?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Buscador (**)	¿Permite un buscador para apoyar con la ayuda?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Publicación de preguntas (**)	¿Permite publicar preguntas?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Etiquetas de los problemas conocidos (**)	¿Muestra una etiqueta de los problemas conocidos de la herramienta?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario

(*) Métricas tomadas Díaz Sandra y Hernández Pino (2005)

(**) Métricas propias del autor

(***) Mendoza (2005)

Tabla N° 7. Sub-características y métricas de la categoría Usabilidad para evaluar los Blogs.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 8 se incluyen algunas 3 (métricas) de www.opensource.com, ajustadas de acuerdo a las características propias de este tipo de desarrollo así como también 1 (un) métrica propia del autor.

Característica	Sub-característica	Métrica	Pregunta	Formulación	Dirigido
Categoría: (MAB 2) Capacidad de cambio					
Blogs (MAB 2.1)	Capacidad del cambio.(MAB 2.2.1)	Registro de cambios (*)	¿Son registrados los cambios?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Descripción de los cambios realizados(**)	¿En el site de la herramienta se describen los cambios realizados?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Incorporación de requerimientos (*)	¿Existe un mecanismo para incorporar nuevos requerimientos del usuario?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Licencia (MAB 2.1.2)(*)	¿La licencia permite tener acceso al código?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿La licencia permite modificar el código?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿La licencia permite distribuir el código modificado?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿La licencia permite distribuir el código?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario

(*) Métricas tomadas de www.opensource.com

(**) Métrica propias del autor

Tabla N° 8. Sub-características y métricas de la categoría Mantenibilidad para evaluar los Blogs.

Fuente: Elaboración propia

Como se observa, se incorporaron un conjunto de Sub- características y métricas que permiten evaluar si una Aplicación que permite diseñar Blogs cumple con las categorías de: Funcionalidad, Usabilidad y Mantenibilidad.

A continuación se muestra en la siguiente figura las categorías a evaluar en la sub-característica Wikis:

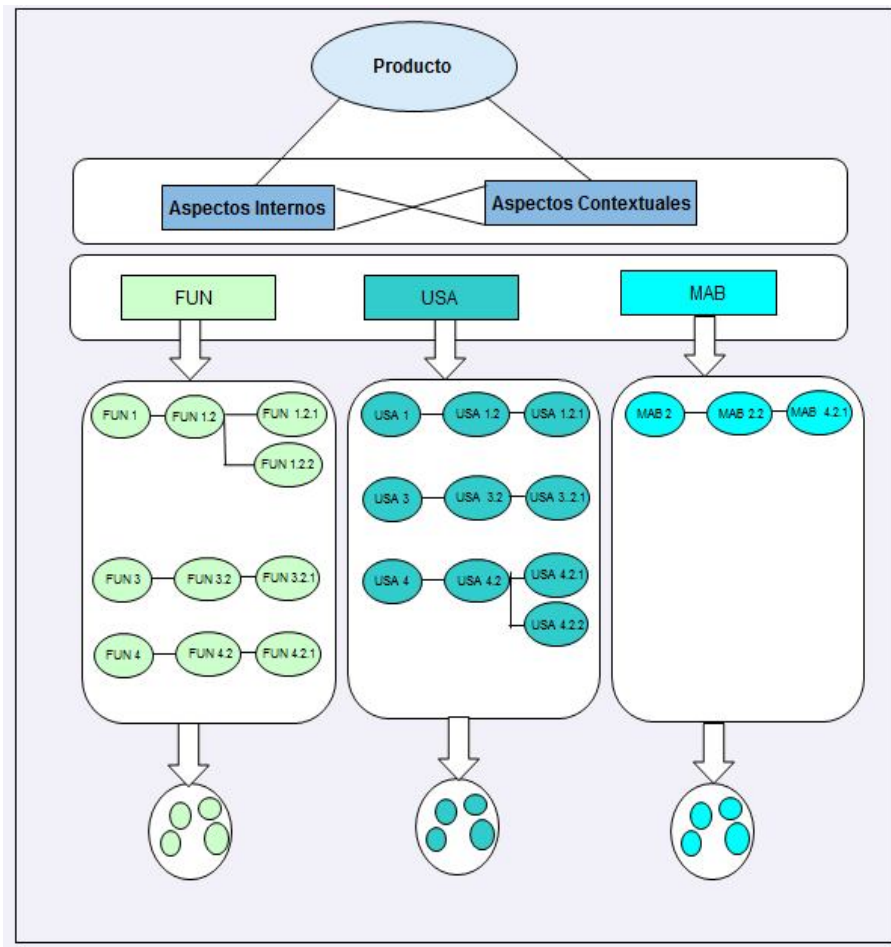


Figura N° 13. Modelo Instanciación de Mosca para la evaluación de wikis
Fuente: Elaboración propia.

En la figura N° 13 FUN 1.1, FUN 3.1, FUN 4.1, USA 3.1, USA 4.1, MAB 1.1, MAB 2.1 corresponden a la sub-característica de los Wikis. Las métricas fueron definidas de acuerdo a los elementos de medición requeridos por cada característica,

asimismo, en la tabla N° 9 se incluyen 12 (doce) métricas que coinciden con la evaluación de los blogs, así como también 9 (nueve) métricas propias del autor.

A continuación se mencionan las sub-características y métricas correspondientes a la categoría Funcionalidad (FUN 1, FUN3 y FUN 4)

Característica	Sub-característica	Métricas	Pregunta	Formulación	Dirigido
Categoría: Ajuste a los propósitos (FUN 1)					
Wikis (FUN 1.2)	Capacidad de difusión de la información (FUN 1.2.1)	Funcionalidad del cambio de idioma	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
		Organización del contenido (**)	¿Permite organizar el contenido existente por tema?	1= No, 5=Si	Diseñador
		Captura de la información	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
		Acceso al documento compartido(**)	¿Permite a cada usuario tener acceso a un documento compartido de manera personalizada?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		3Comparación lado a lado entre dos diferentes revisiones del wiki(**)	¿Permite una comparación lado a lado entre dos diferentes revisiones del wiki?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Edición de los contenidos que se encuentran publicados (**)	¿Permite la edición de contenidos que se encuentran publicados?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Acceso a los cambios más recientes (**)	¿Permite que los usuarios puedan acceder a los cambios más recientes?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Restitución de versiones anteriores(**)	¿Se puede restituir el texto a versiones anteriores?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Metawikis(**)	¿Permite Metawikis?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario r
		Escritura colaborativa (**)	¿Permite diseñar una herramienta que permita la escritura colaborativa?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Sindicación de contenido	Igual a blogs	Igual a blogs	Igual a blogs
	Capacidad de Búsqueda (FUN 1.2.2)	Igual a blogs	Igual a blogs	Igual a blogs	Igual a blogs
Interoperabilidad (FUN3)					
Wikis (FUN 3.2)	Gestión de información y contenidos (FUN 3.2.1)	Consistencia de Interfaces	Igual a blogs	Igual a blogs	Igual a blogs

Seguridad (FUN 4)					
Wikis (FUN 4.2)	Solidez y seguridad (FUN 4.2.1)	Registro para el acceso	Igual a blogs	Igual a blogs	Igual a blogs
Wikis	Solidez y seguridad (FUN 4.2.1)	Validación por W3c	Igual que los blogs	1= No, 5=Si	Diseñador
		Nivel de acceso 9(**)	¿Permite un nivel de acceso público?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite un nivel de acceso privado?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite un nivel de acceso protegido?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		seguridad anti Spam	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
		Backup	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
		Uso de captcha	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
		Funcionalidades del front-end y el back-end	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
		certificado SSL (Secure Socket Layer)	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs

(**) Métricas propias del autor

Tabla N° 9. Sub-características y métricas de la categoría Funcionalidad para evaluar los Wikis.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 10 se incluyen 2 (dos) métricas propias del autor así como métricas que coinciden con la evaluación de los blogs.

Característica	Sub-característica	Métricas	Pregunta	Formulación	Dirigido
Facilidad de Comprensión (USA 1)					
Wikis (USA 1.2)	Facilidad de Comprensión (USA 1.2.1)	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs

Interfaz Gráfica (USA 3)					
Wikis (USA 3.2)	Interfaz (USA 3.2.1)	Organización de páginas (**)	¿Permite una organización por páginas según el criterio de los autores?	oo1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
	Interfaz (USA 3.2.1)	Organización por contenido (**)	¿Permite una organización por contenido?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
Organización por contenido		¿El contenido está estructurado en páginas diferentes que permiten la navegación entre ellas?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario	
Visualización en diferentes resoluciones de pantalla		Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs	
Operabilidad (USA 4)					
Wikis (USA 4.2)	Satisfacción del usuario (USA 4.2.1)	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
	Ayuda (USA 4.2.2)	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs

(**) Métrica propias del autor

Tabla N° 10. Sub-características y métricas de la categoría Usabilidad para evaluar los Wikis.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 11 se incluye 1(una) métrica propia del autor así como algunas métricas que coinciden con la evaluación de los blogs.

Característica	Sub-característica	Métrica	Pregunta	Formulación	Dirigido
Capacidad de cambio (MAB 2)					
Wikis (MAB 2.2)	Capacidad del cambio(MAB 2.2.1)	Registro de cambios	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs
		Descripción de los cambios realizados	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs
		Mecanismos de cambio	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs
		proceso de modificación de código	Igual que los blogs	1= Igual que los blogs	Igual que los blogs
		Solicitud de acceso (**)	¿Se requiere solicitud de acceso	1= No, 5=Si	Diseñador

(MAB 2.2)	Capacidad del cambio(MAB 2.2.1)		para realizar cambios en el contenido?		
		Licencia (MAB 2.2.2)	Igual que blogs		
				Igual que blogs	Igual que blogs

(**) Métrica propias del autor

Tabla N° 11. Sub-características y métricas de la categoría Mantenibilidad para evaluar los Wikis.

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra en la siguiente figura las categorías a evaluar en la sub-característica Podcast:

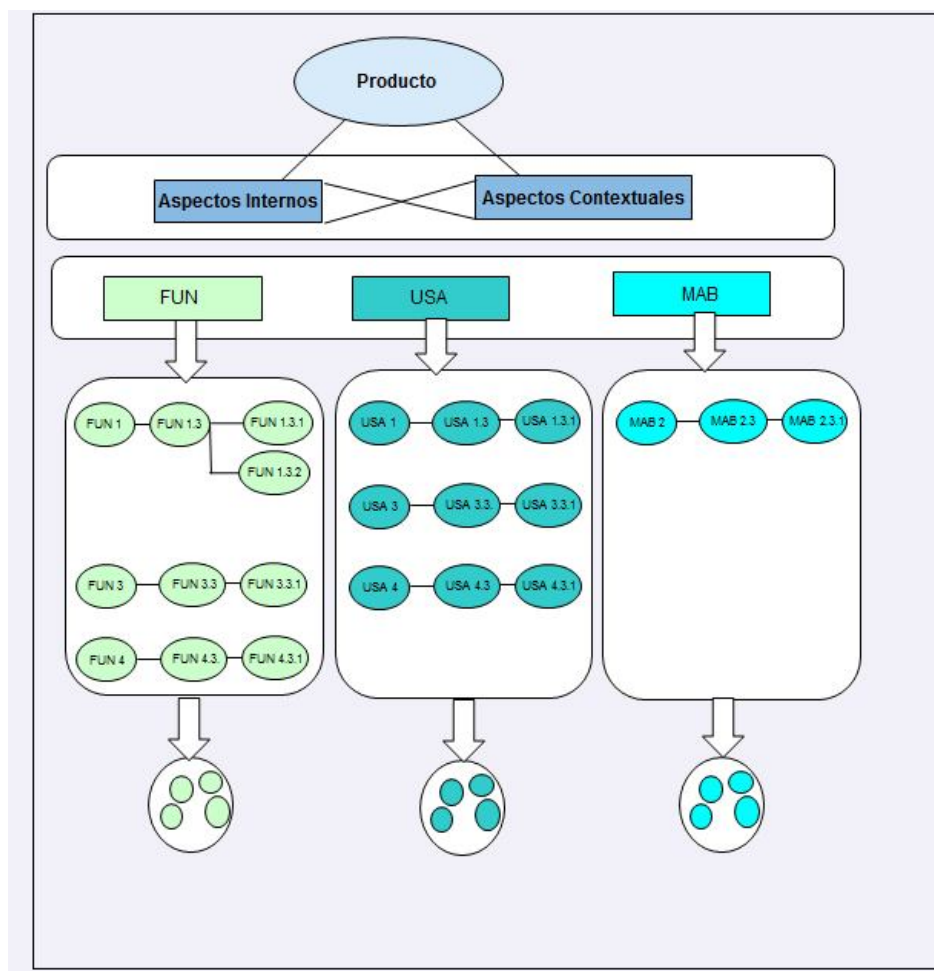


Figura N° 14. Modelo Instanciación de Mosca para la evaluación de Podcast

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 14 FUN 1.3, FUN 3.3, FUN 4.3, USA 3.3, USA 4.3, MAB 2.3, corresponden a la sub-característica de los Podcast. Las métricas fueron definidas de acuerdo a los elementos de medición requeridos por cada característica, asimismo, en

la tabla N° 12 se incluyen algunas métricas que coinciden con la evaluación de los blogs y los wikis, así como también 7 (siete) métricas propias del autor.

A continuación se mencionan las sub-características y métricas correspondientes a la categoría Funcionalidad (FUN 1, FUN3 y FUN 4).

Característica	Sub-característica	Métrica	Pregunta	Formulación	Dirigido
Ajuste a los propósitos (FUN 1)					
Podcast (FUN 1.3)	Capacidad de difusión de la información (FUN 1.3.1)	Funcionalidad para cambiar el Idioma	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis
		Programa de edición de audio(**)	¿El sistema utiliza un programa de edición de audio?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		difundir el contenido en archivos de audio (**)	¿El sistema permite difundir el contenido en cualquier dispositivo portátil que reproduzca archivos de audio?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Circulación de la información(**)	¿El sistema permite difundir el contenido en cualquier dispositivo portátil que reproduzca archivos de audio?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Calidad de audio(**)	¿El sistema ofrece una alta Calidad del audio para su compresión?	Alta= 5 Media= 3 Baja= 1	Diseñador Usuario
		Interacción con los usuarios (**)	¿ El sistema permite crear un podcast que tenga interacción con los usuarios?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Sindicación de contenido (FUN 1.3.2)	Igual que los Blogs y wikis	Igual que los Blogs y Wikis	Igual que los Blogs y Wikis
		Buscador (FUN 1.3.3)	¿ Igual que los Blogs y Wikis	Igual que los Blogs y Wikis	D Igual que los Blogs y Wikis
		Publicación (**)	¿Permite difundir contenidos sobre la plataforma Web en audio?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite entregar contenidos de forma periódica?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Contiene un archivo índice con la referencia a todas las entregas publicadas del programa?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite un feedback con los usuarios?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite que los archivos contengan información sobre el mismo en sus tags?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite mostrar las fechas de publicación?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
Interoperabilidad (FUN3)					
Podcast (FUN 3.3)	Gestión de Información/ contenidos (FUN 3.3.1)	Visualización de información a través de otros formatos	Igual que los Blogs y Wikis	¿ Igual que los Blogs y Wikis	Diseñador Usuario

		Consistencia de Interfaces	Igual que los Blogs y wikis	Igual que los Blogs y wikis	Diseñador Usuario
		Transmisión de archivos de audio y video	¿Permite la transmisión de archivos de audio OGG; WAV, MIDI, MP3?	Todos= 5 Casi todos= 3 Ninguno= 1	Diseñador Usuario
		(**)	¿Permite la transmisión de archivos de video AVI, WMV, MPEG?	Todos= 5 Casi todos= 3 Ninguno= 1	Diseñador Usuario
Seguridad (FUN 4)					
Podcast (FUN 4.3)	Solidez y Seguridad (FUN 4.3.1.)	7regulaciones de derechos de autor (**)	¿Cumple con las debidas regulaciones de derechos de autor?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Identidad a través de usuario y password	Igual que blogs y Wikis	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Funcionalidades del front-end y el back-end	Igual que blogs y Wikis	Igual que blogs y Wikis	Igual que blogs y Wikis
		Validación por W3C	Igual que blogs y Wikis	Igual que blogs y Wikis	Igual que blogs y Wikis
		Backup	Igual que blogs y Wikis	Igual que blogs y Wikis	Igual que blogs y Wikis
		certificados SSL (Secure Socket Layer)	Igual que blogs y Wikis	Igual que blogs y Wikis	Igual que blogs y Wikis

(**) Métricas propias del autor

Tabla N° 12. Sub-características y métricas de la categoría Funcionalidad para evaluar los Podcast.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla siguiente se incluyen métricas que coinciden con la evaluación de los blogs y los wikis.

A continuación se mencionan las sub-características y métricas correspondientes a la categoría Usabilidad (USA 1, USA 3 y USA 4).

Característica	Sub-característica	Métrica	Pregunta	Formulación	Dirigido
Facilidad de Comprensión (USA 1)					
Podcast (USA 1.3)	Facilidad de Comprensión (USA 1.3.1)	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis
Interfaz Gráfica (USA 3)					
Podcast (USA 3.3)	Interfaz gráfica (USA 3.3.1)	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis
Operabilidad USA4					

Podcast (USA 4.3)	Satisfacción del usuario (USA 4.3.1)	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis
	Ayuda (USA 4.3.2)	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis

(**) Métricas propias del autor

Tabla N° 13. Sub-características y métricas de la categoría Funcionalidad para evaluar los Podcast.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla siguiente se incluyen algunas métricas que coinciden con la evaluación de los blogs y los wikis.

A continuación se mencionan las sub-características y métricas correspondientes a la categoría Mantenibilidad (MAB 2)

Característica	Sub-característica	Métrica	Pregunta	Formulación	Dirigido
Capacidad de cambio (MAB 2)					
Podcast (MAB 2.3)	Capacidad del cambio (MAB 2.3.1)	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis
		Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis	Igual que blogs y wikis

Tabla N° 14. Sub-características y métricas de la categoría Funcionalidad para evaluar los Podcast.

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra en la siguiente figura las categorías a evaluar en la sub-característica CMS:

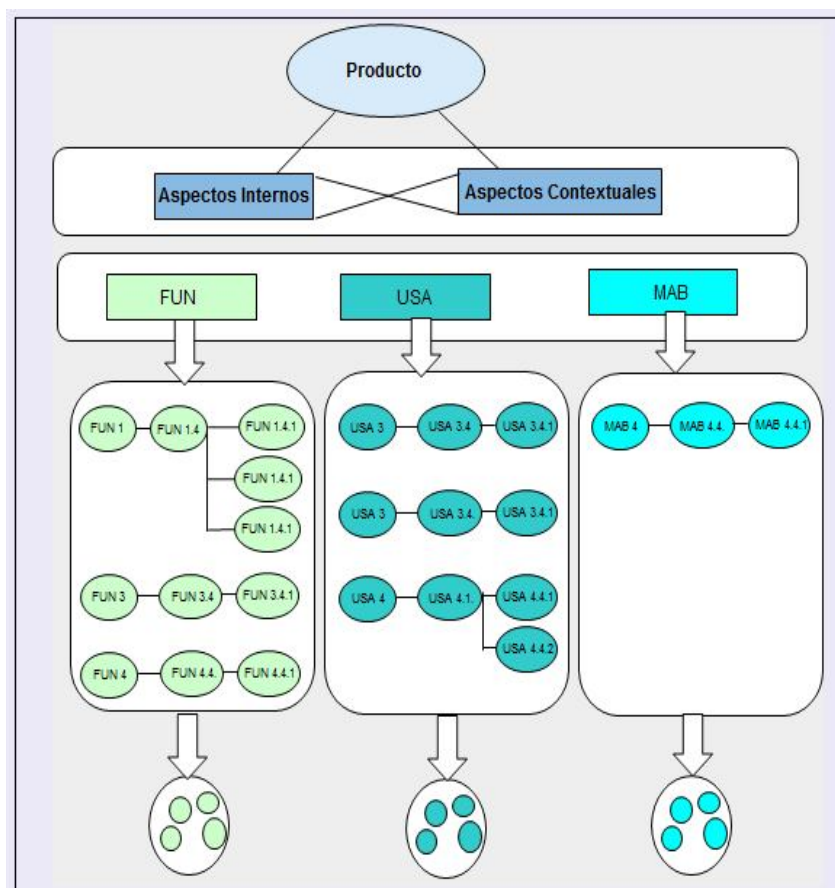


Figura N° 15. Modelo Instanciación de Mosca para la evaluación de CMS
Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 15 FUN 1.1, FUN 3.1, FUN 4.1, USA 3.1, USA 4.1, MAB 1.1, MAB 2.1 corresponden a la sub-característica de los CMS. Las métricas fueron definidas de acuerdo a los elementos de medición requeridos por cada característica, asimismo, en la tabla N° 15 se incluyen algunas métricas tomadas de www.cmsmatrix.org, ajustadas de acuerdo a las características propias de este tipo de desarrollo así como también 4(cuatro) métricas propias y algunas métricas que coinciden con la evaluación de los blogs, wikis, y podcast.

A continuación se mencionan las sub-características y métricas correspondientes a la categoría Funcionalidad (FUN 1, FUN3 y FUN 4).

Característica	Sub-característica	Métrica	Pregunta	Formulación	Dirigido
Ajuste a los propósitos (FUN 1)					
CMS (FUN 1.4)	Capacidad de difusión de la información (FUN 1.4.1)	Contenidos 1(**)	¿Permite una estructura de soporte para la creación de contenidos?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite una estructura de soporte para la administración de contenidos?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿Permite la publicación de contenidos?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Contenidos y diseño (**)	¿El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
		Editor WYSIWYG	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
		Captura de Información.	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
		Distribución de información	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
		Organización de la información	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
		Identificación de la información	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
		Information de usuarios registrados	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
	Base de datos (**)	¿ Permite acceder a contenidos de una base de datos?	1= No, 5=Si	Diseñador	
		¿Permite organizar contenidos de una base de datos?	1= No, 5=Si	Diseñador	
	CMS (FUN 1.4)	Sindicación de contenido	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs
		Capacidad de búsqueda (FUN 1.4.2)	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs
Capacidad de Multimedia (FUN 1.4.3)		Correo electrónico	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs
	Foros	¿ Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs	
Interoperabilidad (FUN3)					
CMS 4.3	Gestión de información de contenidos (FUN 4.4.1)	Visualización de información a través de otros formatos.	Igual que los blogs	Igual que los blogs	D Igual que los blogs
		Consistencia de interfaces	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs

Seguridad (FUN 4)					
CMS 4.4	Solidez y Seguridad (FUN 4.4.1.)	Validación para el acceso	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs
		perfiles de usuario (*)	¿Permite crear perfiles de usuario?	1= No, 5=Si	Diseñador
		Prevención de Spam	Igual que los blogs	1 Igual que los blogs	Igual que los blogs
		Funcionalidades del front-end y el back-end	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs
		Uso de Capcha	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs
		Historial de Logins (*)	¿Permite contar con un historial de logins?	1= No, 5=Si	Diseñador
		Control sobre metadatos (**)	El sistema permite un control manual sobre los metadatos del sitio Web	1= No, 5=Si	Diseñador
		Validación por W3C	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs
		Detección de intentos para el acceso no autorizado	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs
		Certificados SSL (Secure Socket Layer)?	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs

(*) Métricas tomadas de www.cmsmatrix.com

Tabla N° 15. Sub-características y métricas de la categoría Funcionalidad para evaluar CMS.

Fuente: Elaboración propia

A continuación se mencionan las sub-características y métricas correspondientes a la categoría Funcionalidad (USA 1, USA3 y USA 4).

Característica	Sub-característica	Métrica	Pregunta	Formulación	Dirigido
Facilidad de Comprensión (USA 1)					
CMS(USA 1.4)	Facilidad de Comprensión (USA 1.4.1)	Igual que blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs	Igual que los blogs
CMS (USA 3.4)	) Interfaz Gráfica (USA 3)	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs
CMS (USA 4.4)	Operabilidad (USA 4)	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs	Igual que blogs

Tabla N° 16. Sub-características y métricas de la categoría Usabilidad para evaluar los CMS.

Fuente: Elaboración propia

A continuación se mencionan las sub-características y métricas correspondientes a la categoría Mantenibilidad (MAB 2).

Característica	Sub-característica	Métrica	Pregunta	Formulación	Dirigido
(MAB 2)	Capacidad de cambio (MAB 2.1)	Licencia (MAB 2.1.1)	¿La licencia permite tener acceso al código?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿La licencia permite modificar el código?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿La licencia permite distribuir el código modificado?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario
			¿La licencia permite distribuir el código?	1= No, 5=Si	Diseñador Usuario

Tabla N° 17. Sub-características y métricas de la categoría Usabilidad para evaluar los CMS.

Fuente: Elaboración propia

Como se observa, se incorporaron un conjunto de sub-características, características y métricas que permiten evaluar si las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento, cumplen con las categorías Funcionalidad, Usabilidad y Mantenibilidad.

Ahora se describe otro paso de la Fase Tomar la Acción de la metodología empleada para la presente investigación.

El próximo capítulo es de gran relevancia para la investigación, ya que en este se da el contexto de la evaluación del modelo, se aplica la metodología de DESMET para definir el método de evaluación del modelo, se aplica al modelo el método seleccionado y se dan los resultados y análisis de los mismos.

CAPÍTULO VI

EVALUACION DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE CALIDAD DE PRODUCTO PARA EVALUACION DE APLICACIONES WEB 2.0 LIBRES QUE APOYAN LA GESTION DEL CONOCIMIENTO

En este capítulo se describen las actividades consideradas en el Framework metodológico, correspondiente a las etapas de análisis de contexto, aplicación del método DESMET, el análisis de los resultados, la especificación del aprendizaje y las recomendaciones para futuras aplicaciones del modelo.

6.1 Análisis del Contexto

DESMET contempla el establecimiento de los objetivos de la evaluación y los criterios a tomar en cuenta en el análisis de contexto. A continuación se presentan los objetivos de la evaluación y los criterios del análisis del contexto:

6.1.1 Objetivos de la Evaluación

Para la propuesta de Modelo de calidad de producto para evaluación de aplicaciones Web 2.0 que apoyan a la Gestión de Conocimiento, se plantearon los siguientes objetivos.

6.1.2 Objetivo General

- Proponer un modelo de calidad de producto para evaluar aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento.

6.1.3 Objetivos Específicos

- Formular un modelo conceptual, que reúna los conceptos relacionados con la investigación documental realizada
- Formular un modelo de calidad que permita evaluar la calidad de las aplicaciones Wb 2.0 libres que apoyan la Gestión del Conocimiento, basado en las características propias en dichas aplicaciones.
- Evaluar el modelo mediante el método seleccionado.
- Especificar el aprendizaje obtenido.

6.2. Metodología.

Para llevar a cabo la evaluación se seguirán los pasos establecidos por el *Framework* Metodológico del LISI donde explícitamente se propone el Método DESMET como instrumento de evaluación para la propuesta de instanciación de MOSCA. El primer paso es el análisis del contexto donde se determinan las especificaciones y acuerdos necesarios para implementar la instanciación.

6.2.1 Criterios del Análisis del Contexto

Este paso tiene como objetivo preparar las herramientas y el contexto donde será evaluado el modelo propuesto. El análisis de contexto se realiza de acuerdo a los siguientes criterios propuestos por Kitchenham (1996):

- a) **Contexto de Evaluación:** Los elementos que conforman el contexto de evaluación son :
- Modelo de calidad de producto para evaluar aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento: es el objeto a evaluar
 - Investigador: Es el creador del modelo y el encargado de recolectar y analizar los resultados de la evaluación.

- LISI: es la organización experiencia en el desarrollo y evaluación de modelos promotora de la investigación.
- Expertos evaluadores: encargados de aplicar el modelo a las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión de conocimiento, y evaluar las métricas y la visión general del modelo.

Una vez descrito el contexto de evaluación, se continúa con los pasos contemplados en el análisis de contexto.

- b) **Naturaleza del Impacto Esperado:** La naturaleza del impacto esperado es cualitativa. Con la evaluación se busca que el de Modelo de calidad de producto para evaluación de aplicaciones Web 2.0 que apoyan a la Gestión de Conocimiento, se convierta en una guía que propicie la calidad de las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la Gestión del conocimiento
- c) **Naturaleza Objeto de Evaluación:** El objeto de evaluación, a saber es el modelo de calidad de producto para evaluación de aplicaciones Web 2.0 que apoyan a la Gestión de Conocimiento, este modelo permite seleccionar Aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento.
- d) **Alcance del Impacto del Objeto de Evaluación:** La Web 2.0 tiene una significación poderosa en cuanto a que una plataforma abierta, que abarca todos los dispositivos conectados, basada en una arquitectura de participación donde los usuarios tienen el control de los datos, formando parte de una verdadera sociedad de la información, la comunicación y/o el conocimiento. Con la especificación de calidad del modelo determinada se obtiene un impacto en los usuarios, el cual debe ser empleado para introducir cambios que permitan incrementar la calidad en cuanto la Gestión de Conocimiento a través de estas aplicaciones Web 2.0 Libres.
- e) **Madurez del Objeto de Evaluación:** El modelo de calidad de producto para evaluación de aplicaciones Web 2.0 que apoyan a la Gestión de Conocimiento, se encuentra en fase de propuesta, por lo tanto se considera inmaduro.
- f) **Tiempo requerido para entender los principios delineados por el Objeto**

de Evaluación: El tiempo requerido para entender el modelo es medio. Esto se debe a que considera que los evaluadores deben poseer conocimientos de las aplicaciones Web 2.0, así conocimientos de gestión de conocimiento, y conocimientos del modelo MOSCA.

g) **Tiempo requerido para llegar a ser un experto en el uso del Objeto de Evaluación:** El tiempo para llegar a ser un experto es medio, esto motivado a que se requiere que la persona que aplique el modelo domine y conozca totalmente las aplicaciones objetos de evaluación.

h) **Madurez de la organización:** En este caso la organización evaluadora está compuesta por el Investigador con el apoyo del Laboratorio de Investigación de Sistemas de Información (LISI) al cual pertenece el tutor del trabajo de grado.

Con la presentación del Análisis de Contexto se da por culminada la actividad 6 del Ciclo Metodológico en el cual se obtuvo las herramientas y el entorno de evaluación de la propuesta del modelo. Es este el insumo de la actividad 7 del ciclo metodológico, la cual consiste en la aplicación del Método DESMET con la finalidad de obtener un método fiable e imparcial para la evaluación del modelo de calidad de producto para evaluación de aplicaciones Web 2.0 que apoyan a la Gestión de Conocimiento.

6.2 Aplicación del Método DESMET

La Aplicación del método DESMET es la última etapa de la Fase Tomar la Acción de la metodología de investigación y es aquí donde se obtiene un método fiable e imparcial para la evaluación del del modelo de calidad de producto para evaluación de aplicaciones Web 2.0 que apoyan a la Gestión de Conocimiento. DESMET ofrece nueve métodos de evaluación y un conjunto de criterios que ayudan a seleccionar el método apropiado [Kitchenham, 1996].

En el Marco Metodológico se explicó en detalle cada uno de los criterios considerados por Kitchenham, los cuales permiten identificar con mayor claridad el

contexto existente para la realización de la evaluación. Con la información presentada en la sección anterior (Análisis de Contexto) es posible identificar con mayor claridad el entorno existente para la realización de la evaluación, así como las limitaciones y puntos fuertes.

La Tabla N° 18 se resume las condiciones favorables presentes y no presentes en cada uno de los métodos propuestos por DESMET.

Método de Evaluación	Condiciones favorables	Presente		% de satisfacción
		SI	NO	
Experimento cuantitativo	Beneficios claramente cuantificables		X	16,60 %
	Disponibilidad de personal para tomar parte en el experimento	X		
	Modelo propuesto relacionado con una actividad o tarea simple		X	
	Beneficios directamente mensurables desde las salidas obtenidas		X	
	Tiempo de aprendizaje relativamente corto		X	
	Deseo en lograr que el modelo propuesto sea independiente del contexto		X	
Estudio de un caso cuantitativo	Beneficios cuantificables en un solo proyecto		X	40,00 %
	Tiempo de aprendizaje relativamente corto		X	
	Personal con experiencias en mediciones	X		
	Proceso de desarrollo estable	X		
	Tiempos de evaluación proporcionales con el tiempo de desarrollo de los proyectos		X	
Encuestas cuantitativas	Beneficios cuantificables en un solo proyecto		X	0 %
	Existencia de una base de datos con datos como: productividad y Calidad medida por el modelo de evaluación de aplicaciones Web 2.0 libres.		X	
	Experiencia en proyectos haciendo uso el modelo de evaluación de aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento.		X	
Análisis de características por proyección	Períodos cortos de tiempo para realizar la evaluación.		X	50 %
	Número grande de características modelo de evaluación de aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento.	X		

Análisis de características por Estudio de Caso	Dificultad para cuantificar beneficios	X		40%
	Beneficios observables en un proyecto determinado		X	
	Población de usuarios del modelo para evaluar aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento limitado		X	
	Proceso de desarrollo estable	X		
	Escalas de tiempo para evaluación proporcional con el tiempo de desarrollo de los proyectos		X	
Análisis de características por experimento	Dificultad para cuantificar beneficios	X		40%
	Período cortos de tiempo para realizar la evaluación		X	
	Tiempos de aprendizaje relativamente cortos		X	
	Beneficios directamente mensurables desde los resultados obtenidos de tareas específicas.		X	
	Población de usuarios del aplicaciones Web 2.0 variada	X		
Análisis de características por encuesta	Dificultad para cuantificar beneficios	X		75%
	Población de usuarios del aplicaciones Web 2.0 variada	X		
	Beneficios no observables en un solo proyecto	X		
	Experiencia en proyectos haciendo uso del Modelo de evaluación para aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento MOSCA		X	
Análisis de efectos Cualitativos	Ausencia de procesos de desarrollo estables		X	0%
	Disponibilidad de opiniones expertas en evaluaciones de modelos Similares		X	
	Requerimiento para mezclar y combinar las características del modelo de evaluación propuesto		X	
	Interés en la evaluación del modelo propuesto		X	

Benchmarking	El Modelo de evaluación para aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento ,requiere intervención humana dedicada en su Aplicación	X		50%
	La salida del modelo propuesto puede ser clasificada de acuerdo a las bondades del modelo		X	

Tabla N° 18. Condiciones favorables presentes y no presentes en cada uno de los métodos propuestos por DESMET

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla N° 18, DESMET sugiere realizar la evaluación del modelo utilizando el **Análisis de característica por encuestas**, esto originado por el nivel de satisfacción obtenido de un 75%, de los criterios definidos para el método de evaluación en el caso del modelo propuesto.

En la siguiente sección describe los resultados de aplicar los pasos que con dicho método de evaluación.

6.4 Evaluación del Modelo de Calidad basado en características para selección de Aplicaciones Web 2.0 Libres que Apoyen la Gestión del Conocimiento.

La siguiente actividad del ciclo metodológico corresponde a la evaluación a través del método sugerido por DESMET. Tal y como se presento en la figura 16, este método comprende el proceso de análisis de características y posteriormente el proceso de encuesta.

6.4.1 Análisis de Características

A continuación se describen los pasos del Análisis de Características de acuerdo al proceso que se presenta en la figura N° 16.

1) Definir el alcance de la evaluación

La presente investigación contempla la evaluación de una propuesta de un modelo de calidad basado en características para la selección de Aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyan la Gestión del Conocimiento.

2) Definir la base de la evaluación

Las bases de la evaluación están dadas por el estudio conceptual, revisión de la bibliografía y estudio metodológico realizado y presentado en los capítulos anteriores. Según Kitchenham et al. (1997), el nivel de confianza necesario en la evaluación está vinculado con la profundidad de la investigación realizada

3) Definir roles y responsabilidades

Los roles y responsabilidades contempladas para la evaluación de la propuesta son:

- o El investigador: El autor de la presente trabajo de grado, es el responsable de coordinar y gestionar con los evaluadores expertos de la evaluación del modelo, dentro de sus responsabilidades se encuentran la preparación del plan de trabajo de evaluación, definición de características a evaluar del modelo propuesto, elaboración del instrumento de evaluación, recopilación, y análisis de los resultados obtenidos y finalmente la elaboración de las conclusiones y recomendaciones.
- o El Evaluador: es el responsable de llevar a cabo la evaluación, en este caso consistió en 4 conocedores de las herramientas Blogs, Wikis Podcast y CMS, dentro de sus responsabilidades se encuentran el llenado del instrumento de evaluación aplicándolo a la aplicaciones seleccionadas y la evaluación de las métricas de acuerdo a las características definidas para tal fin.
- o El Patrocinante: la evaluación del modelo se encuentra patrocinado por el Laboratorio de Investigación de Sistemas de Información de la Universidad Simón Bolívar (LISI).

4) Definir premisas y restricciones

Las premisas y restricciones concernientes a la evaluación de la propuesta se encuentran sujetas a los siguientes factores:

- o Disponibilidad de tiempo y dedicación por parte de los evaluadores.
- o Dedicación y tiempo disponible por parte del investigador para llevar a cabo los pasos requeridos y completar el trabajo de grado.

5) Definir escalas de tiempo y esfuerzo requerido

Según Kitchenham et al. (1997), la planificación de la evaluación requiere identificar todas las tareas que se ejecutaran para completar la evaluación y especificar el tiempo de duración y el esfuerzo requerido para llevarlo a cabo, a continuación se mencionan dichas tareas:

- o Elaboración de plan de evaluación: 2 días
- o Elaboración de los instrumentos de evaluación: 5 días
- o Solicitud y aprobación del proceso de evaluación por parte de los evaluadores: 3 días
- o Evaluación y ponderación de las características: 8 días
- o Análisis de los resultados: 5 días
- o Elaboración de conclusiones y recomendaciones de la evaluación: 3 días

6) Aplicar procedimiento de evaluación escogido

Una vez cumplidos los pasos generales correspondientes al análisis de características, se procede a llevar a cabo el proceso de Encuesta.

Para el proceso de encuesta se diseñó un instrumento que evalúa la percepción sobre las características, subcaracterísticas y el instrumento mismo.

Las instrucciones generales del cuestionario son:

- En la primera parte se presenta un cuestionario que evalúa los 4 tipos de aplicaciones. Este primer cuestionario está conformado por preguntas que aplican para todas las aplicaciones, marque un solo recuadro y recuerde no dejar preguntas en blanco.

- En la segunda parte, para cada tipo de aplicación usted encontrará una serie de preguntas con sus respectivas opciones.

Para el cuestionario se plantearon tres opciones descritas a continuación, donde se debe colocar un 1 si considera que el cuestionario se corresponde con la opción o, por el contrario 0 si considera que el cuestionario no se corresponde con la opción, ver tabla N° 19 donde se indica la descripción.

Pertinencia del cuestionario	Se refiere a si el cuestionario es pertinente o no dentro del proceso de especificación de la calidad para las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento.
Complejidad de las categorías involucradas	Se refiere a si las categorías: Funcionalidad, Usabilidad y mantenibilidad tienen una cobertura total a los aspectos de las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento.
Adecuación al contexto	Se refiere a si la especificación de la calidad del cuestionario es adecuada en el contexto de la evaluación.
Precisión del nivel de calidad especificado por el cuestionario	Se refiere a si el cuestionario es suficientemente preciso para especificar la calidad para las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento.

Tabla N° 19. Descripción para evaluar el cuestionario

Fuente: Elaboración Propia

Para cada pregunta además de las posibles respuestas, se plantean cuatro opciones donde usted deberá colocar 1 si considera que la métrica corresponde con una de las opciones (Pertinente, Factible, Nivel de Oportunidad, Escala) o por el contrario 0 si considera que la métrica no corresponde. ver tabla N° 20 donde se indica la descripción.

Pertinencia de la métrica	Se refiere a si una métrica es adecuada para medir la existencia o no de la característica donde se encuentra
Factibilidad de la métrica	Se refiere a si es factible medir la característica propuesta en la métrica dentro del contexto de evaluación
Nivel de profundidad	Se refiere a si la métrica a verificar tiene el nivel de profundidad adecuado para que el resultado sea relevante
Escala de la métrica	Se refiere a si la escala propuesta es adecuada para medir la métrica

Tabla N° 20 Descripción para evaluar las métricas

Fuente: Elaboración propia

Los gráficos que se muestran a continuación muestran los resultados de aplicar este instrumento tres (03) evaluadores con experiencia en el uso de aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento, como son las aplicaciones objeto de estudio en la presente investigación; de los evaluadores se muestra información en el anexo III. En el grafico que se muestra en la figura 16 se presentan los resultado de las características generales utilizadas para la evaluación en la primera parte del cuestionario.

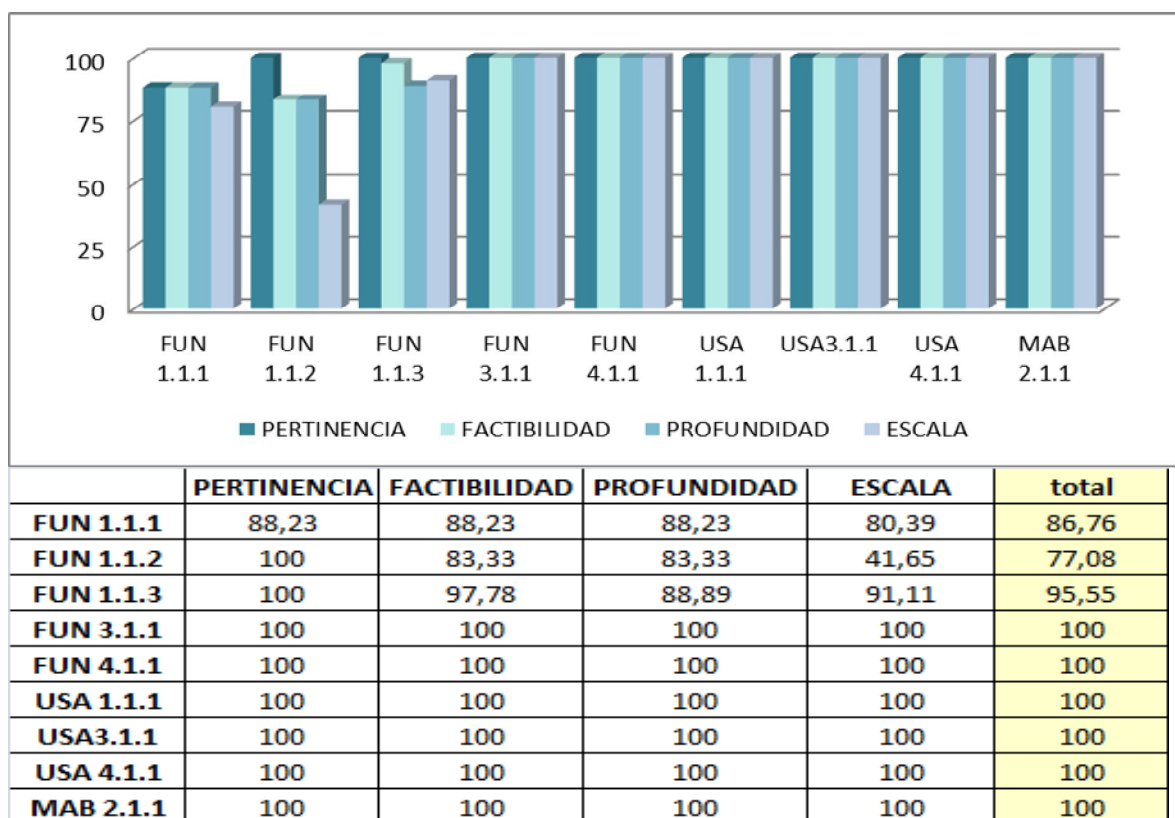


Figura N° 16. Resultados de las características generales para la selección de aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que todas las categorías evaluadas alcanzaron valores superiores a 75% lo que señala que las métricas definidas para este modelo , están adecuadas en cuanto a pertinencia, factibilidad, profundidad y escala, sin embargo es importante señalar que en El porcentaje bajo de escala se debe a que algunas de las preguntas no se ajustaban a la escala de medición, en el caso particular de la sub-

característica (FUN 1.1.2) que arrojó un resultado de 41.65% debido a que los evaluadores consideraron la escala SI, NO, NO APLICA es muy restringida

Puesto que el promedio para cada característica y subcaracterística supera ampliamente el 75% establecido en el criterio de aceptación se considera que la instanciación de MOSCA es **acceptable**.

Las interrogantes están diseñadas con respecto a la funcionalidad, Usabilidad y Mantenibilidad que viene a ser la capacidad del producto del software para proveer funciones que cumplan con necesidades específicas o implícitas, cuando el software es utilizado bajo ciertas condiciones.

En esta parte se mostraran los gráficos de los resultados de la segunda parte del cuestionario, donde se evaluaron las métricas que según la perspectiva de los evaluadores corresponde a cada uno de las herramientas a las cuales se les está aplicando el modelo.

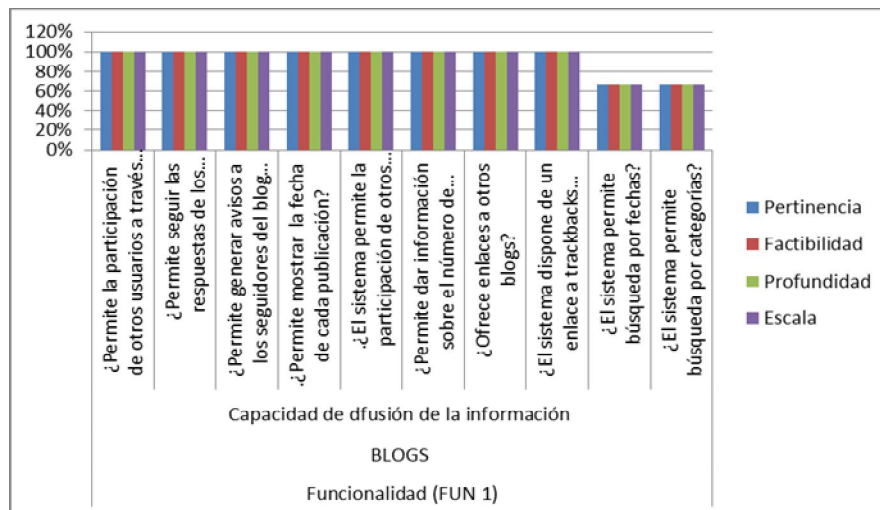


Figura N° 17. Resultados de las características de los Blogs

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura anterior la mayoría de los encuestados señalaron la satisfacción en cuanto la pertinencia, factibilidad, profundidad y escala en cada una de las métricas aplicadas a la características de los Wikis.

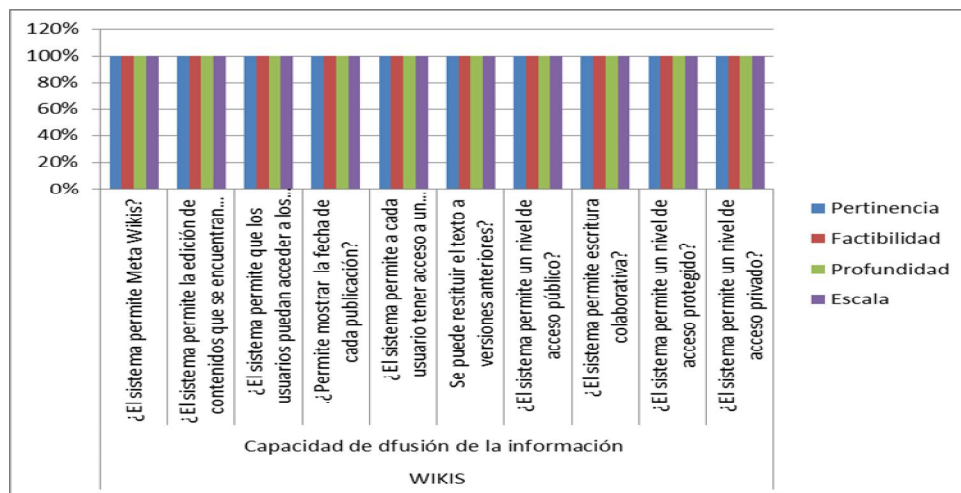


Figura N° 18. Resultados de las características de los Wikis

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura anterior El 100% de los encuestados señalaron la satisfacción en cuanto la pertinencia, factibilidad, profundidad y escala en cada una de las métricas aplicadas a la características de los Wikis.

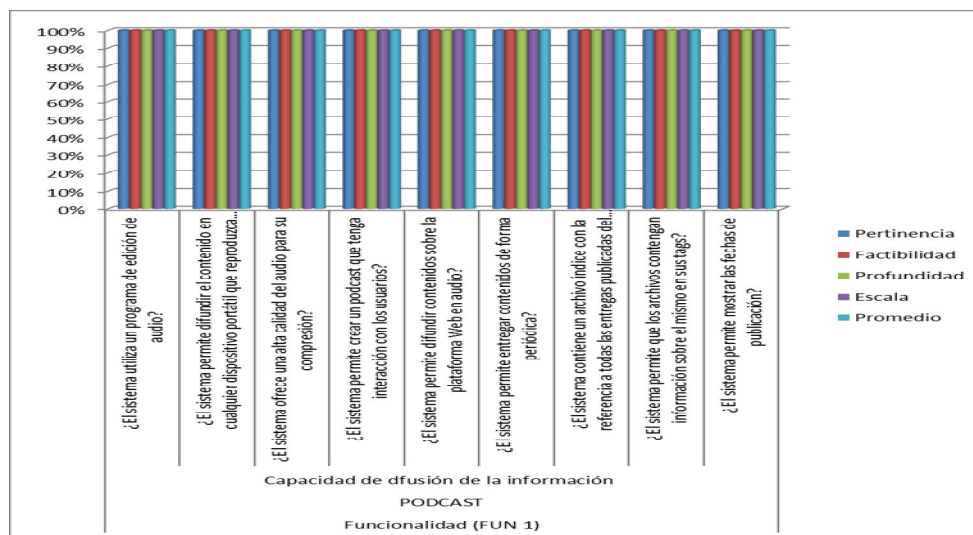


Figura N° 19. Resultados de las características de los Podcast

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura anterior El 100% de los encuestados señalaron la satisfacción en cuanto la pertinencia, factibilidad, profundidad y escala en cada una de las métricas aplicadas a la características de los Podcast.

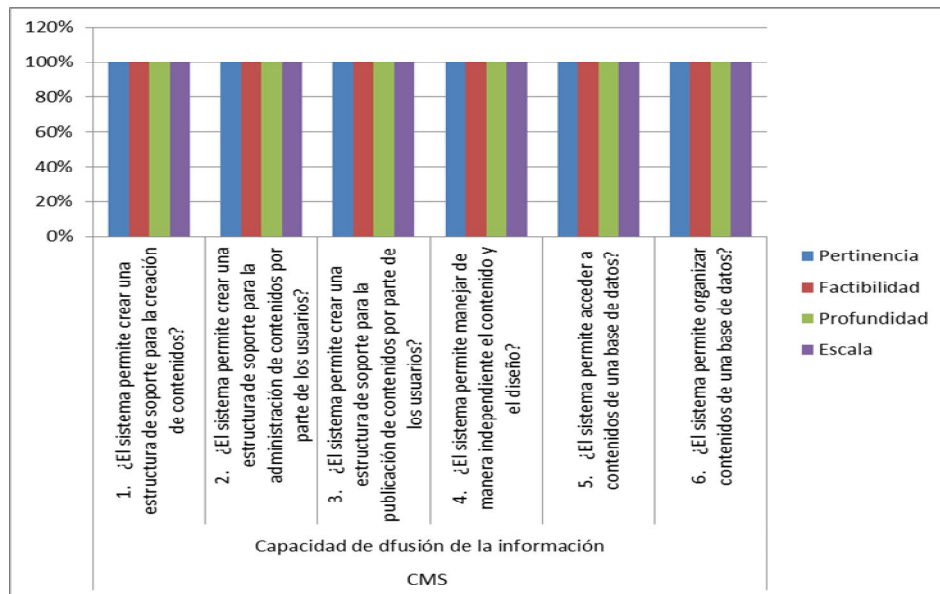


Figura N° 20. Resultados de las características de los CMS

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura anterior El 100% de los encuestados señalaron la satisfacción en cuanto la pertinencia, factibilidad, profundidad y escala en cada una de las métricas aplicadas a la características de los CMS.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado de un largo período de investigación, y más aún de aprendizaje tanto intelectual como profesional, se presentan a continuación un conjunto de conclusiones y recomendaciones.

- Se realizó un modelo Conceptual con el fin de definir el contexto teórico en el cual se desarrolló la investigación.
- Se propuso un modelo que incluye 60 métricas nuevas relacionadas con las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento, específicamente para Blogs, Wikis, CMS y Podcast.
- El uso del método DESMET permitió seleccionar el análisis de características por encuestas.
- El resultado de la evaluación de las categorías, características, sub-características y métricas consideradas en el modelo fueron aceptables, por los tres (03) evaluadores, ya que, las consideraron completas, pertinentes, adecuadas y precisas en más del 75%.
- El presente proyecto tiene como aporte: Un modelo de calidad basado en características para la selección de aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la Gestión del Conocimiento, de acuerdo a las categorías de funcionalidad ya que, un producto debe cumplir con el propósito para el cual fue creado, usabilidad en vista de que las aplicaciones que apoyan a la gestión del conocimiento deben ser amigables, de fácil uso y entretenido para el usuario y mantenibilidad en vista de que se trata de aplicaciones libres y se deben validar que las aplicaciones cumplan con la capacidad del cambio.

A Partir de los resultados obtenidos, se han considerado las siguientes recomendaciones para futuros trabajos de investigación:

- Usar el modelo propuesto, para evaluar otras herramientas de Web 2.0 para así ampliar el abanico de herramientas que apoyen a la gestión del conocimiento, como Microblogging.
- Mejorar la escala de las métricas de la sub-características FUN 1.1.2 la cual arrojó un resultado bajo debido a que los evaluadores consideraron que la escala era muy restringida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvaro, F (1999) *Sistemas de Información Gerencial* (4ta Edición).Bogotá.McGraw Hill Interamericana. S.A

Amy, Shuen (2008). *Web 2.0: A Strategy Guide*, O'Reilly Media, Inc. 1005 Gravenstein Highway North.

Arango, Sandra y Ricaurte Angélica (2006). *Texto: Manual de Herramientas tecnológicas*. Universidad de Medellín. Sello Editorial. Colombia

Ayala, Juan (2003) *Administración de Personal* (Apuntes). Universidad de Buenos Aires. Argentina. Informe curso No.2.

Awak, Antonio; Pérez, Carmen y Salazar, Ana (2006). *Sistema “Esega”, una propuesta para gestionar el conocimiento*, trabajo de grado Universidad Metropolitana.

Barceló María Llauger (2001), *Hacia una economía del conocimiento*, EsicEditorial.2001. Texto. España ISBN: 8473562720 ISBN-13: 9788473562720

Basili et al. (1994 “A Validation of object-oriented design metrics as quality indicators”. Technical Report CS-TR-3443

Bueno, E. (1999). *Medición del capital intelectual: modelo Intellect*, Instituto Universitario Euroforum Escorial, Madrid.

Bynum, Terrel W., (1996) Ethics and the Information Revolution, ponencia en el curso de verano "Ética de la *Informática*", Universidad Complutense de Madrid

Callaos, N y Callaos, B. (1996). Designing with Systemic Total Quality. In International Conference on Information Systems. International Institute. Florida. Estados Unidos.

Canseco, G (2003). Introducción a los Sistemas Colaborativos. Universidad Tecnológica de Mixteca, Editorial IEC. Oaxaca. México.

Castañeda, Omar (2008) Gerencia del conocimiento Universidad "Dr Rafael Bellosó Chacín"(URBE), Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

Castaño, Carlos (2009).Web 2.0 el uso de la Web en la sociedad del conocimiento Universidad del País Vasco. Texto

Carranza Torres, M. (2004). Problemática Jurídica del software (1ra ed.). Buenos Aires, Argentina: Lexis Nexis.

Cevich, Ivan (1997). Gestión Calidad y Competitividad. Madrid. Ediciones Irwin

Cobo Romaní y Pardo Hugo (2007), Planeta Web 2.0. Inteligencia Colectiva o medios fast food. Falcso. México. Barcelona/México DF

Cortagerena Alí y Freijedo, Claudio (2000) Tecnología de la información y las comunicaciones. España. Madrid, Ediciones Macchi.

Checkland, P. y Scholes, J. (1993).Soft Systems Methodology in Action. EEUU John Wiley & Sons ISBN:1-59140-040-6

Davenport, T.; Prusak, L. (2005). *Working knowledge*. Boston: Harvard Business School Press.

David, F. (1997) *Conceptos de Administración Estratégica* (5ta ed.) México, Prentice-Hall Hispanoamericana.

Del Moral, Esther (2007) *Herramientas de la WEB 2.0 y desarrollo de proyectos colaborativos en la escuela rural*. Revista Aula Abierta, Vol . 35, nro. 1, 2 , p p. 10 5-1 16, Universidad de Oviedo I S S N: 0 210 -27 73.

Dromey, R. (1996). *Cornering The Chimera*. IEEE Software. Vol. 13, Nº 1,

Drucker, P. (2000) *Gestión del Conocimiento*, Harvard Business Review, Ediciones Deusto S.A. Bilbao, España

Fenton y Pfleerger (1997) *Software Metrics: A Rigorous & Practical Approach*. PWS Company.

Fountain, R. (2005). “Wiki pedagogy”. *Dossiers technopédagogiques*. Recuperado el 15 de Octubre de 2009, a partir de: [/www.profetic.org/dossiers/dossier_imprimer.php3?id_rubrique=110](http://www.profetic.org/dossiers/dossier_imprimer.php3?id_rubrique=110)

Free Software Foundation (1986) GNU. Project, Boston, USA

Fumero, A. y Roca, G. (2007). “Web 2.0”. Fundación Orange España, recuperado:http://www.fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/publi_253_11.asp El 15 de Enero de 2010.

Fumero, A (2006). “Fundamentos *Web 2.0*”. Fundación Orange España, España. recuperado:http://www.fundacionorange.es/areas/33_publicaciones/publi_244_02.asp

El 16 de Febrero de 2010.

Gaceta oficial N° 38.095 de fecha 28/12/2004. Decreto N° 3.390
<http://www.gobiernoonlinea.ve/docMgr/sharedfiles/Decreto3390.pdf>

García Cristina, Venavidez Velasco y Carlos Días de Santos (2003), Gestión del Conocimiento y Calidad Total .España: Editorial Díaz de Santos.

García y Miguillón (2004). Organización y Gestión del Conocimiento en la Comunicación. España. Ediciones Trea. S.R.L.

Giner, Fernando (2004), Los Sistemas de Información en la sociedad del conocimiento, Esic Editorial. Madrid, España.

Granovetter, A (1973) La fuerza de lazos débiles”; Diario americano de la sociología, vol. 78, no. 6. USA.

Hansell, J. (2006). “Nuevas tecnologías, comunicación y educación”. Edutec 96. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.

Humphrey, W (1997). Introduction to the personal Software Process. Addison Wesley Longman. Massachusetts.

ISO/IEC 9126: 2002, JTC 1/SC 7. Information technology – Software product evaluation - Quality characteristics and guidelines for their use, JTC 1 Organization, Montréal, Québec

Jaime, A (2005) La Gestión del conocimiento. México. DF. Editorial Mc.Graw Hill

Jiménez y Bruna (2007) artículo. Evaluación formal de Blogs con contenidos

académicos y de Investigación en el área de documentación. Revista el profesional de la información, v.16, n. 2, marzo-abril 2007, España.

Kitchenham, B., Linkman, S., and Law, D. (1996) "DESMET: A method for Evaluating Software Engineering Methods and Tools", Technical Report [ISSN 13 53-7776] (TR96:09), Department of Computer Science, Keele University

Levy, P (2005). "La revolución de internet y su futuro". Edit. Esic. España.

López J. y Leal I. (2.005). Cómo aprender en la Sociedad del Conocimiento. España: Editorial Paidós Ibérica.

Margaix, j. (2008). "Nuevas formas de lectura y escritura en la Web: Taller de blogs y sindicación de contenidos", desarrollado el 23 de abril de 2008 en la Universidad Politécnica de Valencia, España.

Martín, O (2008). Experiencias en la Web 2.0. Universidad de Salta. Argentina.

Matellán, Vicente (2006) Sobre Software Libre. Universidad Rey Juan Carlos Oficina de publicaciones. Madrid. España.

Mcgee, P.y Díaz, V. (2007): "Wikis and Podcasts and Blogs oh, My! What is a Faculty Member Supposed to Do", EducauseReview, Sep.Oct,<http://www.educause.edu/ir/library/pdf/erm0751.pdf> (22/09/2009).

Mejías, A (2003) Integración formal de los modelos de calidad de proceso y producto con enfoque sistémico, Universidad Simón Bolívar.

Mendoza, L., Pérez, M., Rojas, T. (2005) "Modelo sistémico para estimar la calidad de los sistemas de software". (MOSCA).ASOVAC, Acta Científica Venezolana,

(53:3) p 435. LISI, Universidad Simón Bolívar.

Mendoza, I., Pérez, M. Grimán, A., Rojas, T (2002). Algoritmo para la Evaluación de la Calidad Sistémica del Software. Anales de las 2das. Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento. Brasil.

Merali y Davies (2001) Knowledge Capture And Utilization In Virtual Communities, Proceedings of the 1st international conference on Knowledge capture, USA.

Milla, H. (2006): La televisión ha muerto, larga vida a la televisión, según un estudio de IBM Recuperado (30-11-2009) de: <http://hectormilla.com/article/771/la-television-ha-muerto-larga-vida>.

Molina, A (2003) La Gestión del Conocimiento en las Organizaciones. <http://www.librosenred.com>. Consultado 13 Mayo 2010.

Morville, P. (2002). Information Architecture for the World Wide Web (2nd ed). Cambridge (Massachusetts).

Noguera y Pocaterra (2001) Gerencia de Conocimiento en Empresas de Servicios una Metodología. Trabajo de Grado. Universidad Metropolitana

Nonaka, Ikujiro; Takeuchi, Hirotaka (1999). *The knowledge creating company*. Oxford: Oxford University Press.

Omaña Montoya, Mayuri Somayaberi (2009), Modelo de Calidad basado en características para la selección de un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS – LEARNING MANAGEMENT SYSTEM), trabajo de grado. Universidad Católica Andrés Bello.

Orense, M y Rojas, O (2008). Como triunfar en buscadores. Madrid: Esic Editorial.

O'reilly Media, INC. (2006). "*The Web 2.0 Conference*". Recuperado el 29 de enero de 2010, a partir de: <http://www.web2con.com/>.

O'reilly, T. (2005). "*What is Web 2.0*". Recuperado el 15 de diciembre de 2009, a partir de: <http://www.oreilly.com/pub/a/oreilly/tim/news/2009/12/15/what-is-web-20.html>.

Ortiz, M. (2001) La Teoría del Conocimiento y la Gestión del Conocimiento: Estado de la cuestión. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid. España

Paéz, Suarez, Johanna (2006) Esquema Arquitectural de Software para Educación a Distancia (LMS), Trabajo de Grado. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto.

Pavez, Alejandro, (2000). Modelo de implantación de Gestión del conocimiento y tecnología de Información para la Generación de Ventajas Competitivas. Universidad Técnica Federico Santa María: Chile.

Perens (2002). La adquisición de conocimiento dentro de la ingeniería del conocimiento. Universidad EAFIT. España.

Pérez, Rosa (2007). Modelo de Especificación de Calidad para sitios Web Universitarios (Mosca Web), trabajo de grado. Universidad Nacional Abierta.

Pressman, R. (2002). Ingeniería del Software: un enfoque práctico. Quinta edición, España: Editorial Mc Graw Hill, pp. 13ormatics and Systemics, Orlando, USA

Pressman, Roger S. (2006), "Ingeniería del Software: Un enfoque práctico", Sexta edición,. México DF, Editorial McGraw Hill.

Rivero, S (2002) Claves y Pautas para comprender e implantar la Gestión del Conocimiento. España: Fundación Escuela de Ingenieros de Bilbao.

Robertson, J., Looking towards the future of CM [2003]. Step Two, 14 enero 2003 <http://www.steptwo.com.au/papers/cmb_future/index.html> [Consulta: 28-10-2009]

Rojo, L (2006). "Web 2.0: Nuevos modelos de negocio en Internet y su impacto en las organizaciones". Tesis. Universidad Técnica Federico Santa María.

Romero, P. (2002). Bases de gerencia del conocimiento. Manuscrito no publicado, Escuela de Ingeniería de Sistemas, Universidad Metropolitana. Caracas, Venezuela.

Sánchez y Amador, (2007) Sistemas basados en conocimientos. Technical report, Universidad Politécnica de Madrid.

Santalla, Zuleyma (2006). Guía para la elaboración formal de reportes de investigación. Caracas: Editorial texto, CA

Susman, y Evered (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. Administrative Science Quarterly. pp. 582-603.

Tim O'Reilly (2005). What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software.<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news>.

Tiwana, A (2000) The Knowledge Managment. Toolkit. USA: Prentice Hall

Turban Efraim, y Aronson Jay E.(2001) "Decision Support systems and Intelligent systems", Sexta Edición, USA. Ed. Prentice-Hall.

Wagner, L (2004) Comunidades de Prácticas, aprendizaje, significado e identidad, España. Editorial Paidós

Ward, S. (1995) “Building Web Solutions with the Rational Unified Process: Unifying the Creative Design Process and the Software Engineering Process”. Sitio web consultado en Marzo 2010: <http://www.rational.com/products/whitepapers>

ANEXO I.

CUESTIONARIOS DEL SUB-MODELO DE APLICACIONES WEB 2.0 LIBRES QUE APOYAN LA GESTION DEL CONOCIMIENTO

Estimado: Participante

El presente cuestionario tiene como objeto recabar información para el desarrollo la investigación titulada “Modelo de calidad para evaluar aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento”, se pretende estimar la calidad desde la perspectiva del producto de las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento.

Quisiera pedir su ayuda para contestar unas preguntas, sus respuestas serán de carácter confidencial y anónimo, por lo que puede sentirse libre de expresar su opinión e ideas. La información que Ud. proporcione será expresada en la investigación en términos globales y no individualmente, los resultados serán compartidos con los participantes garantizando la confidencialidad de la información.

Las personas seleccionadas para responder este cuestionario, fueron elegidas por la experiencia en el uso de aplicaciones Web 2.0 Libres que apoyan a la Gestión del conocimiento como son Blogs, Wikis, CMS y Podcast, debido a que se considera que pueden aportar información valiosa al estudio.

Instrucciones generales del cuestionario.

En la primera parte se presenta un cuestionario que evalúa los 4 tipos de aplicaciones. Este primer cuestionario está conformado por preguntas que aplican para todas las aplicaciones, marque un solo recuadro y recuerde no dejar preguntas en blanco.

En la segunda parte, para cada tipo de aplicación usted encontrará una serie de preguntas con sus respectivas opciones.

Recuerde que este no será el cuestionario final a ser respondido por un “probador”, dado que la parte 1 se repetirá para cada tipo de aplicación, pero en este instrumento por razones de espacio se colocó solo una vez dado que el objetivo es evaluar las preguntas.

Su opinión como experto en el área es de mucha importancia, por lo tanto usted debe por favor evaluar tanto el cuestionario (parte 1 y parte 2) como cada una de las preguntas formuladas.

Para el cuestionario se plantean tres opciones descritas a continuación, usted deberá colocar un 1 si considera que el cuestionario se corresponde con la opción o, por el contrario 0 si considera que el cuestionario no se corresponde con la opción.

Pertinencia del cuestionario	Se refiere a si el cuestionario es pertinente o no dentro del proceso de especificación de la calidad para las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento.
Complejidad de las categorías involucradas	Se refiere a si las categorías: Funcionalidad, Usabilidad y mantenibilidad tienen una cobertura total a los aspectos de las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento.
Adecuación al contexto	Se refiere a si la especificación de la calidad del cuestionario es adecuada en el contexto de la evaluación.
Precisión del nivel de calidad especificado por el cuestionario	Se refiere a si el cuestionario es suficientemente preciso para especificar la calidad para las aplicaciones Web 2.0 libres que apoyan a la gestión del conocimiento.

Para cada pregunta además de las posibles respuestas, se plantean cuatro opciones donde usted deberá colocar 1 si considera que la métrica corresponde con una de las opciones (Pertinente, Factible, Nivel de Oportunidad, Escala) o por el contrario 0 si considera que la métrica no corresponde.

Pertinencia de la métrica	Se refiere a si una métrica es adecuada para medir la existencia o no de la característica donde se encuentra
Factibilidad de la métrica	Se refiere a si es factible medir la característica propuesta en la métrica dentro del contexto de evaluación
Nivel de profundidad	Se refiere a si la métrica a verificar tiene el nivel de profundidad adecuado para que el resultado sea relevante
Escala de la métrica	Se refiere a si la escala propuesta es adecuada para medir la métrica

Muchas gracias por su colaboración.

PARTE 1

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS COMUNES A TODAS LAS APLICACIONES

1.1 Funcionalidad

Capacidad de difusión de la información: La herramienta seleccionada debe tener utilidades de distribución selectiva de la información, así como la generación de informes.

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
1. ¿El sistema permite difundir información sobre un tema o disciplina? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
2. ¿El sistema permite capturar información sobre un tema o disciplina? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
3. ¿El sistema permite capturar información con respecto a un tema a través de audio? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
4. ¿el sistema permite capturar información con respecto a un tema a través de video? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
5. ¿El sistema permite capturar información con respecto a un tema a través de imágenes? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
6. ¿El sistema permite capturar información con respecto a un tema a través de texto? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
7. ¿El sistema permite la integración de documentos en distintos formatos, bajo una misma plataforma? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
8. ¿El sistema permite mostrar la fecha de cada publicación? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
9. ¿El sistema posee el editor de texto WYSIWYG (What You See Is What You Get)? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
10. ¿El sistema ofrece información sobre el número de usuarios registrados? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
11. ¿El sistema está disponible en varios idiomas? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
12. ¿Ofrece Sindicación de contenidos (RSS)? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
13. ¿Permite recibir los contenidos que las diferentes suscripciones han enviado? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
14. ¿Ofrece la posibilidad de ordenar los feeds (Fuentes de información)? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
15. 16. ¿Permite la lectura de los contenidos recibidos mostrándolos sin necesidad de visitar el sitio que lo ha generado? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

Capacidad de Búsqueda: Herramientas que integradas en el sistema, permiten realizar búsquedas simples o avanzadas.

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
17. ¿El sistema permite contar con un buscador? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
18. ¿El sistema permite enlaces de otros buscadores? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
19. ¿El sistema permite opciones de búsqueda de imágenes? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
20. ¿El sistema permite buscar dentro del contenido de documentos? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

Capacidades Multimedia: Gestión de formatos multimedia de entrada/salida, integración con correo electrónico y posibilidades multimedia para comunidades de práctica: chat, videoconferencia, conversación on-line, entre otros

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
21. ¿El sistema permite enviar correos electrónicos? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
22. ¿El sistema permite recibir correos electrónicos? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
23. ¿El sistema permite la creación y uso de listas o grupos de correos? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
24. ¿El sistema usa cualquiera de los protocolos estándar: IMAP, POP o SMTP? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
25. ¿El sistema permite enviar correos electrónicos adjuntando archivos de imagen? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
26. ¿El sistema permite enviar correos electrónicos adjuntando archivos de video? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
27. ¿El sistema permite enviar correos electrónicos adjuntando archivos de texto? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
28. ¿El sistema permite enviar correos electrónicos adjuntando archivos de audio? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

	ESCALA			
	10MB	25 MB	MAS DE 25 MB	N/A
29. ¿Cuál es la capacidad del archivo adjunto que permite enviar el sistema dentro de un correo electrónico? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____				

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
30. ¿El sistema permite crear foros? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
31. ¿El foro del sistema controla el Spam (correo o mensaje basura a los mensajes no solicitados, no deseados o de remitente no conocido, habitualmente de tipo publicitario, enviados en grandes cantidades)? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
32. ¿El sistema permite que las intervenciones de los foros sean enviadas al correo de los participantes? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
33. ¿Los mensajes que gestiona el sistema a través de un foro se pueden acumular en el tiempo? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
34. ¿En sistema ofrece búsqueda en los foros almacenados? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

35. ¿El sistema permite la comunicación en tiempo real entre usuarios a través de su interfaz de chat? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
---	--	--	--

Gestión de Información/contenidos: La herramienta seleccionada debe permitir la integración, de documentos en distintos formatos, bajo una misma plataforma, debe disponer de capacidades de almacenamiento, archivos y las posibilidades de modificación y edición de los documentos

	ESCALA			
	Todos	Casi todos	Ninguno	N/A
36. ¿El sistema permite visualizar los archivos de texto HTML, XML, PDF, Office, Open office, Libre Office? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____				
37. ¿El sistema permite visualizar los archivos gráficos GIF, JPEG, PNG, BMP, TIFF? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____				
38. ¿El sistema permite visualizar los archivos de audio OGG; WAV, MIDI, MP3? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____				

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
39. ¿El sistema ofrece la visualización a través de otras plataformas como PDA(del inglés personal digital assistant, asistente digital personal) ? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

	ESCALA				
	Solo Explorer	Explorer y Mozilla	En Explorer Mozilla y Chrome	En Explorer, Mozilla, Chrome y Nautilus	En Explorer, Mozilla, Chrome, Nautilus y Safari
40. ¿Se comprueba funcionamiento en más de un navegador? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____					

Seguridad: Evalúa si las aplicaciones son capaces de ofrecer confidencialidad, integridad y disponibilidad

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
41. ¿El sistema permite verificar la identidad a través de usuario y password? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
42. ¿El sistema posee tecnología de control para prevenir el Spam? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
43. ¿ El sistema permite el manejo de Logs? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
44. ¿Permite hacer backup? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

45. ¿El sistema permite importar backup? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
46. ¿En el subsistema de registro se usa Captcha? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
47. ¿El Back-end del sistema facilita el cambio de la interfaz? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
48. ¿El back-end permite procesar la entrada de datos que se efectuó desde el <i>front-end</i> ? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
49. ¿El sistema está validado por la W3C? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
50. ¿El Sistema permite detectar accesos de forma no autorizada? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
51. ¿El Sistema usa certificados SSL (Secure Socket Layer)? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
52. ¿El sistema permite encriptación de password? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
53. ¿El sistema permite realizar un cambio seguro de contraseña? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

1.2 Usabilidad

Facilidad de Comprensión: Capacidad que tiene el producto de software para facilitar al usuario el entender el software y la forma en que puede ser utilizado para efectuar diferentes tareas bajo condiciones específicas

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
54. ¿El sistema tiene una URL (Uniform Resource Locator - Localizador uniforme de recursos) clara y fácil de recordar? Pertinencia:_____ Factib: _____ Profundidad:_____ Escala:_____			

	ESCALA				
	Muy difícil	Difícil	Medio	Fácil	Muy Fácil
55. ¿Qué tan fácil es ubicar las funcionalidades de la herramienta? Pertinencia:_____ Factib: _____ Profundidad:_____ Escala:_____					
56. ¿Cuál es el nivel de dificultad de la herramienta? Pertinencia:_____ Factib: _____ Profundidad:_____ Escala:_____					

	ESCALA				
	3 meses o más	1 - 2 meses	15 - 30 días	7-14 días	6 días o menos
57. ¿Cuál es el tiempo en que un diseñador adquiere las destrezas necesarias para utilizar las herramientas? Pertinencia:_____ Factib: _____ Profundidad:_____ Escala:_____					

Interfaz Gráfica: La interfaz gráfica debe ser atractiva y amigable, debido a que un número importante de funcionalidades de este tipo de aplicaciones, están orientadas a la obtención de conocimientos y/o información en línea, y la interfaz debe ser atractiva y fácil de usar para los usuarios, de modo que permita realizar actividades propias de compartir, generar y refinar información.

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
58. ¿El diseño de la aplicación es visualmente atractivo para el usuario? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
59. ¿El diseño de la aplicación es visualmente sencillo para el usuario? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
60. ¿Permite una variedad de temas para personalizar el sitio? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
61. ¿Permite realizar un diseño general del blog? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
62. ¿Permite una estructura de organización adecuada para el usuario? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
63. ¿Permite visualizar el blog correctamente con diferentes resoluciones de pantalla? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
64. ¿El sistema permite visualizar imágenes de calidad? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
65. ¿El Sistema permite visualizar videos de calidad? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

Satisfacción del usuario: Radica en la necesidad de que el usuario cuente con todas las ayudas posibles para operar el software, de modo que pueda contralar todas las variables que necesita para obtener el resultado esperado.

	ESACALA		
	Nada comprensible	Un poco comprensible	Comprensible
66. ¿El sistema permite mostrar los resultados de forma comprensible para el usuario? Pertinencia:_____ Factib: _____ Profundidad:_____ Escala:_____			

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
67. ¿El sistema le permite al usuario contar con mecanismos que le permitan (deshacer) tareas? Pertinencia:_____ Factib: _____ Profundidad:_____ Escala:_____			
68. ¿El sistema le permite al usuario contar con mecanismos que le permitan rehacer una tarea? Pertinencia:_____ Factib: _____ Profundidad:_____ Escala:_____			
69. ¿El sistema posee una sección de ayuda? Pertinencia:_____ Factib: _____ Profundidad:_____ Escala:_____			

	ESCALA				
	Inaceptable	Debajo del promedio	Promedio	Buena	Excelente
70. ¿En el sistema cómo son las ayudas disponibles respecto a las requeridas? Pertinencia:_____ Factib: _____ Profundidad:_____ Escala:_____					

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
71. ¿En el sistema el enlace de ayuda está colocado en una zona estándar? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
72. ¿El sistema ofrece foros de ayuda? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
73. ¿El sistema permite visualizar todos los debates referentes a un problema? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
74. ¿El sistema ofrece un buscador dentro de la ayuda? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
75. ¿El sistema permite publicar preguntas? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

1.3 Mantenibilidad

Capacidad del Cambio: Mientras mayor capacidad de cambio tenga una herramienta, mayor será su potencialidad para ser mejorada por la comunidad de desarrollo.

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
76. ¿En el Sistema son registrados los cambios? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
77. ¿En el site del sistema se describen los cambios realizados? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
78. ¿En el sistema existe un mecanismo para incorporar nuevos requerimientos del usuario? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
79. ¿La licencia permite tener acceso al código? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
80. ¿La licencia permite modificar el código? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

81. ¿La licencia permite distribuir el código modificado? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
82. ¿La licencia permite distribuir el código original? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

Evaluación del Cuestionario:

- Pertinencia:____
- Completitud de las categorías involucradas:____
- Adecuación al contexto:____
- Precisión del nivel de calidad especificado por el cuestionario: _

PARTE 2

2.1 Cuestionario aplicable a Blogs

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
1. ¿El sistema permite la participación de otros usuarios a través de comentarios? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
2. ¿El sistema permite seguir las respuestas de los comentarios? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
3. ¿El Sistema permite generar avisos a los seguidores del blog sobre una nueva publicación? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
4. ¿El sistema permite mostrar la fecha de cada publicación? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
5. ¿El sistema permite la participación de otros usuarios a través de comentarios? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
6. ¿El sistema ofrece información sobre el número de usuarios registrados? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
7. ¿El sistema ofrece enlaces a otros blogs? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

8. ¿El sistema dispone de un enlace a trackbacks (capacidad de recibir un aviso de otro blogs, de forma que dos de los artículos de ambos quedan relacionados entre sí, normalmente porque el segundo hace referencia al primero)? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
9. ¿El sistema permite búsqueda por fechas? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
10. ¿El sistema permite búsqueda por categorías? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
11. ¿El sistema permite mostrar el contenido de manera cronológica? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

Evaluación del Cuestionario:

- Pertinencia:____
- Completitud de las categorías involucradas:____
- Adecuación al contexto:____
- Precisión del nivel de calidad especificado por el cuestionario:____

2.2 Cuestionario aplicable a Wikis

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
1. ¿El sistema permite Meta Wikis? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
2. ¿Se permite una comparación lado a lado entre dos diferentes revisiones del wiki? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
3. ¿El sistema permite la edición de contenidos que se encuentran publicados? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
4. ¿El sistema permite que los usuarios puedan acceder a los cambios más recientes? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

5. ¿El sistema permite a cada usuario tener acceso a un documento compartido de manera personalizada? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
6. ¿Se puede restituir el texto a versiones anteriores? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
7. ¿El sistema permite escritura colaborativa? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
8. ¿El sistema permite un nivel de acceso público? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
9. ¿El sistema permite un nivel de acceso protegido? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
10. ¿El sistema permite un nivel de acceso privado? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

Evaluación del Cuestionario:

- Pertinencia:____
- Completitud de las categorías involucradas:____
- Adecuación al contexto:____
- Precisión del nivel de calidad especificado por el cuestionario:____

2.3 Cuestionario aplicable a Podcast

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
1. ¿El sistema utiliza un programa de edición de audio? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
2. ¿El sistema permite difundir el contenido en cualquier dispositivo portátil que reproduzca archivos de audio? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
3. ¿El sistema ofrece una alta calidad del audio para su compresión? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

4. ¿El sistema permite crear un podcast que tenga interacción con los usuarios? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
5. ¿El sistema permite difundir contenidos sobre la plataforma Web en audio? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
6. ¿El sistema permite entregar contenidos de forma periódica? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
7. ¿El sistema contiene un archivo índice con la referencia a todas las entregas publicadas del programa? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
8. ¿El sistema permite que los archivos contengan información sobre el mismo en sus tags? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
9. ¿El sistema permite mostrar las fechas de publicación? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

Evaluación del Cuestionario:

- Pertinencia:____
- Completitud de las categorías involucradas:____
- Adecuación al contexto:____
- Precisión del nivel de calidad especificado por el cuestionario:____

2.4 Cuestionario aplicable a CMS

	ESCALA		
	SI	NO	N/A
1. ¿El sistema permite crear una estructura de soporte para la creación de contenidos? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
2. ¿El sistema permite crear una estructura de soporte para la administración de contenidos por parte de los usuarios? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
3. ¿El sistema permite crear una estructura de soporte para la publicación de contenidos por parte de los usuarios? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

4. ¿El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
5. ¿El sistema permite acceder a contenidos de una base de datos? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
6. ¿El sistema permite organizar contenidos de una base de datos? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
7. ¿El sistema permite un control de acceso para el registro de usuarios? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			
8. ¿El sistema permite un control manual sobre los metadatos del sitio Web? Pertinencia:____ Factib: ____ Profundidad:____ Escala:____			

Evaluación del Cuestionario:

- Pertinencia:____
- Completitud de las categorías involucradas:____
- Adecuación al contexto:____
- Precisión del nivel de calidad especificado por el cuestionario:____

ANEXO II.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA INSTANCIACIÓN PROPUESTA

A continuación se presentan los resultados de la evaluación de las nuevas métricas propuestas para la instanciación de MOSCA para Aplicaciones Wb 2.0 Libre que apoyan a la Gestión del conocimiento.

Tal como fue establecido por DESMET, a cada métrica le fue evaluada su pertinencia, factibilidad profundidad y escala. Para todas y cada una se calcula el total de puntuaciones positivas (columnas azules) y luego se calculan los porcentajes promedios, por pregunta y por aspecto evaluado (celdas amarillas). Finalmente se calcula el promedio general de satisfacción de la característica o subcaracterística actual (celda verde).

FUN 1.1.1	# Pregunta	Pertinencia				Factibilidad				Profundidad				Escala				Total
		Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	
	1	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	2	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	3	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	4	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	5	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	6	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	7	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	8	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	9	1	0	1	66,66	1	0	1	66,66	1	0	1	66,66	1	0	0	33,33	58,32
	10	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	11	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	12	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	0	0	33,33	83,33
	13	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	14	1	1	0	66,66	1	0	0	33,33	1	1	0	66,66	1	0	0	33,33	58,32
	15	1	0	1	66,66	1	0	1	66,66	1	0	1	66,66	1	0	1	66,66	66,66
	16	1	0	1	66,66	1	0	1	66,66	1	0	1	66,66	1	0	1	66,66	66,66
	Subtotal				88,234				88,234				88,23				80,39	86,76

FUN 1.1.2	# Pregunta	Pertinencia				Factibilidad				Profundidad				Escala				Total
		Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	
	17	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	0	0	33,3	83,33
	18	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	0	0	33,3	83,33
	19	1	1	1	100	1	1	1	100	1	0	1	100	1	0	0	33,33	83,33
	20	1	1	1	100	1	0	1	33,3	1	0	0	33,3	1	0	1	66,66	58,33
	Subtotal				100				83,325				83,33				41,65	77,08

FUN 1.1.3	# Pregunta	Pertinencia				Factibilidad				Profundidad				Escala				Total
		Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	
	21	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	22	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	23	1	1	1	100	1	0	1	66,66	0	0	1	33,33	1	0	0	33,33	58,33
	24	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	25	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	26	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	27	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	28	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	29	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	30	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	31	1	1	1	100	1	1	1	100	1	0	1	33,33	1	1	1	100	100
	32	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	0	0	33,33	83,33
	33	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	34	1	1	1	100	1	1	1	100	1	0	1	66,66	1	1	1	100	91,66
	35	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	Subtotal				100				97,777				88,89				91,11	95,55

FUN 3.1.1	# Pregunta	Pertinencia				Factibilidad				Profundidad				Escala				Total
		Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	
	36	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	37	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	38	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	39	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	40	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	Subtotal				100				100				100				100	100

FUN 4.1.1	# Pregunta	Pertinencia				Factibilidad				Profundidad				Escala				Total
		Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	
	41	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	42	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	43	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	44	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	45	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	46	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	47	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	48	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	49	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	50	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	51	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	52	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	53	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	Subtotal				100				100				100				100	100

USA 1.1.1		Pertinencia				Factibilidad				Profundidad				Escala				Total
	# Pregunta	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	
	54	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	55	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	56	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	57	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	Subtotal				100				100				100				100	100

USA 3.1.1		Pertinencia				Factibilidad				Profundidad				Escala				Total
	# Pregunta	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	
	58	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	59	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	60	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	61	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	62	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	63	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	64	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	65	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	Subtotal				100				100				100				100	100

USA .4.1.1		Pertinencia				Factibilidad				Profundidad				Escala				Total
	# Pregunta	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	
	66	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	67	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	68	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	69	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	70	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	71	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	72	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	73	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	74	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	75	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	Subtotal				100				100				100				100	100

MAB 2.1.1		Pertinencia				Factibilidad				Profundidad				Escala				Total
	# Pregunta	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Total	
	76	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	77	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	78	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	79	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	80	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	81	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	82	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	1	100	100
	Subtotal				100				100				100				100	100

ANEXO III

INFORMACIÓN DE LOS EVALUADORES

Evaluador 1

Nombre y Apellido: Rosana Caraballo
Correo electrónico: Rosanac.78@gmail.com
Profesión: Ingeniero de Sistemas/ Magister en Sistemas de Información
Ejerciendo Actualmente: Docente de Postgrado en la Universidad Metropolitana

Evaluador 2

Nombre y Apellido: Luis Fernández
Correo electrónico: LuisF2000@ucv.ve
Profesión: Ingeniero de Sistemas
Ejerciendo Actualmente: Docente UCV

Evaluador 3

Nombre y Apellido: Nelson Aguilar
Correo electrónico: nelson.aguilar.9469@hotmail.com
Profesión: Licenciado en Computación/ Gerencia en Tecnología de Información
Ejerciendo Actualmente: Docente en la Universidad Simón Rodríguez