



# **UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”**

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL,  
SISTEMAS Y ARQUITECTURA**



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**“Propuesta de diseño de un sistema de gestión del  
conocimiento, utilizando software libre, en la red  
Telemática de la universidad nacional Pedro Ruíz  
Gallo. Lambayeque – Perú”**

## **TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTORES:**

**Saavedra Sandoval, Luis Manuel  
Terrones Satornicio, Oscar Eduardo**

**ASESOR:**

**Guzman Valle, César Augusto**

**LAMBAYEQUE-PERÚ  
2019**

**“PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DEL  
CONOCIMIENTO, UTILIZANDO SOFTWARE LIBRE, EN LA RED  
TELEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ  
GALLO – LAMBAYEQUE – PERÚ”**

---

BACH. SAAVEDRA SANDOVAL,  
LUIS MANUEL  
**AUTOR**

---

BACH. TERRONES SATORNICIO,  
OSCAR EDUARDO  
**AUTOR**

---

ING. CÉSAR AUGUSTO GUZMÁN VALLE  
**ASESOR**

Presentada a la Facultad de Ingeniería Civil, de Sistemas y Arquitectura de la  
Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo para optar el Título Profesional de  
Ingeniero de Sistemas.

Aprobada por:

---

ING. ROBERT EDGAR PUICAN GUTIERREZ

**PRESIDENTE DEL JURADO**

---

ING. JOSÉ RAMÓN SANDOVAL JIMENEZ

**MIEMBRO**

---

ING. JUAN ELÍAS VILLEGAS CUBAS

**MIEMBRO**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Vicente y María Esperanza, por estar conmigo siempre. En especial a mi madre, desde donde estés sé que siempre estarás conmigo.

A mis hermanos: Juan Carlos, Adelaida Cecilia, Doris Elsa, Rocío del Pilar, Vicente Fred y Nancy Esperanza, ellos son quienes me dieron grandes enseñanzas y por su apoyo incondicional.

A mi esposa Claudia Liliana, y, a mis hijos: José Manuel y Matías Tomás, ustedes son mi alegría y motivo de superación.

**Luis Manuel Saavedra Sandoval.**

A mis padres, que son mi pilar fundamental y apoyo en mi formación académica, me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello de una manera desinteresada y llena de amor.

A mis hermanos Gisela y Miguel, que han sido mi ejemplo y lucha para alcanzar mis metas.

A mi compañero de estudios Luis Manuel Saavedra Sandoval, por su paciencia y dedicación, por demostrarme su amistad en este último proyecto en la universidad que recordaré siempre.

**Oscar Eduardo Terrones Satornicio.**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, sin ti nada sería posible.

A mi padre, por ser siempre la voz de mi conciencia.

A mi compañero de estudios Oscar Eduardo Terrones Satornicio, por el gran aporte para la cristalización de este proyecto

A mi asesor, por su amistad, colaboración y apoyo incondicional.

A Vladimir Sabino Gonzales Mechan, por brindar las facilidades para el desarrollo de la investigación.

**Luís Manuel Saavedra Sandoval.**



Dios, tu amor y tu bondad no tienen fin, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultado de tu ayuda; cuando caigo y me pones a prueba aprendo de mis errores y me doy cuenta de que lo haces para que mejore como ser humano y crezca de diversas maneras.

Este trabajo de tesis ha sido una gran bendición en todo sentido y te lo agradezco Padre, no cesan mis ganas de decir que gracias a ti esta meta está cumplida. Gracias por estar presente no sólo en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento ofreciéndome lo mejor y buscando lo mejor para mí.

Cada momento que he vivido todos estos años son simplemente únicos, cada oportunidad de corregir un error, la oportunidad de que cada mañana puedo empezar de nuevo, sin importar la cantidad de errores y faltas cometidas durante el día anterior. Gracias Dios.

**Oscar Eduardo Terrones Satornicio.**

## TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	7
TABLA DE CONTENIDO.....	10
INDICE DE FIGURAS .....	16
INDICE DE TABLAS .....	19
RESUMEN .....	21
ABSTRACT .....	22
I. GENERALIDADES .....	23
1.1. DATOS INFORMATIVOS.....	24
1.1.1 Título del proyecto .....	24
1.1.2 Código del proyecto.....	24
1.1.3 Personal investigador .....	24
1.1.3.1 Autor(es) .....	24
1.1.3.2 Asesor.....	24
1.1.4 Escuela Profesional .....	24
1.1.5 Orientación de la investigación.....	24
1.1.5.1 Área .....	24
1.1.5.2 Línea de Investigación .....	25
1.1.5.3 Programa y/o Proyecto .....	25
1.1.6 Localidad o Institución donde se realizará el proyecto .....	25
1.1.7 Duración estimada.....	25
1.1.8 Fecha de inicio .....	25
1.2. PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO .....	25
1.2.1.Datos de la institución.....	25
1.2.2.Dirección de la institución .....	25
1.2.3.Misión .....	25
1.2.4.Estructura orgánica.....	26
1.3. ASPECTO ADMINISTRATIVO.....	26
1.3.1.Cronograma de actividades.....	26
1.3.2.Presupuesto .....	29
1.3.3.Fuentes de financiamiento.....	29
II. ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO .....	30
2.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	31
2.1.1.Síntesis de la Situación Problemática.....	31

2.2.	ANTECEDENTES .....	32
2.2.1.	Implementación de sistemas de gestión del conocimiento con software libre en las pymes (Gómez Emerson , 2015).....	35
2.2.2.	Diseño de un sistema de gestión del conocimiento para el sistema de bibliotecas de la Universidad de los Andes (Reyes, 2012) .....	35
2.3.	FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	36
2.4.	HIPÓTESIS .....	36
2.5.	OBJETIVOS .....	36
2.5.1.	Objetivo General.....	36
2.5.2.	Objetivos Específicos .....	37
2.6.	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROYECTO .....	37
2.6.1.	Respecto a la aplicación.....	37
2.6.2.	Respecto a la investigación .....	38
2.7.	ALCANCES Y LIMITACIONES .....	39
III.	MARCO TEÓRICO .....	40
3.1.	ANTECEDENTES DE OTRAS INVESTIGACIONES .....	41
3.1.1.	Implementación de sistemas de gestión del conocimiento con software libre en las pymes (Gómez Emerson , 2015).....	41
3.1.2.	Diseño de un sistema de gestión del conocimiento para el sistema de bibliotecas de la Universidad de los Andes (Reyes, 2012). .....	41
3.2.	BASE TEÓRICA.....	42
3.2.1.	Datos, Información, Conocimiento y Sabiduría.....	42
3.2.2.	Conocimiento.....	43
3.2.2.1.	Definición.....	43
3.2.2.2.	Tipos .....	43
3.2.2.3.	Modos de conversión.....	46
3.2.3.	Gestión del conocimiento .....	47
3.3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS TÉCNICOS .....	50
3.3.1.	La cooperación del grupo en la gestión del conocimiento .....	50
3.3.2.	Procesos y dimensiones en la gestión del conocimiento .....	52
3.3.3.	Criterios .....	53
3.3.3.1.	Conceptuales, teórico y filosóficos.....	54
3.3.3.2.	Cognoscitivos y de capital intelectual .....	55
3.3.3.3.	Sociales y de trabajo .....	55
3.3.4.	Técnicos y científicos.....	55
3.3.5.	Herramientas y tecnologías para la gestión del conocimiento.....	55
3.3.5.1.	MagerIT v3 .....	56

3.3.5.2.	Cuadrante Mágico de Gartner .....	60
3.3.5.3.	Gestión de procesos(BPM).....	65
3.3.5.4.	Gestión de procesos de negocio .....	66
3.3.5.5.	VMWare .....	72
3.3.6.	Software de Gestión del conocimiento .....	73
3.3.6.1.	Google Sites.....	73
3.3.6.2.	OpenKM Community .....	73
3.3.6.3.	Alfresco .....	74
3.3.6.4.	Nuxeo.....	75
3.3.6.5.	OwnCloud.....	75
IV.	MARCO METODOLÓGICO.....	77
4.1.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	78
4.2.	VARIABLES .....	78
4.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	79
4.4.	ESTRATEGIA PARA LA DEMOSTRACIÓN DE HIPÓTESIS .....	79
4.5.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.....	79
4.6.	TÉCNICAS, FORMATOS Y ENSAYOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	80
V.	DESARROLLO DE LA TESIS.....	81
5.1.	IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTIVOS DE LA RED TELEMÁTICA ....	82
5.2.	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	84
5.2.1.	Requerimientos funcionales .....	84
5.2.2.	Requerimientos no funcionales .....	84
5.2.2.1.	Usabilidad.....	84
5.2.2.2.	Transportabilidad.....	85
5.2.2.3.	Rendimiento .....	85
5.2.2.4.	Seguridad .....	85
5.2.2.5.	Hardware.....	85
5.2.2.6.	Software .....	85
5.3.	ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE TECNOLOGÍAS CANDIDATAS ....	86
5.3.1.	Comparación de tecnologías .....	86
5.4.	ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	88
5.5.	MODELADO DE LOS PROCESOS DEL NEGOCIO.....	90
5.5.1.	Factores críticos de éxito.....	92
5.5.2.	Workers, los roles necesarios.....	94
5.5.3.	Identificación de los roles .....	95

5.5.4. Identificación de los procesos.....	96
5.5.4.1. Proceso de almacenamiento de documentos del Proyecto.....	96
5.5.4.2. Proceso de consulta de los documentos de investigación del Proyecto	96
5.5.4.3. Proceso de creación de grupos de usuarios del Proyecto .....	96
5.5.4.4. Proceso de generación de enlace con lecturas asignadas a los usuarios del Proyecto.....	97
5.5.5. Mapa de procesos .....	98
5.5.5.1. Proceso de almacenamiento de documentos del Proyecto.....	98
5.5.5.2. Proceso de consulta de los documentos de investigación del Proyecto	99
5.5.5.3. Proceso de creación de grupos de usuarios del Proyecto .....	100
5.5.5.4. Proceso de generación de enlace con lecturas asignadas a los usuarios del Proyecto.....	101
5.5.6. Casos de uso del negocio .....	102
5.5.7. Especificación de los casos de uso .....	103
5.6. DISEÑO DEL PROTOTIPO CON OPENKM .....	103
5.6.1. Módulos .....	103
5.6.1.1. Módulo de administración de usuarios y grupos de trabajo para la gestión de documentos .....	103
5.6.1.2. Módulo de gestión de publicaciones, fichas de resumen y gestión de listas de publicaciones .....	110
5.6.1.3. Módulo de gestión de búsqueda en base a etiquetas .....	117
5.6.2. Características del prototipo .....	121
5.6.2.1. Gestión documental.....	121
5.6.2.2. Gestión de registros.....	122
5.6.2.3. Workflows.....	123
5.6.2.4. Tareas automáticas .....	124
5.6.2.5. Módulos.....	125
5.6.2.6. Integración.....	125
5.6.2.7. Creación de aplicaciones.....	126
5.6.2.8. Programas de partners .....	127
5.6.3. Distribución Community .....	128
5.6.4. Ejecución .....	131
5.6.4.1. Recopilar .....	131
5.6.4.2. Colaborar.....	134
5.6.4.3. Capitalizar .....	138
5.6.5. Arquitectura del prototipo.....	141

5.6.5.1.	Interfaz de usuario.....	142
5.6.5.2.	API .....	142
5.6.5.3.	Capa de seguridad .....	142
5.6.5.4.	Core .....	143
5.6.5.5.	Motor de workflow .....	143
5.6.5.6.	Almacenamiento.....	143
5.6.5.7.	Motor de búsqueda.....	144
5.6.5.8.	Catalogación y metadatos .....	144
5.6.5.9.	Antivirus.....	145
5.6.5.10.	Estadísticas y reportes .....	145
5.6.6.	Funcionalidad .....	145
5.6.6.1.	Acceso al sistema.....	146
5.6.6.2.	Interfaz de usuario.....	147
5.6.6.3.	Operaciones con documentos y carpetas .....	155
5.6.6.4.	Gestión de roles y usuario .....	175
5.6.6.5.	Categorías.....	176
5.6.6.6.	Vista de tesoro.....	178
5.6.6.7.	Mis documentos .....	180
5.6.6.8.	Plantillas .....	180
5.6.6.9.	Correo electrónico .....	184
5.6.6.10.	Papelera .....	186
5.6.6.11.	Usando información.....	186
5.6.6.12.	Seguridad .....	187
5.6.6.13.	Búsqueda .....	189
5.6.6.14.	Tablero de mando .....	190
5.7.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	192
5.7.1.	Lista De Riesgos.....	192
5.7.1.1.	El Modelo del negocio .....	192
5.7.1.2.	El modelo de los nuevos procesos KM .....	193
5.7.1.3.	El Modelo objeto real de los nuevos procesos KM.....	193
5.7.1.4.	El Modelo de casos de uso de Sistemas de Información .....	193
5.7.2.	Resultados para la aplicación del pre-Test del prototipo .....	193
5.7.3.	Resultados para la aplicación del post-Test del prototipo.....	198
VI.	CONCLUSIONES .....	206
VII.	RECOMENDACIONES .....	209
	Bibliografía .....	211

ANEXOS .....	214
ANEXO 1. CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR .....	215
ANEXO 2. CASOS DE USO DE LOS MÓDULOS DEL PROTOTIPO .....	217
ANEXO 3. COMPARACIÓN ENTRE VERSIONES DE OPENKM.....	218
ANEXO 4. PASOS DE INSTALACIÓN DEL SERVIDOR BAJO UN ENTORNO DE SOFTWARE LIBRE .....	224
ANEXO 5. REQUERIMIENTOS POR MÓDULOS ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS Y GRUPOS DE TRABAJO PARA LA GESTIÓN DE DOCUMENTOS DEL PROTOTIPO .....	226
ANEXO 6. REQUERIMIENTOS POR MÓDULOS DE GESTIÓN DE PUBLICACIONES, FICHAS DE RESUMEN Y GESTIÓN DE LISTAS DE PUBLICACIONES DEL PROTOTIPO.....	227
ANEXO 7. REQUERIMIENTOS POR MÓDULO DE GESTIÓN DE BÚSQUEDA EN BASE A ETIQUETAS DEL PROTOTIPO.....	228
ANEXO 8. TABLA DE EVALUACIÓN DEL MODELO MOSCA .....	229

## INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Organigrama funcional de la Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. ....	26
Ilustración 2 Diagrama de Gantt del proyecto.....	28
Ilustración 3 Proceso de Transformación de los Datos en Conocimiento, Aplicando el Procedimiento 5W+H. ....	42
Ilustración 4 Tipos de conocimiento .....	45
Ilustración 5 Dimensiones del concepto. La sinergia como dinámica del proceso. ....	48
Ilustración 6 Nivel de rendimiento de una tarea a nivel de cooperación miembros de grupo. ....	51
Ilustración 7 Espectro de la gestión del conocimiento en industrias japonesas	56
Ilustración 8 Cuadro mágico de Gartner .....	61
Ilustración 9 Cuadrante mágico para infraestructura hiperconvergente .....	63
Ilustración 10 Jerarquía de un Proceso .....	70
Ilustración 11 Ejemplo de un Proceso.....	71
Ilustración 12 Modelo de casos de uso para los nuevos procesos KM de la Red Telemática.....	102
Ilustración 13 Modelo objeto real para los nuevos procesos KM.....	103
Ilustración 14 Diagrama de actores en general .....	105
Ilustración 15 Diagrama de Casos de Uso del módulo de Usuarios y Grupos	106
Ilustración 16 Diagrama de Casos de Uso del módulo de Gestión de publicaciones y fichas de resumen .....	112
Ilustración 17 Diagrama de Casos de Uso del módulo de búsqueda .....	119
<i>Ilustración 18 Arquitectura de OpenKM</i> .....	141
Ilustración 19 Acceso al sistemas de OpenKM.....	146
Ilustración 20 Interfaz de OpenKM .....	147
Ilustración 21 Barra de menús de OpenKM .....	148
Ilustración 22 Barra de herramientas de OpenKM .....	149
Ilustración 23 Barra de estado de OpenKM .....	150
Ilustración 24 Área de Trabajo de OpenKM .....	151
Ilustración 25 Pop-up, menú de Taxonomía en OpenKM.....	152
Ilustración 26 Navegador de Documentos de OpenKM .....	153
Ilustración 27 Menú Pop-up del navegador de documentos .....	154
Ilustración 28 Creación de carpetas .....	155
Ilustración 29 Búsqueda de carpetas .....	155
Ilustración 30 Agregar nuevos documentos .....	156
Ilustración 31 Agregar documentos con notificación .....	157
Ilustración 32 Aviso del sistema con opción a agregar otro archivo .....	157
Ilustración 33 Agregar archivos, con notificación a usuario usando el filtro avanzado.....	158
Ilustración 34 Cancelar edición de documentos en OpenKM .....	159
Ilustración 35 Actualizar documento en OpenKM .....	160
Ilustración 36 Opción "enviar documento ajunto" en OpenKM .....	161
Ilustración 37 Vista de archivo bloqueado .....	162
Ilustración 38 La opción de desbloqueo en OpenKM .....	163



Ilustración 39 Renombrando una carpeta.....	163
Ilustración 40 Renombrando un documento .....	163
Ilustración 41 Añadir un grupo de propiedades en OpenKM.....	164
Ilustración 42 Personalizar un grupo de propiedades en OpenKM .....	165
Ilustración 43 modificar sus valores seleccionando la opción "Modificar" en OpenKM .....	165
Ilustración 44 Añadiendo palabras claves en OpenKM.....	166
Ilustración 45 Añadiendo palabras claves desde el tesauro en OpenKM .....	167
Ilustración 46 Propiedades del documento en OpenKM .....	168
Ilustración 47 Estructura jerárquica de las categorías en OpenKM .....	168
Ilustración 48 eliminar categorías y relacionadas enOpenKM .....	169
Ilustración 49 Copiar documentos o carpetas.....	170
Ilustración 50 Mover carpetas en OpenKM .....	171
Ilustración 51 Diálogo de confirmación para la eliminación en OpenKM .....	171
Ilustración 52 Confirmación del inicio en OpenKM.....	172
Ilustración 53 Agregar descripción del marcador .....	173
Ilustración 54 Agregar el marcador .....	173
Ilustración 55 Opciones disponibles para las carpetas .....	174
Ilustración 56 Opciones disponibles para los documentos .....	174
Ilustración 57 Gestión de roles y usuario en OpenKM .....	175
Ilustración 58 Ejemplo de categorías en OpenKM .....	177
Ilustración 59 Panel de explorador de documento .....	177
Ilustración 60 La vista de tesauro en OpenKM .....	179
Ilustración 61 Panel del explorador de documentos en OpenKM.....	179
Ilustración 62 Mis documentos en OpenKM.....	180
Ilustración 63 Listado de plantillas en OpenKM.....	180
Ilustración 64 Creación de un documento desde una plantilla en OpenKM ....	181
Ilustración 65 Selección de la carpeta de destino de la plantilla en OpenKM .	181
Ilustración 66 Vista del documento PDF y su metadata.....	182
Ilustración 67 Creación de formulario PDF en OpenKM .....	182
Ilustración 68 Asistente de creación de documento.....	183
Ilustración 69 PDF con el grupo de propiedades añadidas por el usuario en OpenKM .....	183
Ilustración 70 Selección de carpeta de destino de la plantilla en OpenKM .....	184
Ilustración 71 Mecanismos de importación en OpenKM .....	185
Ilustración 72 Correo adjunto en OpenKM .....	185
Ilustración 73 Correo en OpenKM.....	185
Ilustración 74 Papelera en OpenKM.....	186
Ilustración 75 Papeleras de diferentes usuario usando privilegios de administrador.....	186
Ilustración 76 Vista de permisos en OpenKM .....	187
Ilustración 77 Asignación de permisos a un archivo en OpenKM .....	188
Ilustración 78 Asignación de permisos recursivamente a un archivo en OpenKM .....	189
Ilustración 79 Cuadro de búsqueda en OpenKM .....	190
Ilustración 80 Tablero de mando de OpenKM .....	191
Ilustración 81 Navegación en OpenKM.....	191
Ilustración 82 Procesos con mayor frecuencia .....	194
Ilustración 83 ¿Sabe que es un sistema informático? .....	194

Ilustración 84 ¿Cómo califica usted su manejo de la computadora? .....	195
Ilustración 85 ¿Qué arquitectura desearía utilizar? .....	196
Ilustración 86 ¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático? .....	196
Ilustración 87 ¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático para gestionar el conocimiento? .....	197
Ilustración 88 ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información con un sistema manual? .....	198
Ilustración 89 ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información a diario con un sistema manual? .....	198
Ilustración 90. ¿Cuánto tiempo se tarda en brindar información a diario con un sistema manual? .....	199
Ilustración 91 ¿Cuánto tiempo se tarda en brindar información con el prototipo? .....	200
Ilustración 92 ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información con el prototipo? .....	200
Ilustración 93 ¿Con el prototipo implantado se mejoró el proceso de brindar información? .....	201
Ilustración 94 ¿Con el prototipo mejoró sus reportes diarios de información? ..	202
Ilustración 95 ¿Con el prototipo implementado ayudo a mejorar el control informático? .....	203
Ilustración 96 El prototipo fue fácil de implementar.....	204
Ilustración 97 El prototipo es fácil de utilizar y cubre sus expectativas .....	205
Ilustración 98 Módulo de administración de usuarios y grupos de trabajo para la gestión de documentos.....	226
Ilustración 99 Módulo de gestión de búsqueda en base a etiquetas .....	228

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de actividades del Proyecto. ....	27
Tabla 2 Presupuesto del proyecto .....	29
Tabla 3 Tipos de conocimiento (Carrasco, 2014).....	43
Tabla 4 Tipos de conocimiento organizacional (Carrasco, 2014).....	44
Tabla 5 Modos de conversión del conocimiento (Carrasco, 2014) .....	46
Tabla 6 Activos de la Red Telemática siguiendo metodología MagerIT v3. ....	83
Tabla 7 Tabla comparativa de soluciones propuestas .....	87
Tabla 8 Evaluación y selección siguiendo el modelo de calidad MOSCA .....	89
Tabla 9 Análisis de Fortalezas y Debilidades de las Metodologías: a partir del análisis de las fortalezas de cada uno de estos modelos y metodologías se obtuvo la base metodológica sobre la cual se sustenta la propuesta para Gestión del Conocimiento .....	91
Tabla 10 Factores críticos de éxito de KM .....	93
Tabla 11 Identificación de Roles para el Proyecto .....	95
Tabla 12 Mapa de proceso de almacenamiento de documentos del Proyecto. ....	98
Tabla 13 Mapa de proceso de consulta de los documentos de investigación del Proyecto .....	99
Tabla 14 Mapa de proceso de creación de grupos de usuarios del Proyecto. ....	100
Tabla 15 Mapa de proceso de generación de enlace con lecturas asignadas a los usuarios del Proyecto .....	101
Tabla 16. Requerimientos referidos a la administración de usuarios y grupos de trabajo para la gestión de documentos .....	104
Tabla 17 ERS para el mantenimiento de usuarios.....	107
Tabla 18 ERS para el mantenimiento de grupos.....	108
Tabla 19 ERS para el mantenimiento de permisos.....	109
Tabla 20 Matriz de Trazabilidad para el módulo de usuarios y grupos .....	110
Tabla 21. Requerimientos referidos a la gestión de publicaciones, fichas de resumen y gestión de listas de publicaciones de usuarios, grupos.....	111
Tabla 22 ERS para el mantenimiento de publicaciones.....	113
Tabla 23 ERS para el mantenimiento de fichas de resumen .....	114
Tabla 24 ERS para el mantenimiento de áreas.....	115
Tabla 25 Matriz de Trazabilidad para el módulo de usuarios y grupos .....	116
Tabla 26. Requerimientos referidos a la gestión de búsqueda en base a etiquetas.....	117
Tabla 27 ERS para la búsqueda por etiquetas .....	120
Tabla 28 Matriz de Trazabilidad para el módulo de búsqueda .....	121
Tabla 29 características de la distribución OpenKM Community .....	128
Tabla 30 Procesos con mayor frecuencia .....	193
Tabla 31 ¿Sabe que es un sistema informático? .....	194
Tabla 32 ¿Cómo califica usted su manejo de la computadora? .....	195
Tabla 33¿Qué arquitectura desearía utilizar? .....	195
Tabla 34¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático? .....	196
Tabla 35 ¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático para gestionar el conocimiento? .....	197

Tabla 36 ¿Cuánto tiempo tarda en brindar información a diario con un sistema manual? .....	197
Tabla 37 ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información con el prototipo? .....	199
Tabla 38 ¿Con el prototipo implantado se mejoró el proceso de brindar información? .....	201
Tabla 39 ¿Con el prototipo mejoró sus reportes diarios de información? .....	201
Tabla 40 Con el prototipo implementado ayudo a mejorar el control informático .....	202
Tabla 41 El prototipo es fácil de utilizar y cubre sus expectativas.....	203
Tabla 42 El prototipo es fácil de utilizar y cubre sus expectativas.....	204
Tabla 43 Casos de uso de los módulos del prototipo .....	217
Tabla 44 Comparación entre versiones de OpenKM.....	218
Tabla 45 Requerimientos por Módulos administración de usuarios y grupos de trabajo para la gestión de documentos del prototipo .....	226
Tabla 46 Requerimientos por Módulo de gestión de publicaciones, fichas de resumen y gestión de listas de publicaciones.....	227
Tabla 47 Requerimientos por Módulo de gestión de búsqueda en base a etiquetas del prototipo .....	228
Tabla 48 Tabla de evaluación del Modelo Mosca .....	229

## RESUMEN

En el Capítulo I: Generalidades, los datos informativos, el planteamiento del estudio y el aspecto administrativo del proyecto.

El Capítulo II: Análisis del objeto de estudio, se analiza la situación problemática, se formula pregunta de investigación, se formula la hipótesis, se listan los objetivos, se brinda la justificación e importancia, y, los alcances y limitaciones del proyecto.

En el Capítulo III: Marco Teórico, se analizan los antecedentes de otras investigaciones, la base teórica relacionada al proyecto, la definición de términos técnicos, las herramientas y tecnologías para la gestión del conocimiento utilizadas para la realización del proyecto: Magerit V3, Cuadrante Mágico de Gartner, VMWare y Generalidades sobre el Software de Gestión de Conocimiento.

En el Capítulo IV: Marco metodológico, se describe el tipo de investigación realizada, las variables usadas, la población y muestra, la estrategia para la demostración de hipótesis, los materiales herramientas y equipos, así como las técnicas, formatos y ensayos para la recolección de datos.

En el Capítulo V: Desarrollo de Tesis, se identifican los activos de la Red Telemática, se realiza un análisis de requerimientos, se analizan y comparan las tecnologías candidatas, se elige la solución más adecuada, se realiza el modelado de los procesos de negocio, y se documenta el diseño del prototipo con OpenKM (Módulos, características, distribución, arquitectura y funcionalidad).

Al final se presentan las conclusiones y recomendaciones listando la bibliografía consultada, así como una serie de anexos que se han considerado importantes para la investigación.

## ABSTRACT

In Chapter I: General information, the informative data, the approach to the study and the administrative aspect of the project.

Chapter II: Analysis of the object of study, the problematic situation is analyzed, a investigation question is formulated, the hypothesis is formulated, the objectives are listed, the justification and importance are given, and the scope and limitations of the project.

In Chapter III: Theoretical Framework, the background is analyzed other investigations, the theoretical basis related to the project, the definition of technical terms, the tools and technologies for knowledge management used for the realization of the project: Magerit V3, Magic Quadrant of Gartner, VMWare and Generalities on Knowledge Management Software.

In Chapter IV: the methodological framework, describes the type of investigation carried out, the variables used, the population and sample, the strategy for the hypothesis demonstration, the materials, tools and equipment, as well as the techniques, formats and tests for the collection of data.

In Chapter V: Thesis Development, the assets of the Telematic Network are identified, a requirements analysis is carried out, the candidate technologies are analyzed and compared, the most appropriate solution is chosen, the modeling of the business processes is carried out, and the prototype design is documented with OpenKM (Modules, characteristics, distribution, architecture and functionality).

At the end the conclusions and recommendations are presented listing the consulted bibliography, as well as a series of annexes that have been considered important for the investigation.

# **I. GENERALIDADES**

## **1.1. DATOS INFORMATIVOS**

### **1.1.1 Título del proyecto**

Propuesta de diseño de un sistema de gestión del conocimiento, utilizando software libre, en la red telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.

### **1.1.2 Código del proyecto**

IS-2019-018

### **1.1.3 Personal investigador**

#### **1.1.3.1 Autor(es)**

- BACH. SAAVEDRA SANDOVAL, LUIS MANUEL.

CÓDIGO: 19970657-F

Correo: luismsaavedras@gmail.com

- BACH. TERRONES SATORNICIO, OSCAR EDUARDO.

CÓDIGO: 19942147-G

Correo: racso.edu@gmail.com

#### **1.1.3.2 Asesor**

Ing. César Augusto Guzmán Valle.

### **1.1.4 Escuela Profesional**

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

### **1.1.5 Orientación de la investigación**

#### **1.1.5.1 Área**

Desarrollo de Tecnologías e Innovación.



#### **1.1.5.2 Línea de Investigación**

Desarrollo Informático y de Sistemas.

#### **1.1.5.3 Programa y/o Proyecto**

Desarrollo de software comercial, científico.

#### **1.1.6 Localidad o Institución donde se realizará el proyecto**

Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

#### **1.1.7 Duración estimada**

170 días.

#### **1.1.8 Fecha de inicio**

Inicio : 23/01/2018

Término: 20/06/2018

### **1.2. PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO**

#### **1.2.1. Datos de la institución**

Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. Oficina Central de Informática.  
Red Telemática.

#### **1.2.2. Dirección de la institución**

Ubicado en el campus universitario. Av. Juan XXIII, N° 339.  
Distrito de Lambayeque. Provincia de Lambayeque. Departamento de  
Lambayeque. Perú.

#### **1.2.3. Misión**

La Oficina Central de Informática es el órgano responsable de la administración e implementación de los sistemas y tecnologías de información en la universidad, en concordancia con el plan estratégico institucional universitario

#### 1.2.4. Estructura orgánica

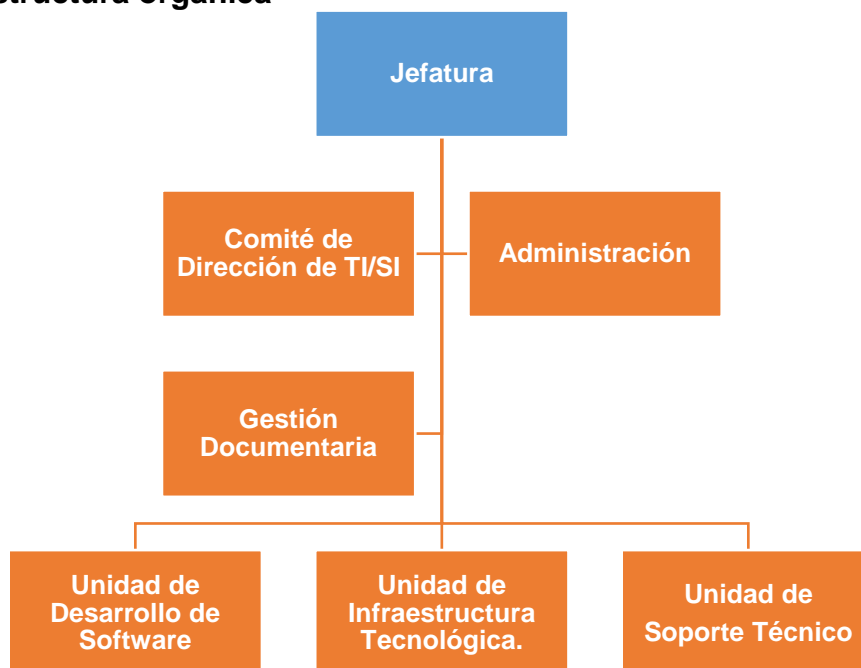


Ilustración 1 Organigrama funcional de la Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. <sup>1</sup>

### 1.3. ASPECTO ADMINISTRATIVO

#### 1.3.1. Cronograma de actividades

<sup>1</sup> Fuente: (Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2015)

Tabla 1 Cronograma de actividades del Proyecto.<sup>2</sup>

NRO	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	PREDECESORAS
<b>0</b>	<b>Propuesta de Diseño de un Sistema de Gestión del Conocimiento, utilizando software libre, en la Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.</b>	<b>170 días</b>	<b>23/01/18</b>	<b>20/06/18</b>	
<b>1</b>	<b>Identificar de los activos del área relacionados con la gestión del conocimiento.</b>	<b>32 días</b>	<b>23/01/18</b>	<b>19/02/18</b>	
1.1.	Determinación de los activos tangibles de la Red	80 horas	23/01/18	05/02/18	
1.2.	Determinación de los activos intangibles de la Red	80 horas	06/02/18	19/02/18	3
<b>2</b>	<b>Analizar las bases teóricas y comparar las aplicaciones utilizando software libre, que nos permitan brindar una solución eficiente al problema.</b>	<b>35 días</b>	<b>20/02/18</b>	<b>21/03/18</b>	<b>2</b>
2.1.	Análisis de las bases teóricas del software libre	100 horas	20/02/18	08/03/18	4;3
2.2.	Comparación de aplicaciones utilizando software libre	50 horas	08/03/18	16/03/18	6
2.3.	Elección de la solución eficiente	25 horas	16/03/18	21/03/18	7
<b>3</b>	<b>Diseñar y desarrollo un prototipo de un Sistema de Gestión del Conocimiento utilizando software libre.</b>	<b>103 días</b>	<b>21/03/18</b>	<b>20/06/18</b>	<b>5</b>
3.1.	Diseño del prototipo de un Sistema de Gestión del Conocimiento utilizando software libre.	195 horas	21/03/18	25/04/18	8
<b>3.2.</b>	<b>Desarrollo del prototipo de un Sistema de Gestión del Conocimiento utilizando software libre.</b>	<b>12 días</b>	<b>25/04/18</b>	<b>04/05/18</b>	<b>10</b>
3.2.1.	Instalación del Sistema Operativo Libre	10 horas	25/04/18	26/04/18	10
3.2.2.	Instalación del Sistema de Gestión del Conocimiento Libre	10 horas	26/04/18	27/04/18	12
3.2.3.	Configuración del Sistema de Gestión del Conocimiento Libre	40 horas	27/04/18	04/05/18	13
3.3.	<b>Análisis del rendimiento del Sistema de Gestión del Conocimiento Libre</b>	260 horas	04/05/18	20/06/18	14
<b>4</b>	<b>Documentar el diseño, desarrollo y rendimiento del prototipo del Sistema de Gestión de Conocimiento Libre</b>	<b>64 días</b>	<b>25/04/18</b>	<b>20/06/18</b>	

<sup>2</sup> Fuente: Elaboración propia

PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, UTILIZANDO SOFTWARE LIBRE, EN LA RED TELEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

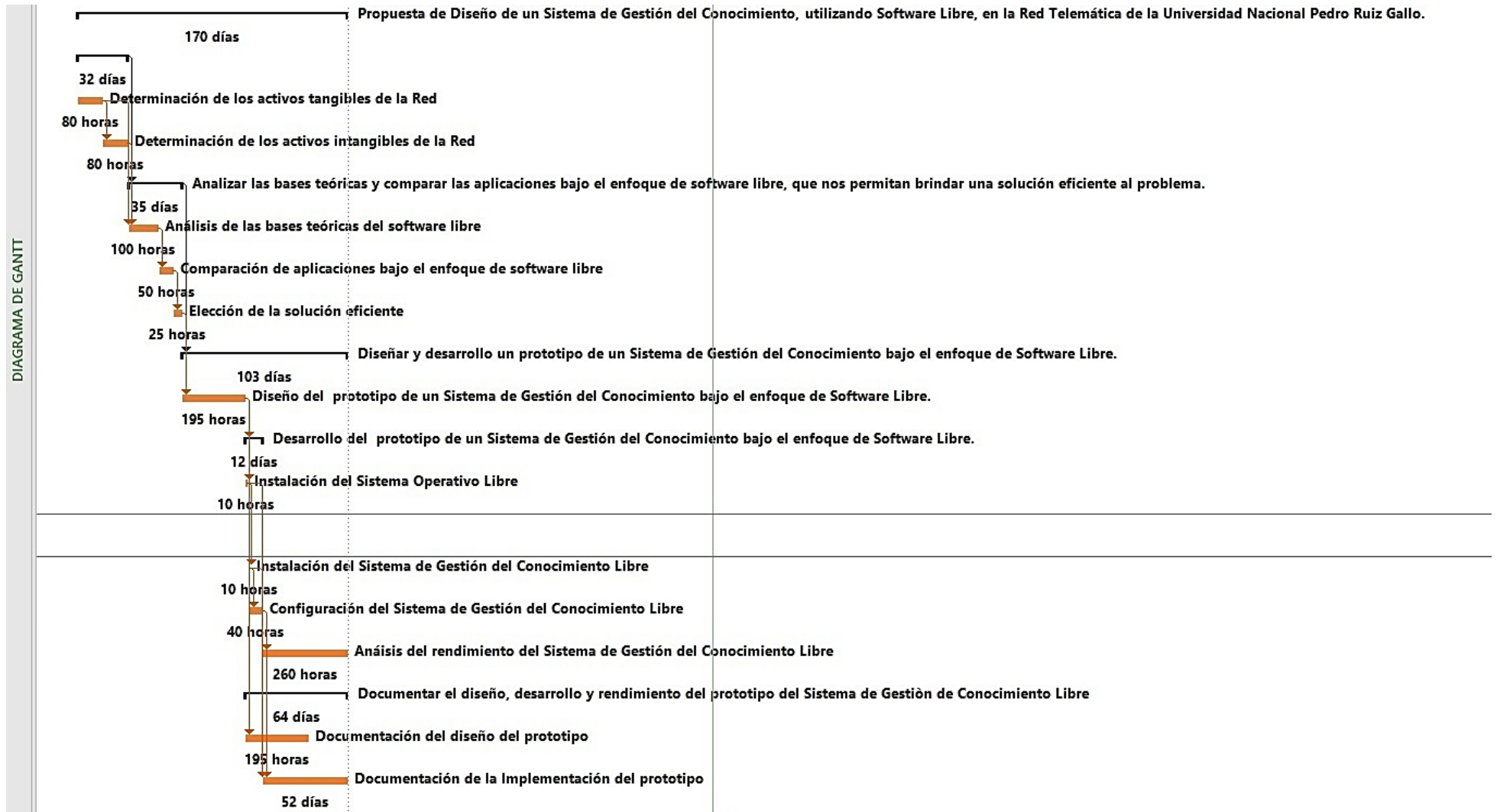


Ilustración 2 Diagrama de Gantt del proyecto<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Fuente: Elaboración propia

### 1.3.2. Presupuesto

Tabla 2 Presupuesto del proyecto<sup>4</sup>

ITEM	COSTO (S/.)
<b>1. BIENES</b>	
10 bolígrafos	5.00
2 correctores	10.00
02 cartuchos de Tinta	300.00
02 millar papel Bond formato A4	50.00
<b>Subtotal</b>	<b>365.00</b>
<b>2. SERVICIOS</b>	
Fotocopiado	50.00
Publicación del informe final 06 ejemplares	500.00
Acceso a Internet	200.00
Movilidad	500.00
<b>Subtotal</b>	<b>1250.00</b>
<b>TOTAL(S/.)</b>	<b>1615.00</b>

### 1.3.3. Fuentes de financiamiento

Recursos propios de los investigadores.

---

<sup>4</sup>Fuente: Elaboración propia

## **II. ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO**

## **2.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

### **2.1.1. Síntesis de la Situación Problemática**

Una Universidad es igualmente generadora y receptora de documentos e información que sirven para conocer la evolución académica y administrativa de ésta, pero en dependencia de su gestión, dependerá su acceso y disponibilidad, todos deberán recurrir con frecuencia a los documentos que se han producido o recibido para verificar proyectos, llevar a cabo investigaciones, tomar decisiones, mantener las evidencias y conservar la memoria para el futuro.

Por tanto, si la información no se organiza y se mantiene adecuadamente, de modo que puedan ser recuperados con facilidad, no tienen ninguna función útil, lo que repercute sobre la calidad de la toma de decisiones, rendición de cuentas y capacidad del área para cumplir con sus obligaciones, con los estudiantes, el personal y otros usuarios. Todos los documentos creados y mantenidos por la administración, las facultades y departamentos académicos, deben ser gestionados según un sistema de gestión documental.

La Universidad debe dotarse de un sistema global para la gestión de sus archivos y documentos que tenga incidencia general en toda la institución, esto conllevará la racionalización de los procesos y la optimización de los recursos y asegurará, además, que este Centro de Educación Superior actúa dentro del marco legal que obliga a las administraciones públicas a tener ordenados y hacer accesibles los documentos<sup>5</sup>.

Al entrevistarnos con el personal encargado del Área nos informaron verbalmente de los problemas mencionados anteriormente, y la falta de un sistema de gestión del conocimiento que, de alguna manera, pueda compartir el trabajo a realizar los recursos disponibles que permita mejorar el rendimiento de los servidores. El problema radica en la gestión manual documentaria del área.

---

<sup>5</sup> Véase Ley 25323 y Ley 19414, dadas por el Congreso de la República del Perú

## 2.2. ANTECEDENTES

A mediados de los años 90, las empresas han tomado como materia prima fundamental para ser más competitivas, el conocimiento explícito y tácito, por lo que se ha buscado la manera de poder administrarlo.

Se han planteado diferentes arquitecturas que describen sistemas de gestión del conocimiento y se han desarrollado herramientas que ayudan a implementarlas. Se exponen un modelo de clasificación de herramientas-software para conformar las acciones y operaciones que integran metodológicamente la gestión del conocimiento, el aprendizaje organizacional o el capital intelectual, en las organizaciones. En este trabajo los autores ofrecen, para cada tipo de herramienta, una explicación sobre su función dentro del sistema de la gestión del conocimiento, la lógica de sus operaciones internas, así como sus ventajas y desventajas. El sistema de clasificación propuesto y su lógica interna, se basan en la definición teórica de conceptos y procesos que son objeto de automatización, con la peculiaridad de que las definiciones hacen alusión a su posible soporte tecnológico.

En el trabajo de construcción de un Sistema de Gestión del Conocimiento mediante una metodología sistémica, (Grimán & Rojas, 2001) diseñaron un sistema piloto mediante ingeniería de software usando un método que consistió en una mezcla de RUP (Racional Unified Process) y MFS (Microsoft Frame Solutions) tomando como caso de estudio un centro de investigaciones en Venezuela, en el trabajo se expone la metodología, se definen los requisitos y se elaboraron los diagramas de casos de uso, ambos con base en las características básicas de la gestión del conocimiento. En un esfuerzo por modelar los requisitos de un sistema de gestión del conocimiento piloto en miras de poder hacer además un adecuado mantenimiento éste, (Carrasco, 2014) hace una revisión de la literatura sobre KMS (Knowledge Management System – Sistemas de Gestión del Conocimiento) en el marco SM (Software Maintenance) para identificar componentes, herramientas y tecnologías. Proponen un modelo



inicial de componentes de KMS en colaboración con SM, y lo validan mediante encuestas.

Para hacer un estudio de las herramientas que se pueden implementar en Sistemas de gestión del Conocimiento, (Caraballo, Mesa, & Herrera, 2009) propusieron un método que adopta un enfoque de criterios múltiples que puede ser utilizado para analizar y comparar las herramientas de KM en el mercado de software. El método se basa en las comparaciones por pares entre varios factores que afectan la selección de la herramienta KM más apropiado. Un modelo AHP (Analytic Hierarchy Process) es formulado y es aplicado a un caso de estudio para ayudar a los directivos de una empresa líder en comunicaciones en Hong Kong para evaluar adecuadamente una herramienta KM.

Otro aporte importante es el hecho por (Alsina, 2015) , ya que expone el uso de un framework genérico para la implementación de un sistema de gestión del conocimiento, con base en la revisión de diferentes framework existentes.

(Kim, 2014) realizó un estudio para desarrollar una herramienta de gestión del conocimiento, llamada K-Expert, cuyo objetivo era integrar el conocimiento distribuido y complejo, y complementar la falta de conocimiento. Lo anterior se logró mediante la implementación de cuatro funciones avanzadas que consistió en extraer / importar reglas lógicas de la minería de datos (DM). Transformar los distintos tipos de reglas lógicas en base de datos (DB). Visualizar el conocimiento transformado en la forma de árbol de decisión (DT). Por último, se da la función encadenamiento hacia atrás basado en SQL para los usuarios del conocimiento. Lo anterior cuyo objetivo era poder presentar ventajas de la mitigación de pérdida de conocimiento.

Los modelos de los sistemas de gestión del conocimiento KM (Knowledge Management) propuestos en la literatura no toman en cuenta todos los aspectos necesarios para la gestión eficaz de los conocimientos, por ello

(Arquitectura de un Sistema de Gestión del Conocimiento basado en agentes inteligentes, 2008) desarrollaron un trabajo orientado a definir un conjunto de requisitos que cualquier modelo KM debe tener en cuenta para cubrir todos los aspectos implicados en conocerlos procesos. Estos requisitos fueron identificados a través de un análisis crítico y evolutivo de KM. Dentro de su trabajo también se propone un nuevo Modelo conceptual KM cuyos bloques de construcción son las actividades de conocimiento que implica el conocer los procesos. Estas actividades son: la creación de conocimientos, el intercambio de conocimientos, y la representación del conocimiento y recuperación. Este modelo proporciona una visión holística de KM cuyo propósito es ayudar a los gerentes a comprender el alcance de esta iniciativa, y el suministro de una guía para la investigación e implementación en las organizaciones. En este sentido, el modelo presenta KM como un proceso altamente social y no tecnológico. También describe brevemente una arquitectura para proporcionar un soporte tecnológico para las actividades de representación del conocimiento y recuperación de la propuesta KM Modelo Conceptual. Esta arquitectura permite la implementación de una memoria de la organización distribuida que ayuda a representar el contexto del conocimiento a través de un modelo ontológico, proporcionando una perspectiva local de cada área del conocimiento dentro de la organización, estrategias para la anotación de conocimiento, recuperación del conocimiento y la evolución de ontologías. Por último, hacen un análisis comparativo de diferentes modelos KM respecto a los requisitos anteriormente presentados.

Las arquitecturas de sistemas de gestión del conocimiento, también ha sido objeto de estudio, al igual de que se han hecho estudios de cómo implementarlo con software libre, (Pérez, 2018) plantea una arquitectura basada en agentes, que pretende formalizar desde el punto de vista de integración e interacción de sistemas de información existentes con sistemas o aplicaciones nuevas de gestión del conocimiento. Además, expone cuales son las herramientas de software libre a utilizar para implementarlo.

En general se puede afirmar que se han hecho muchos trabajos en el área de la gestión del conocimiento y que cubren muchos tópicos tales como modelación de sistemas de gestión del conocimiento, diseño de arquitecturas, metodologías para la selección de herramientas, etc.

Todo este trabajo disponible puede servir como material de apoyo para poder desarrollar este trabajo.

### **2.2.1. Implementación de sistemas de gestión del conocimiento con software libre en las pymes (Gómez Emerson , 2015).**

La investigación desarrolla la definición de los requisitos de un sistema de gestión del conocimiento.

En el segundo capítulo se realiza un planteamiento de la arquitectura del sistema con base en los requisitos de los KMS. En el tercer capítulo se realiza la una descripción de las herramientas de software libre mediante el estudio de diferentes herramientas disponible principalmente en la Internet. En el cuarto capítulo se hace un despliegue del sistema de gestión del conocimiento piloto con las herramientas seleccionadas y según los requisitos establecidos. En el quinto capítulo se hace una validación funcional del SGC en una PYME. Al final se muestran las conclusiones recomendaciones y bibliografía usadas.

### **2.2.2. Diseño de un sistema de gestión del conocimiento para el sistema de bibliotecas de la Universidad de los Andes (Reyes, 2012)**

El proyecto “*Diseño De Un Sistema De Gestión Del Conocimiento Para El Sistema De Bibliotecas De La Universidad De Los Andes*”, nace de la necesidad de tener no sólo identificado y almacenado el conocimiento crítico que posee la organización, sino que a su vez se pueda acceder a él de una manera fácil y rápida.

Entre los procesos que se diseñaron para llevar a cabo el proyecto tenemos: identificación de los activos del Sistema de Bibliotecas, para lo

cual se aplicó el Modelo Intellect, luego se plantea la elaboración de un inventario de conocimientos, después se toma como base el modelo de gestión de conocimiento Nonaka y Takeuchi y se estructura acorde al Sistema de Bibliotecas, para facilitar la transformación del conocimiento tácito al conocimiento explícito, por último se propone el diseño de la Intranet que ayudará al intercambio del conocimiento dentro de la organización.

El proyecto tiene como finalidad aprovechar el activo intangible que tiene el Sistema de Bibliotecas en el conocimiento de sus funcionarios, con el fin de lograr la calidad en todos sus procedimientos, los cuales van a ser realizados por funcionarios cada vez más comprometidos y motivados, con un sistema que les permite resaltar las mejores prácticas y aprender de los errores cometidos de una manera constante.

## **2.3. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Es posible que, con la implementación de un Sistema de Gestión del Conocimiento, utilizando Software Libre, nos permita mejorar la gestión del conocimiento en la Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo?

## **2.4. HIPÓTESIS**

Un Sistema de Gestión del Conocimiento, utilizando Software Libre, nos permitirá mejorar de forma significativa la gestión del conocimiento en la Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.

## **2.5. OBJETIVOS**

### **2.5.1. Objetivo General**

Diseñar un Sistema de Gestión del Conocimiento, utilizando Software Libre, para mejorar la Gestión del Conocimiento en la Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.

### **2.5.2. Objetivos Específicos**

- Identificar de los activos de la Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo relacionados con la Gestión del Conocimiento.
- Analizar las bases teóricas y comparar las aplicaciones que utilizan software libre, que nos permitan brindar una solución eficiente al problema.
- Elaborar una propuesta de prototipo de un Sistema de Gestión del Conocimiento utilizando Software Libre, en Red Telemática la de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.
- Documentar la propuesta del prototipo de un Sistema de Gestión del Conocimiento utilizando Software Libre en Red Telemática la de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.

## **2.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROYECTO**

### **2.6.1. Respecto a la aplicación**

El presente proyecto contribuirá a la mejora del servicio académico universitario frente a los diversos problemas que se generan al no tener implementado un Sistema de Gestión del Conocimiento en la Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, el cual se plantea como una necesidad urgente de solución debido a las pérdidas de horas trabajo propiciado por falta de información o el desconocimiento de información por ciertos funcionarios respecto a un tema en específico, lo cual afecta significativamente el rendimiento laboral de dichos funcionarios por la Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.

El trabajo de levantamiento de información, su registro y correspondiente análisis será de manera coordinada con personal capacitado en esta área y, en otras áreas con que cuenta la empresa, de tal manera que garantice su real aplicabilidad y funcionamiento dentro de los requisitos materiales, económicos y políticos que rigen para este tipo de investigación.

El proyecto también colabora de forma indirecta con todos los actores directos o indirectos afectados, el cual servirá como guía para otros trabajos de investigación ya que el proyecto pretende mejorar el servicio brindado por la Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.

Brindar al personal encargado del área una fuente documental técnica, que le servirá para llevar a cabo su implementación en un futuro y afectar positivamente a los servicios que brinda el área.

### **2.6.2. Respecto a la investigación**

El presente proyecto trata de demostrar la importancia que constituye la automatización de procesos. Por otro lado, la utilización de instrumentos, herramientas, software, y, las participaciones de profesionales de diversas especialidades durante el desarrollo del presente proyecto determinan que la solución al problema de esta índole implica un trabajo interdisciplinario y a la ingeniería de sistemas como la disciplina integradora; aspecto que se pretende demostrar.

El proyecto pretende proponer un modelo para la Gestión del Conocimiento en la Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo; ya que el conocimiento que posee la organización debe estar siempre al alcance de todos en el momento de ser requerido, para que se pueda actuar de manera adecuada en las diferentes situaciones, logrando un mejoramiento orientado siempre a la excelencia, permitiendo así desarrollar ventajas competitivas.

Actualmente la Red Telemática, carece de un canal efectivo que le permita gestionar el conocimiento tanto explícito como tácito de sus colaboradores, siendo el correo electrónico el único canal de comunicación que poseen, el cual permite que se tengan varias versiones de un mismo documento, generando confusión, además es una herramienta insuficiente para transferir tantas experiencias, como ideas entre los colaboradores.

Por otro lado, existe vulnerabilidad en algunas áreas de trabajo, las cuales están sujetas a la imperiosa presencia del poseedor del conocimiento, dejando así en evidencia la gran desventaja que se tiene a la hora de ejecutar ciertos procesos; pues, aunque existen manuales de procedimiento, éstos no tienen plasmados en su totalidad las mejores prácticas que han logrado desarrollar los diferentes colaboradores.

Tener un modelo de Gestión del Conocimiento apoyado con la tecnología, en este caso una Intranet, sería la solución para que el conocimiento este siempre al alcance de todos, pues ofrece un espacio de integración, comunicación, colaboración y generación de soluciones con herramientas que capitalizan el conocimiento producido por los colaboradores en las diferentes áreas, permitiendo hacer más efectivas tanto las actividades como los procedimientos, porque con la Intranet todo el personal podrá operar de manera acertada, rápida y sencilla al tener a su disposición materiales e información del entorno, el cual quedará centralizado, incrementando de esta manera el conocimiento y productividad individual mediante la utilización eficiente de los recursos.

## **2.7. ALCANCES Y LIMITACIONES**

La investigación se llevará a cabo en un servidor virtual de la Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo aprovechando su infraestructura tecnológica con miras en un futuro cercano a su implementación total.

La investigación se limitará al diseño de un Sistema del Conocimiento, utilizando software libre, eligiendo la opción más factible.

Por asuntos académicos y de demostración, se hará uso de máquinas virtuales para poder mostrar el correcto funcionamiento del prototipo diseñado.

### **III. MARCO TEÓRICO**



### **3.1. ANTECEDENTES DE OTRAS INVESTIGACIONES**

#### **3.1.1. Implementación de sistemas de gestión del conocimiento con software libre en las pymes (Gómez Emerson , 2015).**

La investigación desarrolla la definición de los requisitos de un sistema de gestión del conocimiento.

En el segundo capítulo se realiza un planteamiento de la arquitectura del sistema con base en los requisitos de los KMS. En el tercer capítulo se realiza la una descripción de las herramientas de software libre mediante el estudio de diferentes herramientas disponible principalmente en la Internet. En el cuarto capítulo se hace un despliegue del sistema de gestión del conocimiento piloto con las herramientas seleccionadas y según los requisitos establecidos. En el quinto capítulo se hace una validación funcional del SGC en una PYME. Al final se muestran las conclusiones recomendaciones y bibliografía usadas.

#### **3.1.2. Diseño de un sistema de gestión del conocimiento para el sistema de bibliotecas de la Universidad de los Andes (Reyes, 2012).**

El proyecto “*Diseño De Un Sistema De Gestión Del Conocimiento Para El Sistema De Bibliotecas De La Universidad De Los Andes*”, nace de la necesidad de tener no sólo identificado y almacenado el conocimiento crítico que posee la organización, sino que a su vez se pueda acceder a él de una manera fácil y rápida.

Entre los procesos que se diseñaron para llevar a cabo el proyecto tenemos: identificación de los activos del Sistema de Bibliotecas, para lo cual se aplicó el Modelo Intelect, luego se plantea la elaboración de un inventario de conocimientos, después se toma como base el modelo de gestión de conocimiento Nonaka y Takeuchi y se estructura acorde al Sistema de Bibliotecas, para facilitar la transformación del conocimiento tácito al conocimiento explícito, por último se propone el diseño de la Intranet que ayudará al intercambio del conocimiento dentro de la organización.

El proyecto tiene como finalidad aprovechar el activo intangible que tiene el Sistema de Bibliotecas en el conocimiento de sus funcionarios, con el fin de lograr la calidad en todos sus procedimientos, los cuales van a ser realizados por funcionarios cada vez más comprometidos y motivados, con un sistema que les permite resaltar las mejores prácticas y aprender de los errores cometidos de una manera constante.

## 3.2. BASE TEÓRICA

### 3.2.1. Datos, Información, Conocimiento y Sabiduría

La Ilustración presenta los cuatro espacios contextuales en los que se sostiene el proceso del conocimiento.

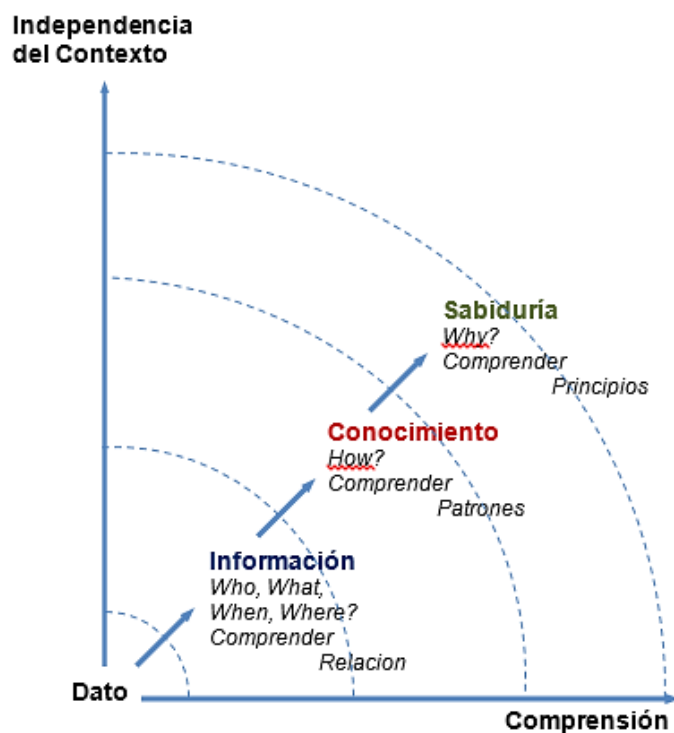


Ilustración 3 Proceso de Transformación de los Datos en Conocimiento, Aplicando el Procedimiento 5W+H.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Fuente: (Bellinger, 2004)

### 3.2.2. Conocimiento

#### 3.2.2.1. Definición

Conjunto de experiencias, saberes, valores, información, percepciones e ideas que crean determinada estructura mental en el sujeto para evaluar e incorporar nuevas ideas, saber y experiencias (Carrasco, 2014). Otra definición del conocimiento es la capacidad de actuar, procesar e interpretar información para generar más conocimiento o dar solución a un determinado problema. (Carrasco, 2014)

#### 3.2.2.2. Tipos

El conocimiento se divide en conocimiento tácito y conocimiento explícito. El conocimiento tácito es aquel que se adquiere a través de la experiencia y el conocimiento explícito o codificado es aquel transmisible mediante el lenguaje formal y sistemático, y puede adoptar la forma de programas informáticos, patentes, diagramas o similares.

Las estructuras del conocimiento se construyen sobre experiencia pasada y son utilizadas para ordenar datos para su siguiente interpretación y acción. De aquí que el conocimiento individual se orienta a las estructuras de conocimiento individual, mientras que el conocimiento grupal se relaciona a las estructuras de conocimiento organizacional.

En la tabla se exponen las principales diferencias entre ambos tipos de conocimiento comparando sus principales características.

Tabla 3 Tipos de conocimiento (Carrasco, 2014)

TIPO DE CONOCIMIENTO	
Tácito	Explícito
Conocimiento a través de la experiencia.	Conocimiento a través de la racionalidad.
Conocimiento simultáneo.	Conocimiento secuencial
Conocimiento analógico (basado en la práctica).	Conocimiento digital (basado en la teoría).
Subjetivo.	Objetivo.

En la ilustración se muestra los diferentes tipos de conocimiento organizacional.

Tabla 4 Tipos de conocimiento organizacional (Carrasco, 2014)

		A	
		Conocimiento Tácito	Conocimiento Explícito
DE	Conocimiento Tácito	Socialización	Exteriorización
	Conocimiento Explícito	Interiorización	Combinación

La organización generadora de conocimiento tiene que diseñar formas de trabajo y establecer políticas que lleven a la empresa a una situación que se puede caracterizar mediante tres condiciones o facilitadores básicos:

- Equidad y reconocimiento del esfuerzo y los méritos de cada miembro.
- Fomento de la confianza y entre los miembros de la organización.
- Congruencia entre los objetivos de la empresa y los objetivos e interés de los trabajadores.

Si se alcanzan estas grandes condiciones básicas, los demás aspectos de la organización son, en buena medida, cuestiones técnicas de diseño. Algunas de las principales características que debe tener el diseño de la organización creadora de conocimiento, son:

- Niveles adecuados de formalización y centralización de la toma de decisiones.
- Políticas y prácticas de recursos humanos. Contratar personal con la cualificación necesaria, adecuada formación (interna y externa), evaluación en base a resultados grupales, y asegurar la retención y permanencia en la empresa.
- Importancia de los equipos de trabajo. Es básico por el contexto que crean para compartir conocimiento tácito y explícito. Es

aconsejable que sean multifuncionales, se auto-gestionen y formen organizaciones paralelas.

Por ello, se trata de crear un espacio organizativo en el que los miembros de la organización, basando sus relaciones en las condiciones básicas expuestas, compartan información, objetivos e intereses. De este modo, aseguramos la cooperación voluntaria de los miembros de la organización y la contribución de su inteligencia que, en definitiva, son necesarias para la organización creadora de conocimiento.

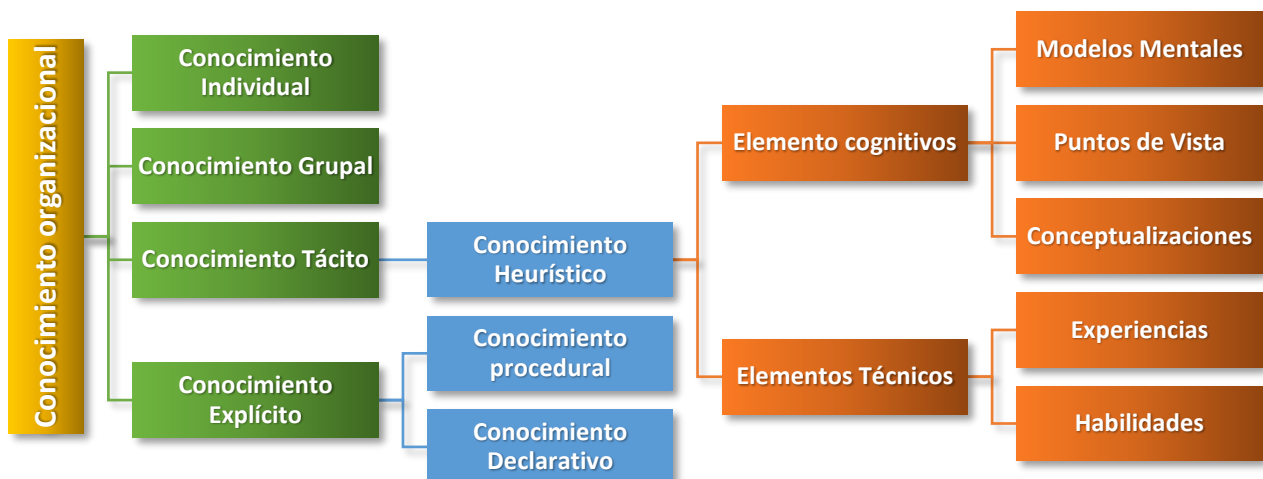


Ilustración 4 Tipos de conocimiento<sup>7</sup>

Si se alcanzan las tres condiciones básicas, se deben tener en cuenta las siguientes características: Niveles adecuados de formalización y centralización de la toma de decisiones.

- Políticas y prácticas de recursos humanos.
- Importancia de los equipos de trabajo.

<sup>7</sup> Fuente: (Carrasco, 2014)

### 3.2.2.3. Modos de conversión

En la generación del conocimiento se produce una transformación del conocimiento tácito de los individuos en explícito a nivel grupal y organizativo, y cada uno de los miembros de tales colectivos lo interiorizan, convirtiéndolo de nuevo a tácito. El proceso de transformación se compone de cuatro fases: socialización, externalización, combinación e internalización.

	Conocimiento tácito	Conocimiento explícito
Conocimiento tácito	Socialización	Externalización
Conocimiento explícito	Internacionalización	Combinación

Tabla 5 Modos de conversión del conocimiento (Carrasco, 2014)

- Socialización (de tácito a tácito): se adquiere conocimiento tácito de otros, compartiendo experiencias y pensamientos con ellos, y comunicando ambos, de manera de quien lo recibe incrementa su saber y llega a conseguir niveles cercanos a los del emisor.
- Externalización (de tácito a explícito): se transforma el conocimiento tácito en conceptos explícitos o comprensibles para la organización o para cualquier individuo, a través de la propia articulación de éste y de su traslado a soportes rápidamente entendibles.
- Combinación (de explícito a explícito): se sintetiza los conceptos explícitos y los traslada a una base de conocimiento, mediante la captación e integración de nuevo conocimiento explícito esencial, a través de la recopilación y síntesis; diseminación del mismo empleando procedimientos de transferencia tales como presentaciones en reuniones o correos electrónicos, en documentos planos, informes y datos.
- Internalización (de explícito a tácito): se amplía el conocimiento tácito de los individuos a partir del conocimiento explícito de la

organización, al depurarse este último y convertirse en conocimiento propio de cada persona.

### **3.2.3. Gestión del conocimiento**

Es una disciplina emergente que tiene por objetivo generar, compartir y utilizar el conocimiento tácito y explícito existente en un determinado espacio, para dar respuestas a las necesidades de los individuos y de las comunidades en su desarrollo. Esto se ha centrado en la necesidad de administrar el conocimiento organizacional y los aprendizajes organizacionales como mecanismos claves para el fortalecimiento de una región o espacio en relación con las visiones de futuro. Por lo tanto, las dimensiones del concepto son:

- El proceso de producción del conocimiento por medio de los aprendizajes organizacionales.
- El espacio de conocimiento.
- Las herramientas y tecnologías de la gestión del conocimiento que guardan y documentan el conocimiento organizacional.
- La sinergia como dinámica del proceso de desarrollo de un sistema, la capacidad de respuestas de las comunidades y los individuos frente a nuevos problemas o desafíos en medio inestable y cambiante.
- Los trabajadores del conocimiento.



Ilustración 5 Dimensiones del concepto. La sinergia como dinámica del proceso. <sup>8</sup>

De acuerdo con la guía Europea de la Gestión del conocimiento, la GC es por tanto la dirección planificada y continua de procesos y actividades para potenciar el conocimiento e incrementar la competitividad a través del mejor uso y creación de recursos del conocimiento individual y colectivo.

Las definiciones de la gestión del conocimiento que aparecen en la literatura académica adoptan varios prismas, reflejando los postulados nucleares del enfoque teórico del que se parte, a continuación, se muestran varias definiciones de GC:

- Una colección de procesos para gestionar la creación, la disseminación, y el apalancamiento del conocimiento, con el fin de cumplir los objetivos de las organizaciones.
- Gestionar tanto los stocks como los flujos de conocimiento.

---

<sup>8</sup> (Carrasco, 2014)



- Gestión de los sistemas de bases de datos en tecnologías de información
- aumentando las capacidades o induciendo buenas prácticas.
- Aplicación del conocimiento a fin de crear competencias distintivas donde se crea valor con base a la gestión del conocimiento.
- La gestión del talento del personal que posee y crea conocimiento y su interacción social como el eje del GC.

La implementación del conocimiento se lleva a cabo en cuatro etapas:

- Determinar el conocimiento existente en la organización.
- Crear nuevo conocimiento.
- Capturar y almacenar conocimiento.
- Organizar y transformar el conocimiento.

Para lograr esto, se usan tres prácticas fundamentales:

- Crear memoria de la información de cada individuo de la organización, en el cual documente los pasos que realiza para cumplir sus objetivos, logrando así que cada miembro tenga su propio manual operativo, lo cual trata de pasar al consciente las actividades y prácticas que se realizan inconscientemente.
- Crear medios de sistema de comunicación para transmitir la información depositada y que todos puedan acceder a esa información y transformarla en conocimiento.
- Diseñar actividades y procedimientos para asegurar que los conocimientos adquiridos fueron incorporados y puesto en acción.

Teniendo en claro el concepto y los procesos para la gestión del conocimiento se tiene, que una de las herramientas que soporta la gestión del conocimiento en una organización son los portales del conocimiento que se caracterizan por ser un conjunto de herramientas de software orientadas a cumplir con lo especificado anteriormente.

### **3.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS TÉCNICOS**

#### **3.3.1. La cooperación del grupo en la gestión del conocimiento**

La literatura marca numerosos roles y valores en la gestión del conocimiento tanto a nivel personal como organizacional. El proceso de gestión del conocimiento, debe ser establecido como una misión de grupo o equipo (formado por humanos), donde debe haber una sensibilización y pro-actividad para la captura de ese conocimiento por parte del grupo, y como en todos los grupos humanos, existe relación entre la competitividad y la cooperación entre sus miembros. Deben establecerse las condiciones adecuadas de dichas relaciones (Carrasco, 2014), para que tenga éxito en las unidades internas de explotación y mantenimiento de la empresa (normalmente por las condiciones intrínsecas de dichos operarios, existe un alto componente de estrés, plantillas reducidas, y un sentimiento propio de que “lo que yo sé, es lo que me hace tener valor dentro de la empresa, y no interesa compartirlo”. Es este factor humano el que hace tan difícil la integración del conocimiento del grupo.

Las teorías matemáticas que tan bien nos funcionan con temas materiales y racionales no son aplicables a los seres humanos, porque su “realidad” escapa de los mapas clásicos. Sin embargo, es extraña la cantidad de parecidos que podemos encontrar entre el ser humano y el mundo cuántico, aun cuando sea sólo por su obstinada manía de contradecir el sentido común y los convencimientos más arraigados. Roger Lambert realizó una serie de experimentos que permitieron relacionar el nivel de rendimiento en una tarea con el nivel de competitividad - cooperación entre miembros del grupo (Carrasco, 2014). Los resultados pueden verse en el diagrama siguiente, en el que el eje horizontal representa el nivel de competitividad entre miembros del grupo y el eje vertical el nivel de rendimiento y productividad del grupo. Este estudio, nos puede acercar, a la problemática que existe en la gestión del conocimiento, cuando intervienen grupos con excesivo estrés o carga de trabajo y el nivel de competitividad adecuado dentro de dicha organización, condiciones que

sin duda se cumplen normalmente en las actividades de mantenimiento u explotación de las instalaciones de las empresas (elevado estrés, alta carga de trabajo, plantillas ajustadas, etc.). Cuando el nivel de competitividad es nulo, el rendimiento también lo es. Cuando sube el nivel de competitividad, el rendimiento empieza subiendo hasta alcanzar un máximo, a partir del cual declina hasta convertirse en nulo para un nivel extremo de competitividad. Paralelamente, se observa el nivel de comunicación entre miembros y el nivel de tensión. La comunicación es máxima cuando la competitividad es nula, y la totalidad de los mensajes son de naturaleza relacional. Progresivamente, los mensajes funcionales (sobre cómo realizar las tareas) van sustituyendo a los mensajes relacionales, aunque el nivel de comunicación baja según una línea de ajuste casi constante cuya pendiente está indicada en la gráfica. Por su parte, el nivel de tensión de los miembros, esencialmente para forzar a los demás a cumplir con los propios intereses personales, aumenta desde cero cuando no hay competitividad alguna, hasta ser máximo cuando la competitividad es máxima.

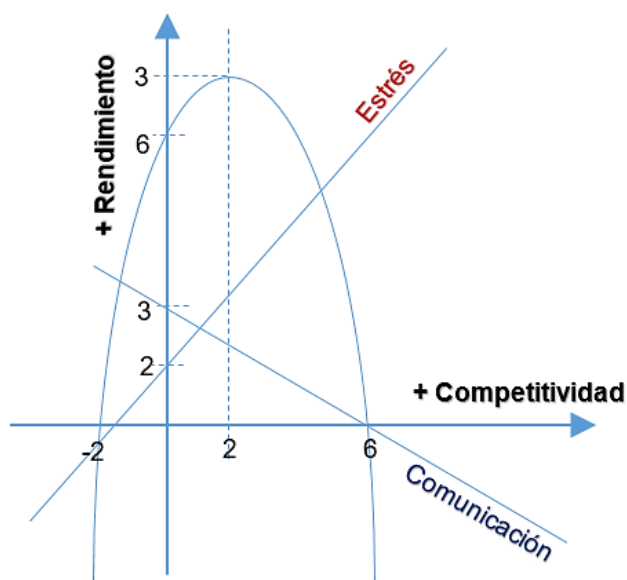


Ilustración 6 Nivel de rendimiento de una tarea a nivel de cooperación miembros de grupo.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Fuente: Henric-coll, 2009, extraído de Lambert, 1960.

Resulta muy importante comprender que, hasta cierto nivel de competitividad, el rendimiento aumenta, pero que declina pasado un punto más o menos situado en la media hasta llegar a ser totalmente nulo. La productividad global de un grupo de trabajo es el producto de la suma de las acciones individuales de participación (acciones directas) y de la suma de las influencias individuales de coordinación. Esta es la razón por la que el rendimiento se convierte en nulo cuando la cooperación también es nula. La cooperación reduce la cantidad de esfuerzos egocéntricos e intensifica la comunicación funcional sobre la coordinación de esfuerzos. La competitividad provoca exactamente el contrario: egoísmos y aislamiento.

El hecho de que el rendimiento del grupo crezca cuando aumenta la competitividad interpersonal hace creer a muchos mandos y directivos que la relación entre competitividad y rendimiento es una recta de tipo  $y = ax + b$ . Sin embargo, son totalmente desconocedores de que, pasado el punto máximo, el rendimiento disminuye hasta poder anularse. Están cayendo en el sofisma de generalización que consiste en creer que, si una pequeña dosis es beneficiosa, una dosis mayor lo será siempre más.

### **3.3.2. Procesos y dimensiones en la gestión del conocimiento**

Barragán analiza las taxonomías de modelos de gestión del conocimiento en donde se pueden encontrar puntos en común que permiten resumirlas y reagruparlas para poder homogenizar los criterios en áreas donde el estudio y desarrollo de la gestión del conocimiento han tenido un desenvolvimiento importante; entre estos criterios destacan aspectos teóricos, conceptuales, filosóficos, técnicos, científicos, cognitivos, de capital intelectual, sociales y de trabajo de la gestión del conocimiento como se describen posteriormente (Ocaña, 2009).

Las dimensiones en la gestión del conocimiento según los estudios empíricos y teóricos (Carrasco, 2014), que están relacionados

directamente con el control de calidad, se pueden enumerar en las siguientes:

- Creación de conocimiento (aprendizaje organizativo): adquisición de información, diseminación de la información e interpretación compartida.
- Transferencia y almacenamiento de conocimiento (conocimiento organizativo): almacenar conocimiento y transferencia de conocimiento.
- Aplicación y uso del conocimiento (organización de aprendizaje): trabajo en equipo, promover el diálogo, establecer sistemas para capturar y compartir el aprendizaje, relación entre distantes departamentos o áreas funcionales y compromiso con el aprendizaje.

### **3.3.3. Criterios**

Dentro del contexto de una empresa, si definimos la gestión del conocimiento como un proceso, un enfoque de este proceso podría estar integrado básicamente, por la generación, la codificación, la transferencia y la utilización del conocimiento (WIIG, 1993). • Generación del conocimiento: estudia los procesos de adquisición de conocimiento externo y de creación del mismo en las organizaciones, poniendo en acción los conocimientos poseídos por las personas (Bueno, 2002).

- Codificación, almacenamiento o integración del conocimiento: poner al alcance de todos los conocimientos organizativos, ya sea de forma escrita o localizando a la persona que lo concentra.
- Transferencia del conocimiento: analiza los espacios de intercambio del conocimiento y los procesos técnicos o plataformas que lo hacen posible (Bueno, 2002). Esta fase puede realizarse a través de mecanismos formales y/o informales de comunicación.

- Utilización del conocimiento: la aplicación del conocimiento recientemente adquirido en las actividades rutinarias de la empresa.

La generación y transferencia del conocimiento son procesos que cuenta con una mayor cantidad de conocimiento tácito. Tanto en la etapa de codificación como en la etapa de utilización, el conocimiento tácito es convertido en conocimiento explícito para la comprensión y disposición del mismo de todos los miembros de la empresa. Bueno (2002) señala que los aspectos fundamentales de la Gestión del Conocimiento son la creación y la distribución del conocimiento.

Hay que definir, por la relevancia que puede tomar, el concepto de pérdida o fugas de conocimiento, en donde nos encontramos con la extensa problemática de la pérdida del personal importante en la organización (factor que se produce con gran incidencia entre el personal de oficio, debido a la gran rotación de dicho personal o por las políticas de subcontratación de las empresas). Claramente se demuestra que el abandono de los individuos clave resulta una pérdida neta de conocimiento, limitando el grado al acceso del conocimiento y al aprendizaje para los empleados que los sustituyen al no poder contratar a un nuevo trabajador igualmente rentable. Una alta tasa de abandono rompe la continuidad en la organización y provoca un entorno social en el que los trabajadores desconfían de sus compañeros (Pérez de Miguel, 2006).

#### **3.3.3.1. Conceptuales, teórico y filosóficos**

Modelos cuya principal característica consiste en enriquecer el estudio de la gestión del conocimiento desde un enfoque teórico y conceptual a partir del estudio de la epistemología y, de temas relacionados con el conocimiento, lo que permite ahondar sobre el entendimiento de este tipo de modelos.

### **3.3.3.2. Cognoscitivos y de capital intelectual**

Este tipo de modelos generalmente son desarrollados dentro de organizaciones e industrias que buscan hacer un uso intensivo del uso y aplicación del entendimiento con la finalidad de generar valor para sus usos y procesos; así como también para la búsqueda de soluciones a distintos problemas.

### **3.3.3.3. Sociales y de trabajo**

En este rubro la principal característica que distingue a los distintos tipos de modelos, es el estudio de la socialización del conocimiento entre distintos tipos de actores o grupos de trabajo con la finalidad de entender y optimizar los mecanismos de uso y transferencia del conocimiento para promover el beneficio social y/o grupal.

### **3.3.4. Técnicos y científicos**

Los modelos técnicos y científicos son aquellos que en una parte de este tipo de clasificaciones se incluyen modelos que logran incorporar el uso de las Tics para mejorar el uso y aplicación del conocimiento. Pero por otra parte dentro de esa categoría se incluyen también modelos que pretenden optimizar la gestión de la investigación y desarrollo tecnológico que se lleva a cabo dentro de una organización.

### **3.3.5. Herramientas y tecnologías para la gestión del conocimiento**

Es evidente que, para la adecuada gestión del conocimiento, hace falta una serie de herramientas y tecnologías (Ale, M.Toledo, OmarChiotti, & R.Gallib, 2013), que produzcan un abaratamiento y confiera una evidente fiabilidad y eficiencia en la difícil tarea de capturar el conocimiento estratégico y que genera valor para la organización. Las empresas industriales japonesas fueron pioneras en el estudio y la aplicación de su gestión, sobre todo el sector del automóvil, o con la definición de Binney,

del espectro de la gestión del conocimiento, para diferentes áreas de la empresa industrial (Carrasco, 2014).

ORGANIZACIONES	PROCESOS EXISTENTES DE CONOCIMIENTO	ORIGEN	TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN EMPLEADA
<b>Nissan</b>	Socializar el conocimiento.	Necesidad de innovar.	Correo electrónico, almacenamiento de datos.
<b>Toyota</b>	Conocimiento tácito.	Salir de un estatus de comodidad.	Sistemas de comunicación de voz.
<b>Honda</b>	Aprendizaje vivencial.	Ventaja competitiva.	Intranets, correo electrónico, comunicación de voz.
<b>Ford</b>	Comunidades de práctica.	Socialización del conocimiento, conocimiento explícito.	Intranets, correo electrónico, almacenamiento de datos.
<b>General Motors</b>	Alianzas de aprendizaje.	Sobrevivir/Adquisición del exterior a través de alianzas.	Intranets, correo electrónico, almacenamiento de datos.
<b>Chrysler</b>	Libros de conocimiento de ingeniería.	Innovación de productos.	Almacenamiento de datos, intranets.
<b>Irizar</b>	Conocimiento explícito.	Ventaja competitiva, evitar duplicar la búsqueda de solución a problemas.	Intranet, correo electrónico.
<b>Volvo</b>	Socialización del conocimiento.	Ubicar las habilidades y conocimientos del personal.	Intranets, directorios electrónicos, agentes inteligentes.

Ilustración 7 Espectro de la gestión del conocimiento en industrias japonesas<sup>10</sup>

### 3.3.5.1. MagerIT v311

Siguiendo la terminología de la normativa ISO 31000, Magerit responde a lo que se denomina “Proceso de Gestión de los Riesgos”, dentro del “Marco de Gestión de Riesgos”. En otras palabras, MAGERIT implementa el Proceso de Gestión de Riesgos dentro de un marco de trabajo para que los órganos de gobierno tomen decisiones teniendo en cuenta los riesgos derivados del uso de tecnologías de la información.

<sup>10</sup> Tomado de <http://www.scielo.org.co/img/revistas/eg/v23n102/v23n102a03t3.jpg>

<sup>11</sup> Fuente: (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas del Gobierno de España, 2015)



Hay varias aproximaciones al problema de analizar los riesgos soportados por los sistemas TIC: guías informales, aproximaciones metódicas y herramientas de soporte. Todas buscan objetivar el análisis de riesgos para saber cuán seguros (o inseguros) son los sistemas y no llamarse a engaño.

El gran reto de todas estas aproximaciones es la complejidad del problema al que se enfrentan; complejidad en el sentido de que hay muchos elementos que considerar y que, si no se es riguroso, las conclusiones serán de poco fiar. Es por ello que en Magerit se persigue una aproximación metódica que no deje lugar a la improvisación, ni dependa de la arbitrariedad del analista. Magerit persigue los siguientes objetivos:

**Directos:**

1. concienciar a los responsables de las organizaciones de información de la existencia de riesgos y de la necesidad de gestionarlos
2. ofrecer un método sistemático para analizar los riesgos derivados del uso de tecnologías de la información y comunicaciones (TIC)
3. ayudar a descubrir y planificar el tratamiento oportuno para mantener los riesgos bajo control Indirectos:
4. preparar a la Organización para procesos de evaluación, auditoría, certificación o acreditación, según corresponda en cada caso.

También se ha buscado la uniformidad de los informes que recogen los hallazgos y las conclusiones de las actividades de análisis y gestión de riesgos:

- **Modelo de valor.** Caracterización del valor que representan los activos para la Organización, así como de las dependencias entre los diferentes activos.
- **Mapa de riesgos.** Relación de las amenazas a que están expuestos los activos.

- **Declaración de aplicabilidad.** Para un conjunto de salvaguardas, se indica si son de aplicación en el sistema de información bajo estudio o si, por el contrario, carecen de sentido.
- **Evaluación de salvaguardas.** Evaluación de la eficacia de las salvaguardas existentes en relación al riesgo que afrontan.
- **Estado de riesgo.** Caracterización de los activos por su riesgo residual; es decir, por lo que puede pasar tomando en consideración las salvaguardas desplegadas.
- **Informe de insuficiencias.** Ausencia o debilidad de las salvaguardas que aparecen como oportunas para reducir los riesgos sobre el sistema. Es decir, recoge las vulnerabilidades del sistema, entendidas como puntos débilmente protegidos por los que las amenazas podrían materializarse.
- **Cumplimiento de normativa.** Satisfacción de unos requisitos. Declaración de que se ajusta y es conforme a la normativa correspondiente.
- **Plan de seguridad.** Conjunto de proyectos de seguridad que permiten materializar las decisiones de tratamiento de riesgos.

#### 3.3.5.1.1. Para identificar activos

Sólo interesan los recursos de los sistemas de información que tienen un valor para la Organización, bien en sí mismos, bien porque sobre sus hombros descansan activos de valor.

A título de ejemplo, un servidor de presentación web es un activo de escaso valor propio. Esto puede asegurarse porque no es normal que una Organización despliegue un servidor de presentación web salvo que lo necesite para prestar un servicio. Todo su valor es imputado:

- la indisponibilidad del servidor supone la interrupción del servicio; el coste que suponga la interrupción del servicio es el valor de disponibilidad que se le imputará al servidor

- el acceso no controlado al servidor pone en riesgo el secreto de los datos que presenta; el coste que suponga la pérdida de confidencialidad de los datos es el valor de confidencialidad que se le imputará al servidor
- y, así con las diferentes dimensiones en consideración.

#### **3.3.5.1.2. Los intangibles**

Ciertos elementos de valor de las organizaciones son de naturaleza intangible:

- Credibilidad o buena imagen.
- Conocimiento acumulado.
- Independencia de criterio o actuación.
- Intimidad de las personas.
- Integridad física de las personas.

Estos elementos pueden incorporarse al análisis de riesgos como activos<sup>12</sup> o como elementos de valoración. La cuantificación de estos conceptos es a menudo difícil; pero de una u otra forma nunca puede olvidarse que lo que hay que proteger en última instancia es la misión de la Organización y el valor de ésta reside en estos intangibles como ya se reconocía en Magerit versión 1.0.

#### **3.3.5.1.3. Identificación de activos**

Quizás la mejor aproximación para identificar los activos sea preguntar directamente:

- ¿Qué activos son esenciales para que usted consiga sus objetivos?

---

<sup>12</sup> No todos los autores son unánimes en que sea una buena idea identificar activos intangibles. Es cierto que son activos en el sentido financiero; pero es discutible que sean recursos propiamente dichos del sistema de información. Ocurre que, si a los interlocutores se les pregunta durante las entrevistas en términos de valores intangibles de la Organización, se pierde la perspectiva del día a día, pues la mayor parte de los miembros de la Organización tienen objetivos más concretos y cercanos sobre los que sí pueden emitir una opinión fundada.

- ¿Hay más activos que tenga que proteger por obligación legal?
- ¿Hay activos relacionados con los anteriores?

Lo esencial es siempre la información que se maneja y los servicios que se prestan. A veces nos interesa singularizar la diferente información y los diferentes servicios, mientras que otras veces podemos agrupar varias informaciones o varios servicios que son equivalentes a efectos de requisitos de seguridad.

Incluso es frecuente hacer paquetes de {información + servicios} que la Dirección entiende como uno solo.

No siempre es evidente qué es un activo en singular.

Durante la fase de identificación de activos es frecuente que haya ciclos de expansión en los que los activos complejos se desagregan en activos más sencillos, y fases de compresión, en las que muchos activos se agrupan bajo un activo único (es frecuente hablar de subsistemas). Estos ciclos se repiten recurrentemente hasta que el conjunto de activos sea lo bastante detallado como para no olvidarnos de nada.

- El número de activos no sea tan grande que nos perdamos
- La denominación de los activos no sea ambigua y recoja la terminología habitual en la Organización.

En pocas palabras, el modelo debe ser manejable y **fácil de explicar** a los que van a tomar decisiones a partir de nuestras conclusiones.

### 3.3.5.2. Cuadrante Mágico de Gartner<sup>13</sup>

El grupo Gartner es una firma de consultoría e investigación del mercado de las nuevas tecnologías dedicada a analizar las tendencias del mercado y elaborar un ranking de publicación anual

---

<sup>13</sup> Fuente: (Big Data Marketer, 2018)

sobre soluciones tecnológicas que se utiliza para facilitar la selección de soluciones tecnológicas.

Los estudios se basan en una metodología de trabajo propia que presenta rankings de fabricantes de tecnologías. Los resultados los presenta en lo que denomina “cuadrante mágico”. El **Cuadrante Mágico de Gartner** es una representación gráfica de la situación del mercado de un producto tecnológico en un momento determinado y se utiliza para tener una referencia del comportamiento del mercado mediante la posición relativa de productos y/o soluciones en el espacio del análisis de negocios.

### 3.3.5.2.1. ¿Qué representan los ejes del cuadrante Mágico de Gartner?

El eje X del cuadrante Gartner representa la “integridad de visión” (completeness of vision) y muestra el conocimiento de los proveedores sobre cómo se puede aprovechar el momento actual del mercado para generar valor. El eje Y trata de representar la “Capacidad de ejecutar” (ability to execute) y mide la habilidad de los proveedores para ejecutar con éxito su visión del mercado.

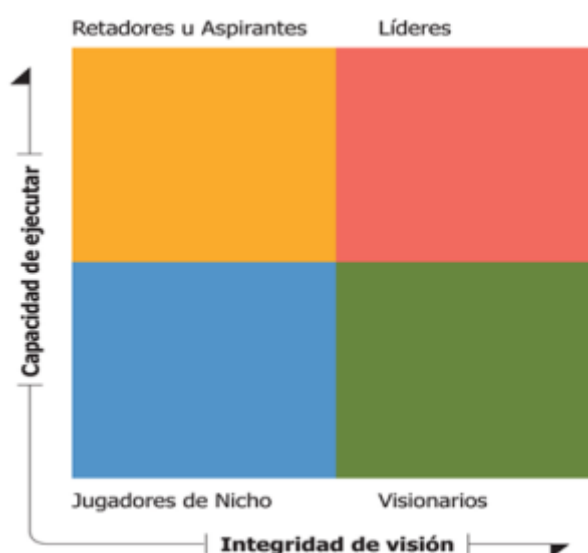


Ilustración 8 Cuadro mágico de Gartner<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Fuente: Idem 9

#### **3.3.5.2.2. ¿Qué muestra cada parte del cuadrante Mágico de Gartner?**

Los dos ejes dividen el gráfico en cuatro partes o cuadrantes, líderes, retadores o aspirantes, visionarios y nichos específicos, dónde se distribuyen las principales compañías en función de su tipología y la de sus productos:

- Líderes (leaders): estos proveedores obtienen la mayor puntuación resultado de combinar su visión del mercado y la habilidad para ejecutar. Estas empresas ofertan una solución de productos amplia, completa y madura, que evoluciona según demanda el mercado.
- Retadores o Aspirantes (challengers): se caracterizan por ofrecer buenas funcionalidades y un número considerable de instalaciones del producto, pero ofrecen menor variedad de productos al estar centrados en un único aspecto de la demanda del mercado.
- Visionarios (visionaries): estos pueden tener todas las capacidades para anticiparse a las necesidades del mercado, pero puede que no tengan la capacidad para realizar implantaciones, a causa de su tamaño u otras circunstancias.
- Nichos específicos (niche players): enfocados a determinadas áreas de las tecnologías de gestión empresarial, pero sin disponer de una suite completa.

### 3.3.5.2.3. Cuadrante mágico para infraestructura hiperconvergente



Ilustración 9 Cuadrante mágico para infraestructura hiperconvergente<sup>15</sup>

VMware ofrece las opciones de implementación más amplias para HCI: solo software, arquitectura de referencia, un dispositivo de software llave en mano, una solución de centro de datos definida por software a escala de rack o HClaaS en la nube pública IaaS.

Los líderes de TI consideran que VMware es uno de los proveedores de tecnología de software empresarial más confiables.

VMware ha estado constantemente innovando y mejorando la capacidad de software de vSAN al enfocarse en mejorar el rendimiento, la confiabilidad, la facilidad de operaciones y la escalabilidad de la solución.

<sup>15</sup> Fuente: (Gartner Inc, 2018)

## **Precauciones**

Algunos clientes de Gartner han reportado una calidad inconsistente de la experiencia de soporte, que se ve agravada por la falta de mantenimiento preventivo, así como las capacidades de análisis y las herramientas avanzadas de solución de problemas y manejo de errores de HCI. VMware está comenzando a abordar esto al introducir algunas mejoras de compatibilidad en la última versión vSAN 6.7. Las funciones de reducción de datos como la release, la compresión y la codificación de borrado no están disponibles como parte de la edición estándar o la configuración híbrida. Las organizaciones que requieren capacidades de reducción de datos deben obtener licencias para ediciones avanzadas o empresariales, y adquirir hardware all-flash, aumentando el TCO de la solución. VMware HCI carece de servicios de datos avanzados como protección de datos y servicios de archivos y objetos, lo que obliga a los usuarios finales a buscar e integrar soluciones adicionales.

## **Proveedores agregados y eliminados**

Revisamos y ajustamos nuestros criterios de inclusión para los Cuadrantes Mágicos a medida que cambian los mercados. Como resultado de estos ajustes, la combinación de proveedores en cualquier Cuadrante Mágico puede cambiar con el tiempo. La aparición de un proveedor en un Cuadrante Mágico un año y no en el siguiente no indica necesariamente que hayamos cambiado nuestra opinión sobre ese proveedor. Puede ser un reflejo de un cambio en el mercado y, por lo tanto, un cambio en los criterios de evaluación o un cambio de enfoque por parte de ese proveedor.

## **Adicional**

Se agregaron Maxta, Red Hat, StarWind y StorMagic porque cumplen con los criterios funcionales y comerciales del Cuadrante Mágico, que se modificaron a partir de la investigación anterior.



### 3.3.5.3. Gestión de procesos(BPM)<sup>16</sup>

La Gestión de Procesos de Negocios, en inglés Business Process Management, mejor conocida como BPM, es un enfoque sistemático de apoyo a la gestión empresarial que se concentra en cada uno de los procesos que conforman un negocio o empresa, con el objeto de mejorar su rendimiento. Se puede definir a BPM como una disciplina orientada a los procesos de negocio, pero realizando una gestión integral entre procesos, personas y tecnologías de la información, que busca identificar, diseñar, ejecutar, documentar, monitorear, controlar y medir los procesos de negocio que una organización implementa.

El enfoque contempla tanto procesos manuales como automatizados y no se orienta a una implementación de software. Algo importante a tener presente es que BPM no es una tecnología de software, se apoya y hace uso de las mismas para su implementación efectiva. Así mismo, BPM es una metodología corporativa y disciplina de gestión, cuyo objetivo es mejorar el desempeño (eficiencia y eficacia) y la optimización de los procesos de negocio de una organización, a través de la gestión de los procesos que se deben diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua. Por lo tanto, puede ser descrito como una optimización de procesos. (Club BPM, 2018).

Una organización podría hacer uso de este enfoque por muchas razones, pero la razón principal para adoptar BPM es que articula los procesos, las personas y la tecnología de la información de manera conjunta. Una recomendación es que tome tiempo para entender BPM como concepto ya que sólo así comprenderá porqué se desarrolló BPMN y BPMS.

---

<sup>16</sup>Fuente: (Sucre, 2018)

#### **3.3.5.4. Gestión de procesos de negocio**

En la actualidad, las empresas y en general las organizaciones están buscando permanentemente nuevas alternativas tecnológicas, por lo que comenzaron a darse cuenta que es necesario replantear los negocios orientados hacia los procesos, sin importar el área que se trate, de esta manera les permite brindar un mejor servicio a sus clientes, mejorar el rendimiento del personal y optimizar los recursos dentro de la organización. Por ello, el término proceso ha sido considerado a través de los años como parte del lenguaje cotidiano de las organizaciones. Tanto es así, que es considerado un elemento importante para alcanzar la eficiencia operativa tan deseada en el mundo empresarial.

En este contexto, las empresas necesitan constantemente adaptar y mejorar sus procesos, pero frecuentemente están frenadas por aplicaciones y sistemas que no están preparados para explotar nuevas oportunidades y adaptarse a los cambios del negocio de forma ágil. Es por ello que gestionar los procesos está emergiendo como un factor clave y estratégico para proveer a las organizaciones de la “Agilidad” y “Flexibilidad” necesarias para responder de forma rápida a los nuevos cambios y oportunidades del mercado. Si una empresa conoce sus procesos, podrá entonces modelarlos, estudiarlos, medirlos y finalmente optimizarlos para satisfacer los objetivos del negocio.

Claramente, la implementación de BPM y los BPMS, combinados con una adecuada Gestión de Procesos, debe tener características específicas para ofrecer agilidad y flexibilidad en la evolución y dinamismo de los procesos de negocio, así

como en los sistemas informáticos asociados. El primer requisito es que el proceso automatizado debe ser fácil de modificar con ayuda mínima de un informático, de forma que la barrera del cambio disminuya. BPM ha evolucionado en esta dirección con la introducción de descripciones

gráficas de los procesos, motores de reglas de negocio y otros mecanismos, dando la posibilidad de modificar el proceso de forma inmediata, sobre la marcha y sin interrupciones. Una de las principales actividades asociadas a BPM es el modelado de estos procesos, utilizando un lenguaje adecuado a las necesidades y capacidades organizacionales.

Pero, *¿Qué se entiende por Proceso de Negocio?*, según (Hitpass, 2017), “es un conjunto de actividades impulsadas por eventos y ejecutadas en una secuencia específica que genera valor para el cliente. Los procesos de negocio son transversales a las áreas e involucran toda la cadena de valor” (p.11). Hay que destacar que una organización está regulada por procesos que hacen que la misma tenga una vida exitosa. Dependiendo de cómo estos procesos están implementados, esta vida podrá ser más corta o larga. Aunque, si una empresa conoce sus procesos bien podrá entonces modelarlos, estudiarlos, medirlos y finalmente optimizarlos e innovarlos para satisfacer los objetivos del negocio y así ser más rentable e interactivo con sus clientes. Entonces, se puede decir que la gestión de los procesos de negocio puede ser vista como un recetario para hacer funcionar de manera óptima un negocio y alcanzar las metas definidas en la estrategia de la organización.

Actualmente, en muchas organizaciones los procesos son establecidos en base a la práctica, por lo que no tienen muy claro el origen o la razón por la cual se llevan a cabo las tareas, cayendo en un procedimiento que se realiza siempre de la misma manera o en algo rutinario (Cruz, 2008). Por lo tanto, normalmente cuando se analiza en detalle el funcionamiento de las áreas involucradas alrededor de la definición y ejecución de los procesos, (Gestión Colombia, 2018) plantea que: *“Las empresas normalmente consideran que tienen una definición y ejecución correcta de sus procesos de negocio, o a veces consideran que tienen problemas mínimos en ellos, (...) como son: procesos no*

*documentados, poca flexibilidad en el manejo de excepciones, crecimiento constante de procedimientos manuales, pérdidas de tiempo y dinero por trabajos redundantes, falta de agilidad en la liberación de nuevas tácticas de negocios, entre otros.”*

Además, para conseguir sus objetivos una empresa organiza su actividad por medio de un conjunto de procesos de negocio que contribuyen colectivamente a lograrlos y que representan la base operativa y el éxito de las empresas ya que dependen fuertemente de la eficiencia con que sean gestionados. Cada proceso de negocio se caracteriza por una colección de datos que son producidos y manipulados mediante un conjunto de tareas, en las que ciertos actores (por ejemplo, trabajadores o departamentos) participan de acuerdo a un flujo de trabajo determinado. Estos procesos se hallan sujetos a un conjunto de reglas de negocio, que determinan las políticas y la estructura de la información de la empresa. Por tanto, la finalidad del modelado del negocio es describir cada proceso del negocio, especificando sus datos, actividades (o tareas), roles (o actores) y reglas de negocio.

Una mala gestión de los procesos trae consigo altos costos, baja productividad, e inadecuados tiempos de respuesta, tanto frente a las oportunidades como a las amenazas. Por esto, el BPM dentro del modelado de procesos viene siendo objeto de estudio desde hace ya tiempo. Por su parte, (Garimella & Lees, 2018), plantean que BPM es: Un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales; un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno; una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes; un enfoque que abarca personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios. (p.5)

Por lo anterior, se puede decir que el enfoque BPM enfoca el análisis de la administración de los procesos de una empresa, desde que comienza hasta que termina; es decir, es la convergencia de plataformas de gestión, tecnologías y aplicativos de colaboración y apoyo a la gestión, y de metodologías de desarrollo empresarial existentes en la organización, que tiene como objetivo mejorar la productividad de la organización a través de la optimización de sus procesos de negocio. BPM apoya a gestionar las actividades empresariales de una manera integral.

Hay que resaltar, un proceso de negocio se puede definir como **una secuencia de actividades relacionadas en un orden específico, con el fin de agregar valor a los productos o servicios de una organización.**

Aunque cabe destacar que la actividad forma parte del proceso, ya que este puede incluir distintas actividades.

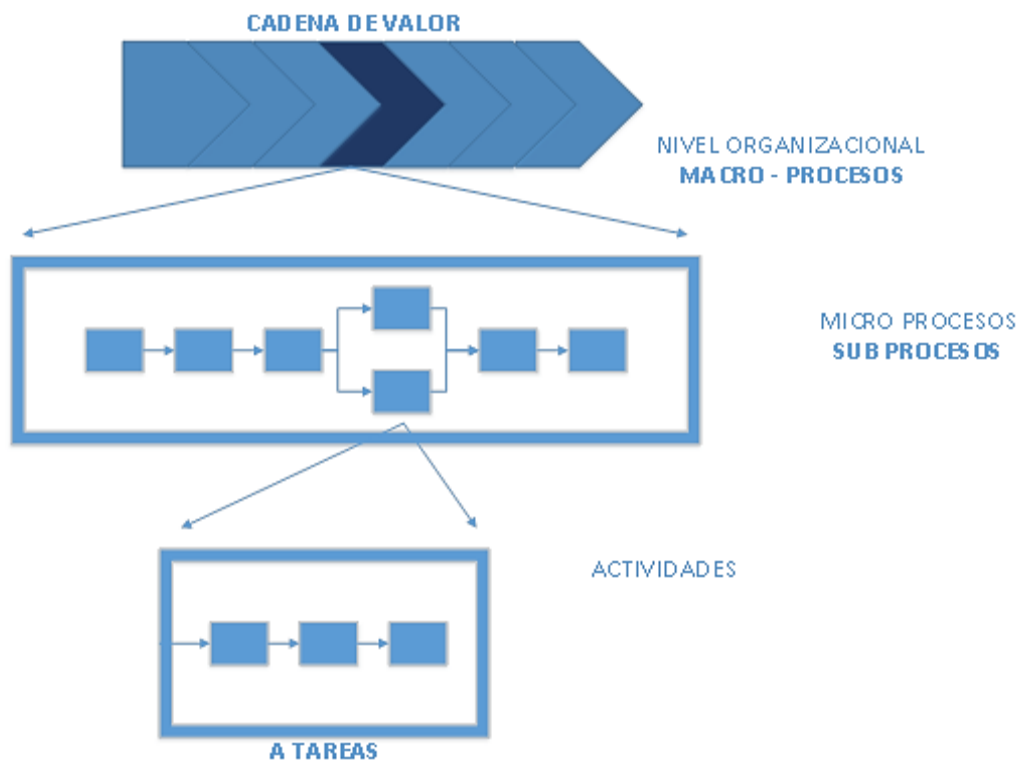


Ilustración 10 Jerarquía de un Proceso<sup>17</sup>

Es de hacer notar que para implementar un proceso se debe tener claro las actividades, las tareas, las personas involucrada, los sistemas utilizados para cumplir las tareas y pasos a seguir, la estructura jerárquica del negocio, la información necesaria para cada tarea, entre otros. Por estos motivos, BPM es visto como un recurso importante para lograr la implementación eficiente y ejecución eficaz de los procesos de negocio dentro de la organización.

En cuanto a la organización de los procesos, (Harrington, 1993) ha propuesto que éstos pueden operar a nivel macro en la organización (los denominados Macro procesos que se muestra en la figura anterior), los que a su vez están lógicamente constituidos por múltiples actividades que actúan a un nivel micro en la estructura jerárquica de la organización, (subprocesos). Cada subproceso (micro proceso) se encuentra conformado por un grupo de operaciones más específicas

<sup>17</sup> Fuente: (Club BPM, 2018)

que se denominan actividades las cuales, como su nombre lo indica, son entendidas como una unidad del proceso que puede realizar un trabajo o una tarea específica. En la figura se muestra un ejemplo de la jerarquía de un proceso de negocio de una empresa del área de seguros.

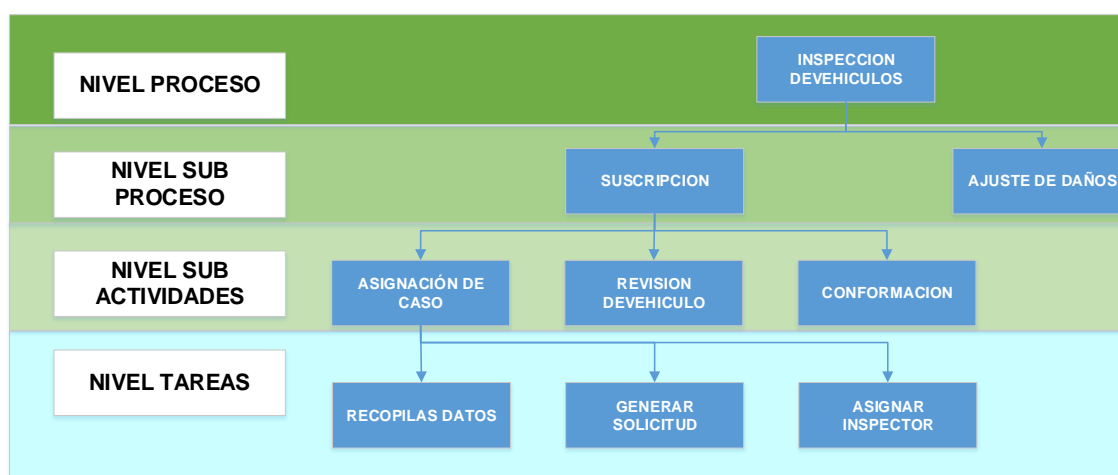


Ilustración 11 Ejemplo de un Proceso<sup>18</sup>

Se debe destacar que para comprender y modelar un proceso de negocio es atrapar la información de todas las actividades, insumos, alternativas, ocurrencias, entre otros que suceden en un proceso de trabajo. Es por ello que BPM es una práctica para la mejora continua de los procesos de negocio, ya que brinda oportunidades para dar una mayor flexibilidad y control a los más altos niveles de la organización. Si bien la adopción de BPM ofrece diversas ventajas, podría haber divergencias sobre la principal motivación para su uso en una determinada empresa.

Por ejemplo, algunas pueden centrarse en la ejecución de sus actividades de manera más eficiente, es decir, producir el mismo resultado con menos recursos, como: tiempo, dinero, bienes y mano de obra; mientras que otras pueden estar más interesadas en generar

<sup>18</sup> Fuente: (Uzcategui, 2018)

mayor agilidad en el negocio con el fin de responder mejor a las condiciones cambiantes del mercado.

### 3.3.5.5. VMWare<sup>19</sup>

VMware es la compañía de software de virtualización de servidores global líder en la industria. La solución HCI de VMware, que se lanzó en 2014, incluye el hipervisor ESXi, la virtualización del almacenamiento vSAN y el servidor vCenter para la administración. VMware aprovecha sus activos de software para ofrecer productos hiperconvertidos que se pueden implementar en más de 500 plataformas x86 certificadas, como nodos vSAN Ready, Dell EMC VxRail, Hitachi Unified Compute Platform (UCP) y dispositivos diseñados por Lenovo ThinkAgile VX Series o como rack. solución a escala. VMware Cloud Foundation (VCF) ofrece a los usuarios una experiencia HCI de pila completa, con un conjunto completo de servicios definidos por software para computación, almacenamiento, redes, seguridad y administración de la nube. Además, VMware Cloud en AWS ahora está empezando a ganar fuerza para los usuarios finales que buscan VCF como un servicio en la nube pública y para habilitar los flujos de trabajo de la nube híbrida. Las nuevas capacidades introducidas en vSphere 6.7 se enfocaron en la simplicidad operativa, mayor eficiencia, soporte de aplicaciones ampliado y mejores capacidades de soporte proactivo. VMware vSAN se implementa para una amplia gama de casos de uso en empresas medianas y empresas globales para VDI, infraestructura de servidores virtuales, entornos ROBO y aplicaciones de Nivel 1. vSAN ha crecido notablemente desde la introducción del dispositivo llave en mano VxRail de Dell EMC en 2016, que resolvió muchas dificultades iniciales de compatibilidad e integración de hardware VMware vSAN.

---

<sup>19</sup> Fuente: (Gartner Inc, 2018)



### **3.3.6. Software de Gestión del conocimiento**

#### **3.3.6.1. Google Sites<sup>20</sup>**

Google Sites es una aplicación en línea gratuita ofrecida por la empresa estadounidense Google como parte de la suite de productividad de G Suite. Es una herramienta para la creación de páginas web. Esta aplicación permite crear un sitio web o una intranet de una forma tan sencilla como editar un documento. Con Google Sites los usuarios pueden reunir en un único lugar y de una forma rápida información variada, incluidos vídeos, calendarios, presentaciones, archivos adjuntos y texto.

El objetivo de Google Sites es que cualquier persona pueda crear un sitio permitiendo compartir información con facilidad para verla o compartirla con un grupo de personas reducido de colaboradores o con toda su organización, o con todo el mundo. Por lo que es muy útil en la creación de intranets, páginas de empleados, proyectos, etc. orientado al equipo en el que múltiples personas puedan colaborar y compartir archivos.

El objetivo de Google Sites es que cualquier persona pueda crear un sitio web permitiendo compartir información con un grupo reducido de personas, con toda su organización o con todo el mundo. Resulta muy útil en la creación de intranets, páginas de empleados, etc.

#### **3.3.6.2. OpenKM Community<sup>21</sup>**

OpenKM es una aplicación web de gestión documental que utiliza estándares y tecnologías de código abierto. Está comprobada su compatibilidad con Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera, Google Chrome.

---

<sup>20</sup> Fuente: (Google Inc, 2018)

<sup>21</sup> Fuente: (OpenKM, 2018)

Sirve para gestionar documentos, registros, correos electrónicos, imágenes y ofrecer un entorno de desarrollo colaborativo de contenidos.

OpenKM se pone a disposición de la comunidad Open Source con una modalidad de licenciamiento GNU General Public Licence version.

El código fuente de OpenKM está disponible para toda la comunidad, la cual es libre de utilizarlo, modificarlo y redistribuirlo bajo las premisas de dicha licencia

La Versión Community de OpenKM está soportada por parte de desarrolladores y técnicos entusiastas a través del foro de la comunidad de usuarios.

La versión Community de OpenKM es una aplicación no soportada directamente por el equipo de desarrolladores de OpenKM.

#### **3.3.6.3. Alfresco <sup>22</sup>**

Alfresco es un sistema de administración de contenidos de código fuente libre, desarrollado en Java, basado en estándares abiertos y de escala empresarial para sistemas operativos tipo Windows, Unix Solaris y algunas versiones de Linux.

Se distribuye en tres variantes diferentes:

- Alfresco Community Edition: Es software libre, con licencia LGPL de código abierto y estándares abiertos.
- Alfresco Enterprise Edition: Se distribuye bajo licencia de código abierto y estándares abiertos, con la posibilidad de soporte comercial y propietario a escala empresarial.

---

<sup>22</sup> Fuente: (Alfresco Software Inc, 2018)

- Alfresco Cloud Edition (Alfresco in the cloud) que es la versión SaaS o Software como Servicio de Alfresco.

Está diseñado para usuarios que requieren un alto grado de modularidad y rendimiento escalable. Alfresco incluye un repositorio de contenidos, un framework de portal web para administrar y usar contenido estándar en portales, una interfaz CIFS (el antiguo SMB) que provee compatibilidad de sistemas de archivos en Windows y sistemas operativos tipo Unix, un sistema de administración de contenido web, capacidad de virtualizar aplicaciones web y sitios estáticos vía Apache Tomcat, búsquedas vía el motor Apache Solr-Lucene y flujo de trabajo en jBPM.

Alfresco es utilizado como software de gestión documental para documentos, páginas web, registros, imágenes y desarrollo colaborativo de contenido.

#### **3.3.6.4. Nuxeo<sup>23</sup>**

Nuxeo es un sistema de administración de contenidos libre, basado en estándares abiertos y de escala empresarial para Windows y sistemas operativos similares a Unix. Está diseñado para usuarios que requieren un alto grado de modularidad y rendimiento escalable. Nuxeo está desarrollado en Java.

Nuxeo es utilizado como Software de gestión documental para documentos, páginas web, registros, imágenes y desarrollo colaborativo de contenido.

#### **3.3.6.5. OwnCloud<sup>24</sup>**

ownCloud es una aplicación de software libre del tipo Servicio de alojamiento de archivos, que permite el almacenamiento en línea y

---

<sup>23</sup> Fuente: (Nuxeo SA, 2018)

<sup>24</sup> Fuente: (ownCloud GmbH, 2018)

aplicaciones en línea (cloud computing). ownCloud puede ser instalado dentro de un servidor que disponga de una versión reciente de PHP (mayor o igual a 5.6) y soporte de SQLite (base de datos por defecto), MySQL o PostgreSQL.

El proyecto fue lanzado en enero del 2010 por Frank Karlitschek, un desarrollador del proyecto KDE, con el objetivo de dar a los usuarios el control de sus datos en la nube. ownCloud formó parte de la comunidad KDE pero luego se independizó.

El 13 de diciembre de 2011 fue creada una entidad comercial fundada bajo el proyecto ownCloud. Dicha sociedad es una alternativa a las soluciones propuestas por Dropbox o Box.net, poniendo mucho énfasis en la flexibilidad y la seguridad. ownCloud es una alternativa libre a las soluciones privadas presentes en el mercado.

En abril de 2016 Karlitschek abandonó la sociedad ownCloud Inc. para trabajar en un fork del proyecto llamado Nextcloud en junio de 2016. Karlitschek fue acompañado por la mayoría de los desarrolladores del proyecto, esto resultó ser el final de las operaciones de ownCloud Inc. en Estados Unidos.

## **IV. MARCO METODOLÓGICO**

#### 4.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

**Exploratoria:** Se explora el tema de la Gestión Documental. Los estudios exploratorios sirven para familiarizarse con el fenómeno, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa relacionada con un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulado. ( Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

**Cualitativa:** Se entiende por investigación cualitativa aquella que se basa en la obtención de datos en principio no cuantificables, basados en la observación. Aunque ofrece mucha información, los datos obtenidos son subjetivos y poco controlables y no permiten una explicación clara de los fenómenos. Se centran en aspectos descriptivos. Sin embargo, los datos obtenidos de dichas investigaciones pueden ser operados a posteriori con el fin de poder ser analizados. ( Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

**Descriptiva:** Se describen los problemas existentes a través de las técnicas utilizadas en el diagnóstico. De manera general, los estudios descriptivos, miden evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos, variables, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. Son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. ( Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

#### 4.2. VARIABLES

##### **Variable independiente**

Sistema de Gestión del Conocimiento utilizando Software Libre.

### **Variable dependiente**

Gestión del Conocimiento en la Red Telemática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.

## **4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Nuestra población será el personal del Área, al ser muy pequeña la población se tomará la totalidad de ésta teniendo en cuenta la disponibilidad de dicho personal: 1 responsable del área y 3 técnicos operativos asignados al área. Las personas entrevistadas tienen como mínimo 10 años de experiencia, en el desempeño de sus funciones y actividades propias de la Red Telemática, de tal manera que se tenga la certeza del conocimiento profundo de sus funciones, así como las limitaciones normales del Área. Se comienza con la recogida de datos hasta que se alcanza la saturación teórica.

## **4.4. ESTRATEGIA PARA LA DEMOSTRACIÓN DE HIPÓTESIS**

Hay una ventaja considerable en poner a prueba las hipótesis causales mediante pruebas de respuesta que toma el Sistema en brindar la información correcta y compararlo con la gestión manual actual del conocimiento.

## **4.5. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos estos ítems son propios de los investigadores:

- Papel.
- Útiles de escritorio
- DVD'S
- Sistema Operativo Libre.
- Software Sistema Gestor del Conocimiento libre.
- Una laptop

#### **4.6. TÉCNICAS, FORMATOS Y ENSAYOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

- Entrevistas.
- Observación.
- Catálogo.
- Encuestas.
- Guías.
- Diagramas de Gantt.
- Inventario.
- Fichaje.
- Informes de investigación.
- Informes de avance.
- Informes de planilla.
- Records de acceso a los servicios.



## **V. DESARROLLO DE LA TESIS**

## 5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTIVOS DE LA RED TELEMÁTICA

Para ser identificados se puede aplicar la observación directa, realizar entrevistas o encuestas, de esta manera evitar evadir activos relevantes.

Para llevar un orden en el listado de los activos se utiliza como referencia los tipos de activos que se detalla en el catálogo de elementos del libro II de MagerIT v3. (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas del Gobierno de España, 2015)

La valorización de los activos depende de la realidad en la que se utiliza, para ello es importante comprender la funcionalidad que cumple cada activo en la entidad.

La Red Telemática posee los siguientes tipos de activos:

TIPO ACTIVO	ACTIVO
<b>ESENCIALES</b>	Información Servicios
<b>ARQUITECTURA DEL SISTEMA</b>	Punto de acceso al servicio Punto de interconexión Proporcionado por terceros
<b>DATOS INFORMACIÓN</b>	Ficheros Copias de seguridad Datos de configuración Datos de gestión interna Credenciales Datos de validación de credenciales Datos de control de acceso Registro de actividades Código fuente Código ejecutable Datos de prueba
<b>CLAVES CRIPTOGRÁFICAS</b>	Claves de cifra Claves de firma Protección de las comunicaciones Cifrado de soportes de información Certificados de clave pública
<b>SERVICIOS</b>	Anónimo Al público en general A usuarios externos A usuarios internos World Wide Web Acceso remoto a cuenta local Correo electrónico Almacenamiento de ficheros Transferencia de ficheros Intercambio electrónico de datos Servicio de directorio Gestión de identidades Gestión de privilegios PKI-infraestructura de clave pública
<b>SOFTWARE</b>	Desarrollo propio Desarrollo a medida Estándar

<b>EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO<sup>25</sup></b>	Grandes equipos Equipos medios Informática personal Informática móvil Agenda electrónica Equipo virtual Equipamiento de respaldo Periféricos Dispositivo de frontera Soporte de la red Centralita telefónica Telefonía IP
<b>REDES DE COMUNICACIÓN</b>	Red telefónica RDSI (red digital) X25 (red de datos) ADSL Punto a punto Comunicaciones radio Red inalámbrica Telefonía móvil Por satélite Red local Red metropolitana Internet
<b>SOPORTES DE INFORMACIÓN</b>	Electrónicos No electrónicos
<b>EQUIPAMIENTO AUXILIAR</b>	Fuentes de alimentación Sistemas de alimentación ininterrumpida Generador eléctrico Equipos de climatización Cableado Robots Suministros esenciales Equipos de destrucción de soporte de información Mobiliario Caja fuerte
<b>INSTALACIONES</b>	Recinto Edificio Cuarto Plataforma móviles Canalización Instalaciones de respaldo
<b>PERSONAL</b>	Usuarios externos Usuarios internos Operadores Administradores de sistemas Administradores de comunicaciones Administrador de base de datos Administrador de seguridad Desarrolladores Subcontratas Proveedores

Tabla 6 Activos de la Red Telemática siguiendo metodología MagerIT v3.

Se debe de tener en cuenta que las pruebas se realizaron en un servidor propio de la Red Telemática.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Se ha tenido en cuenta el servidor sobre el cual se ha probado el prototipo:  
Ver Anexo: Características del servidor.:

<sup>26</sup> Ver Apéndice Características del servidor.

## **5.2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS**

### **5.2.1. Requerimientos funcionales**

La herramienta debe de cumplir como mínimo con los siguientes requerimientos funcionales:

- Edición y pre visualización de documentos y carpetas en línea, con o sin descarga.
- Carga y descarga de archivos en diferentes formatos (pdf, doc, docx, jpeg, png, otros).
- Herramienta de búsqueda de archivos rápida.
- Generación de reportes de documentos enviado, creados archivados y / o pendientes.
- Descarga de archivos según roles asignados.
- Integración con un procesador de texto.
- Gestión de metadatos como elemento clave para conocer las propiedades de un documento.
- Compatibilidad con diversos sistemas gestores de base de datos (independencia del motor de base de datos).
- Ofrecen control de versiones de documentos.
- Permitir la organización documentaria en carpetas.
- Manejo de múltiples idiomas (multilenguaje).
- Programación de alarmas y avisos, con el fin de notificar al (los) usuario(s).
- Firmas electrónicas.
- Generar copias de seguridad.

### **5.2.2. Requerimientos no funcionales**

#### **5.2.2.1. Usabilidad**

- Interfaz intuitiva.
- Facilidad de uso de aplicación.
- Diseño responsive.

- El sistema debe de alertar al usuario en caso de que cometa algún error.
- Facilidad de aprendizaje.

#### **5.2.2.2. Transportabilidad**

- Adaptabilidad.
- Facilidad de instalación.

#### **5.2.2.3. Rendimiento**

- Tiempo de respuesta cortos
- Disponibilidad para cuando el usuario desee tener acceso.

#### **5.2.2.4. Seguridad**

- Los permisos o roles de usuario solo pueden ser manejados por el administrador.
- Ofrece diferentes métodos de autenticación.
- Encriptamiento de la información.

#### **5.2.2.5. Hardware**

- Servidor HPE ProLiant DL380 Gen10<sup>27</sup><sup>28</sup>

#### **5.2.2.6. Software**

- Soporte para virtualización (hipervisor) tipo 2.
- Linux Centos 7.0 o una distribución similar.

---

<sup>27</sup> Ver Anexo1. Características del servidor.

<sup>28</sup> Ídem 27

## 5.3. ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE TECNOLOGÍAS CANDIDATAS

### 5.3.1. Comparación de tecnologías

Actualmente, existen diversas soluciones para la problemática, entre ellas se encuentran los CMS, portales, aplicaciones de gestión documental, sistemas de gestión de fichas de resumen, entre otros. A continuación, se detallarán las alternativas más conocidas. Actualmente, GIDIS-PUCP<sup>29</sup> utiliza la herramienta **Google Sites** para la realización de sus actividades, la cual es una aplicación online gratuita que permite la creación de páginas web o una intranet, la cual presenta una serie de mecanismos colaborativos facilitando en cierta medida una buena gestión de documentos. Sin embargo, esta herramienta presenta diversas restricciones con respecto a la gestión de accesos de los documentos, ya que no llega a administrar correctamente el control de acceso en diversos niveles como lo requiere el Grupo; además no se cuenta con algún mecanismo que controle la difusión segura de documentos privados, con lo que los miembros pueden descargarlos y difundirlos sin ningún control. Por ello, si bien es cierto, esta página web ayuda en cierta medida a controlar el flujo de trabajo de los miembros, ésta no cubre todas las necesidades presentadas por la Red Telemática. Otra posible solución es contar con un sistema gestor de contenidos (CMS) configurable, el cual es aquel creado por empresas a manera de software empaquetado, el cual puede ser configurado según las necesidades del usuario, además de contar con múltiples funcionalidades y permitir incluso a desarrolladores implementar nuevas tareas o funciones extras. Los CMS configurables tienen por lo general un costo por su adquisición y mantenimiento, y los que son de código libre tienen por lo general poco soporte técnico. Entre los CMS que tienen entre sus características o funcionalidades la gestión documentos<sup>30</sup>, se tienen:

---

<sup>29</sup> Fuente: (Davila, 2019)

<sup>30</sup> Ver Anexo 3. Comparación entre versiones de OpenKM

Tabla 7 Tabla comparativa de soluciones propuestas<sup>31</sup>

		SOLUCIÓN			
ASPECTO	CARACTERÍSTICA	Google Sites	OpenKM Community	Alfresco	Nuxeo
ECONOMÍA	Costo aproximado	Gratis	Gratis	La versión dependerá del tipo de inscripción que se tenga, ya sea empresarial o código libre.	
CARACTERÍSTICAS RESALTANTES	Interoperabilidad <sup>32</sup>	La integración con otros servicios de Google es posible.	La integración con otros sistemas es posible y no es complicada.	La integración con otros sistemas no es posible.	
	Escalabilidad <sup>33</sup>	No se pueden agregar nuevas funcionalidades, aparte de las que ofrece Google Sites.	Debido a que es una aplicación con código abierto, se tienen actualizaciones o cambios constantes.	Aceptan cambios, pero no fuera de lo que te ofrece la herramienta.	
SEGURIDAD	Gestión de usuario	Los mismos usuarios de Google	Sí permite		
	Manejo de versiones	El manejo de versiones se hace da manera manual.	Sí permite manejo de versiones.		
	Autenticación	Los usuarios se pueden registrar e iniciar sesión a través de un usuario y contraseña,			
	Asignar niveles de permiso	Sí se cuenta con asignación de permisos por niveles			
	Seguridad en la difusión de documentos	No se controla la descarga de documentos	Sí controla la descarga de documentos. <sup>34</sup>	No se controla la descarga de documentos	
	Administración de grupos	A través de la herramienta Google Groups.	Si lo permite	Si lo permite, pero a bajo nivel.	
FUNCIONALIDADES REQUERIDAS	Generación de enlaces para acceso a ciertos archivos	Usando el apoyo de otras herramientas de Google.	Sí permite	No lo permite	
	Búsqueda de contenidos	Se hace uso de una búsqueda básica	Sí permite	Se hace uso de una búsqueda básica	
	Gestión de idiomas, áreas, etiquetas, instituciones	Sí permite	No lo permite	Solo permite etiquetas.	

<sup>31</sup> Fuente: Elaboración propia

<sup>32</sup> Integración con otros sistemas

<sup>33</sup> Adaptarse a cambios sin perder calidad

<sup>34</sup> El módulo más relevante es la capa de seguridad – Spring Security

## 5.4. ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Luego de haber explicado las diversas formas de resolver la problemática, se procederá a analizar el cuadro comparativo desarrollado en el punto anterior.

De las diversas alternativas, se puede apreciar que **Google Sites es una herramienta orientada principalmente a un enfoque comercial, más no organizativo**; que dificulta en cierta medida la gestión documentaria al nivel que los miembros desean trabajar; además al no tener módulos configurables ni contar con el código fuente, no es posible la adición de nuevas funcionales requeridas por el grupo de investigación, es por ello que se debe considerar otra propuesta de solución.

Otra de las alternativas descritas son los Gestores de Contenidos para gestión documental, tales como **Nuxeo** y **Alfresco**, los cuales fueron probados en sus versiones de pruebas respectivamente. **En base a la experiencia de uso, se pudo notar que ambos presentan funcionalidades de gestión de usuarios y grupos y gestión de documentos. Sin embargo, la adición de nuevas funcionalidades implica la modificación del código fuente, aspecto que no puede realizarse ya que las herramientas solo se ofrecen en sus versiones de prueba.** Por otro lado, estas herramientas, suelen usar mayor cantidad de recursos, esto debido a que son desarrollados con múltiples funcionalidades, y muchas de estas no son requeridas por el usuario final. **OwnCloud tiene las mismas dificultades con los anteriormente mencionados**, adicionalmente el soporte en la comunidad es pobre y, la documentación es escasa. Debido a las dificultades presentadas por las soluciones mencionadas se opta por la realización de un sistema de gestión documentaria a medida, el cual implica el análisis y desarrollo de un sistema, tomando como referencias todas las necesidades del grupo de investigación y las buenas prácticas de los CMS actuales. Debido a que esta será una aplicación hecha a medida, se podrán cubrir todas las necesidades que otras soluciones planteadas no llegan a resolver, tales



como: tener un mejor manejo de accesos en diferentes niveles de agrupación de miembros, mayor seguridad de difusión de los archivos o documentos almacenados, generación de enlaces de accesos directos a ciertos archivos, creación de búsquedas personalizadas de documentos, creación de nuevos perfiles y principalmente la administración de publicaciones, fichas de resumen y listas de publicaciones.

Tabla 8 Evaluación y selección siguiendo el modelo de calidad MOSCA<sup>3536</sup>

CATEGORIA	SOFTWARE				
	Google sites	OpenKm Community	Alfresco	Nuxeo	OwnCloud
<b>FUNCIONALIDAD</b>	36	48	46	40	40
<b>USABILIDAD</b>	48	48	40	41	38
<b>EFICIENCIA</b>	26	32	24	26	26
<b>TOTAL</b>	110	128	110	107	104

**OpenKM** es un sistema de gestión de contenidos de código fuente libre; desarrollado en Java, concebido para colaborar y gestionar documentación e información a escala empresarial. Compatible con Windows, Linux y otros sistemas. OpenKM se ofrece en 3 versiones distintas: Community, que es la versión libre, es la que hemos analizado, ofrece una imagen que se puede descargar directamente desde su página oficial la cual puede personalizarse para cumplir con los requerimientos del Área, por eso se ha

<sup>35</sup> Elaboración propia

<sup>36</sup> Ver Anexo 8. Tabla de evaluación del modelo de calidad MOSCA

seleccionado OpenKm Community, además siguiendo el modelo de calidad Mosca de la Tabla anterior es la de mejor puntaje.

## 5.5. MODELADO DE LOS PROCESOS DEL NEGOCIO

Es posible proponer una primera versión de un servidor de Gestión del Conocimiento que permita a la organización administrar el conocimiento de una manera consciente, considerando los distintos aspectos involucrados, contando además con el soporte apropiado de las TI ya existentes en el mercado con el soporte tecnológico que brinda el Área<sup>37</sup>. La metodología propuesta plantea un proceso de desarrollo junto con una serie de flujos de trabajo que conllevan a la generación de importantes salidas o productos: un KMS para la organización y las especificaciones de análisis y diseño necesarias para su documentación y mantenimiento. En nuestro caso sólo se ha usado como referencia parte de la metodología centrándonos en el Modelo del Negocio, Análisis y Comparación de Tecnologías, Diseño del Prototipo y Arquitectura del prototipo.

Esta propuesta metodológica, surge de la combinación y adaptación de modelos y metodologías ampliamente utilizadas para el desarrollo de software y la reingeniería de procesos del negocio, como son: Modelo Socio-Técnico para la Gestión del Conocimiento, UML (U. San Martín de Porres, 2018), Business Process Engineering with object technology (Barros, 2018) y Microsoft Solution Framework (MSF) (Microsoft Corporation, 2018), luego de un análisis de fortalezas y debilidades de cada una de ellas a la luz de los requerimientos del dominio del problema tratado (ver Tabla).

<sup>37</sup> Ver Anexo 1. Características del servidor

Tabla 9 Análisis de Fortalezas y Debilidades de las Metodologías: a partir del análisis de las fortalezas de cada uno de estos modelos y metodologías se obtuvo la base metodológica sobre la cual se sustenta la propuesta para Gestión del Conocimiento<sup>38</sup>

ANÁLISIS INTERNO		FORTALEZA	DEBILIDAD
METODOLOGÍA	MODELO SOCIO TÉCNICO:	(a) Ve la Gestión del Conocimiento como un sistema. En el cual incluye un subsistema técnico y otro social. (b) Énfasis en el soporte de las TI. (c) Énfasis en el sentido de comunidad, colaboración y comunicación.	No establece: métodos, entregas, proceso de desarrollo.
	MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK	(a) Incluye puntos de control. (b) Es sistémica. (c) Enfatiza en la Visión y el Alcance en lugar de los requerimientos. (d) Los puntos de revisión están orientados al usuario y no al desarrollo. (e) Incluye manejo de versiones. (f) Propone el uso de roles. (g) Es iterativo. (h) Plantea el modelamiento del negocio	(a) No incluye manejo del cambio. (b) No incluye Gestión del Proyecto. (c) No especifica técnicas o herramientas de modelamiento. (d) Nivel de aplicación: software.
	INGENIERÍA DEL NEGOCIO	(a) Propone Casos de uso como una manera simple y natural de identificar los procesos del negocio. (b) Propone el uso de modelos para describir la compañía. (c) Utiliza Orientación a objeto para clarificar las funciones internas de la compañía. (d) Propone el soporte de SI. (e) Incluye mejoramiento continuo. (f) Nivel de aplicación: negocio.	(a) No incluye manejo del cambio ni control del proyecto. (b) Contexto general.
	RUP	(a) Desarrollo iterativo. (b) Manejo de requerimientos. (c) Uso de arquitecturas basadas en componentes. (d) Modelamiento visual del software. (e) Verificación de la calidad del software. (f) Incluye manejo del cambio y de riesgos. (g) Desarrollo conducido por Casos de Uso. (h) Incluye configuración del proceso. (i) Propone un alto nivel de reuso. (j) Permite el aprendizaje del equipo. (k) Permite una calidad global en el producto. (l) Soporte de herramientas. (m) Su arquitectura se basa en las 4+1 vistas: lógica, de implementación, de proceso, de entrega y de casos de uso.	- Nivel de aplicación: software.

<sup>38</sup> Fuente: Elaboración propia

Particularmente, el pensamiento sistémico fue aplicado en esta propuesta metodológica en tres sentidos:

- Se estableció que una metodología para la Gestión del Conocimiento no puede ser una camisa de fuerza para la organización, sino que, por el contrario, debe adaptarse a los elementos y características que la hacen particular;
- Se consideró la Gestión del Conocimiento como un sistema complejo inmerso en un sistema mayor - *la organización*- donde el primero, además, integra los subsistemas técnico y social, y debe guardar una relación sistémica con éstos; y
- Se asumió como marco de referencia la idea de organizaciones abiertas al aprendizaje, las cuales se fundamentan en el enfoque de la organización como sistema abierto.

#### **5.5.1. Factores críticos de éxito**

La propuesta metodológica planteada, incluye un conjunto de factores que resultan decisivos para llevar a cabo la gestión de manera exitosa. Estos factores son decisivos para el éxito de la iniciativa de KM y los mismos son planteados bajo una perspectiva abierta, es decir, la manera de instrumentarlos estará determinada por la organización. Estos factores (ver Tabla) son clasificados en cinco tipos:

- Humanos (implican cambios a nivel de la gente),
- Organizacionales (involucran cambios a nivel de la estructura de la organización),
- Humano-organizacionales (implican además cambios en la cultura organizacional),
- Tecnológicos (cambios a nivel de técnicas y herramientas) y
- Gerenciales (involucran acciones por parte de los gerentes altos o medios dentro de la organización).

		RIESGOS	IMPACTO	MEDIDAS CORRECTIVAS A MITIGAR
CLASIFICACIÓN DE RIESGOS	HUMANOS	Confianza, relaciones, colaboración, cooperación y comunicación, sentido de comunidad, eficacia del aprendizaje, creatividad, imaginación y creatividad humanas.	Retraso en el proyecto de fin de carrera, debido a que se tomará mayor tiempo en plantear las dificultades ( <b>Medio</b> ).	Investigar más acerca de la problemática y las posibles soluciones que se adecuan más a ésta.
	ORGANIZACIONALES	Roles y responsabilidades bien definidas, manejo del mercado del conocimiento	Retraso en el desarrollo del proyecto, ya que se tendría que crear nuevas funcionalidades para las necesidades no cubiertas por el sistema ( <b>Alto</b> ).	Investigar más acerca de las necesidades de los miembros del proyecto, y así cubrir las necesidades requeridas para poder cumplir con los plazos y nuevos requerimientos..
	GERENCIALES	Manejo del riesgo, compromiso con la comunidad, alineación estratégica.	El sistema desarrollado no cumple con las necesidades del cliente, con lo que se tendría que mejorar éste ( <b>Alto</b> ).	Tener reuniones continuas, para informarle acerca de lo que se viene realizando.
	HUMANO ORGANIZACIONALES	Motivación, liderazgo, visión compartida, pensamiento sistémico, aprendizaje colectivo y generativo, nuevos patrones de pensamiento, reconocimiento, promoción y recompensa por compartir conocimiento.	Destinar mayor tiempo al desarrollo del proyecto, ocasionando con ello un retraso en el proyecto ( <b>Medio</b> ).	Investigar acerca del uso de las herramientas, para tener un mejor manejo de éstas.
	TECNOLÓGICOS	Productos tangibles, soporte de la tecnología, memoria organizacional, mediciones cualitativas y cuantitativas, accesibilidad, una nueva arquitectura técnica.	Retraso en el proyecto ( <b>Alto</b> )	Contar con herramientas especializadas que ayudarán al desarrollo del proyecto.

Tabla 10 Factores críticos de éxito de KM<sup>39</sup>

La idea de esta clasificación no es establecer una jerarquía entre ellos, pero sí resaltar que los mismos apuntan hacia los tres grandes vértices que se han señalado anteriormente: gente, estructura y tecnología. Se propone gerenciar los tres aspectos de manera holística para alcanzar el

<sup>39</sup> Fuente: Elaboración propia

éxito del KM; sin embargo, es posible utilizar un enfoque multicapas donde se comience por gerenciar las capas: humanos organizacionales gerenciales, de manera de propiciar un clima lo suficientemente favorable que luego sea soportado por la tecnología.

### **5.5.2. Workers, los roles necesarios**

Los principales roles propuestos para el proyecto de KM son: equipo de servicios de KM, trabajadores de línea o trabajadores de conocimiento, trabajadores de la Gestión del Conocimiento, gerentes de proyectos de conocimiento, ejecutivos senior del conocimiento.

Dentro de estos ejecutivos senior, el Chief Knowledge Officer (CKO) merece especial mención, en nuestro caso: el Ing. Vladimir Sabino Gonzales Mehan Como Jefe Operativo del área, y sus responsabilidades serán:

- Abogar por el conocimiento y el aprendizaje del mismo; diseñar, implementar y supervisar una infraestructura de conocimiento de la empresa; manejar las relaciones con los proveedores externos de información y conocimiento y negociar los contratos con ellos.
- Por otra parte, deberá proveer la entrada crítica al proceso de creación de conocimiento y uso dentro de la empresa y facilitar esfuerzos para mejorar tales procesos si es necesario;
- Diseñar e implementar los enfoques de codificación del conocimiento de la empresa; medir y manejar el valor del conocimiento;
- Manejar a los gerentes del conocimiento profesional de la organización, darles un sentido de comunidad, establecer estándares profesionales y manejar sus carreras;
- Dirigir el desarrollo de una estrategia de conocimiento, enfocando los recursos de la empresa en el tipo de conocimiento que más necesita ser manejado y los procesos de conocimiento con

diferencias más marcadas entre sus necesidades y la capacidad actual;

- Construir una cultura del conocimiento;
- Crear una infraestructura de Gerencia del Conocimiento; hacer todos los arreglos económicos; entender cómo la gente aprende y comparte su conocimiento y experiencia con sus colegas;
- Proporcionar los procesos que les haga más fácil aprender y compartir nuevo conocimiento; proveer las recompensas e incentivos para contribuir a la Base de Conocimiento organizacional;
- Transformar el aprendizaje individual en aprendizaje organizacional.

### 5.5.3. Identificación de los roles

Tabla 11 Identificación de Roles para el Proyecto<sup>40</sup>

ROL DEL PROCESO	RESPONSABILIDAD
ADMINISTRADOR	El administrador es el encargado de brindar accesos a los miembros del grupo de investigación, según el rol que cumplan. Además, es aquel que se encarga de la seguridad de los documentos que serán compartidos con los diversos integrantes. También se encarga de la creación de usuarios responsables y de agregar grupos al proyecto.
RESPONSABLE DEL GRUPO USUARIO	Usuario que lleva a cabo los estudios necesarios para la realización del proyecto, entre otras funciones puede subir documentos, y revisar el avance de las personas que pertenecen a sus grupos de trabajo.
INTEGRANTE DEL GRUPO USUARIO	Este usuario es el encargado subir documentos a su grupo asociado.

<sup>40</sup> Fuente: Elaboración propia

#### **5.5.4. Identificación de los procesos**

##### **5.5.4.1. Proceso de almacenamiento de documentos del Proyecto**

El presente proceso se inicia desde que un nuevo documento es recibido o seleccionado para su revisión y administración, por ende, debe ser clasificado en alguna de las carpetas a las que corresponde, asignar permisos de acceso, definir los metadatos del documento que ayudará en el proceso de búsqueda en progresiva, subir los documentos en los formatos correspondientes y referenciarlos a las fichas de resumen si es necesario.

##### **5.5.4.2. Proceso de consulta de los documentos de investigación del Proyecto**

Proceso en el que un usuario del grupo de investigación procede a hacer una consulta a los documentos presentes en el portal web, para ello se debe de poder acceder la sección de publicaciones<sup>41</sup> y ver los documentos a los que tiene acceso, además puede hacer uso de diversos tipos de búsquedas para encontrar documentos relacionados a temas específicos.

##### **5.5.4.3. Proceso de creación de grupos de usuarios del Proyecto**

En este proceso se crearán diversos grupos de usuarios que ayudarán a tener un mejor manejo y orden de los documentos a compartir, así como de los accesos de los usuarios del proyecto. El proceso empezará con la creación de un grupo, luego se detallarán algunas características u observaciones y finalmente se definirán permisos de acceso del grupo.

---

<sup>41</sup> Debe de entenderse como publicación a cualquier tipo de información o documentación que es publicada en el sistema y, a la vez pueda ser accesible por los usuarios previa asignación de accesos



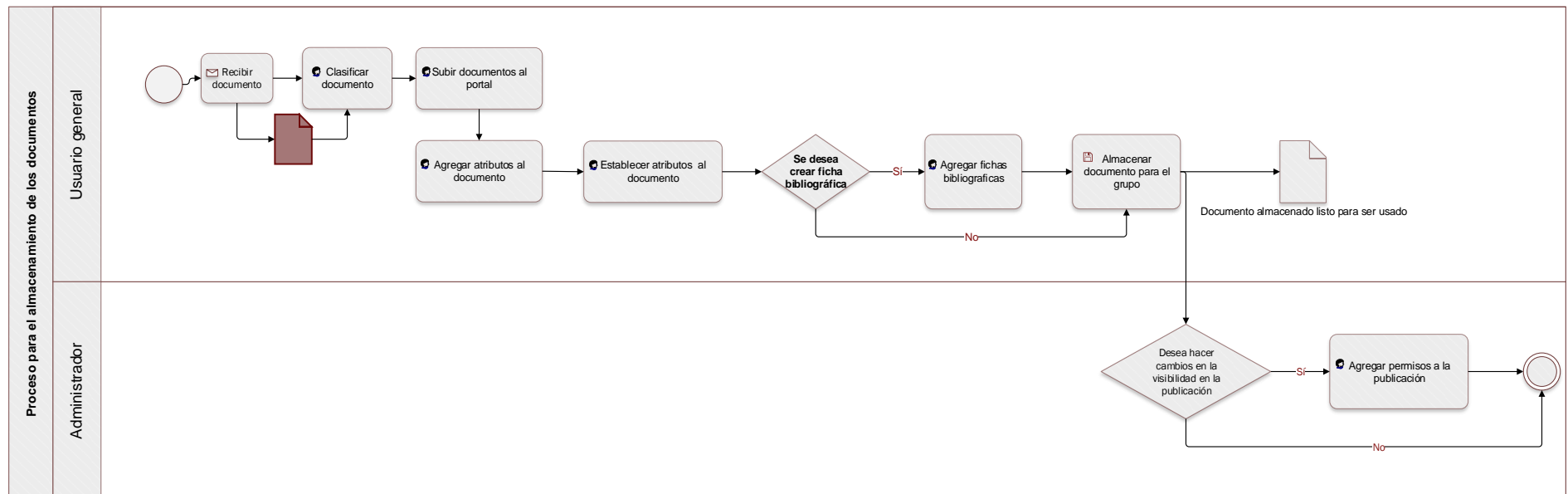
#### **5.5.4.4. Proceso de generación de enlace con lecturas asignadas a los usuarios del Proyecto**

Los responsables del sistema podrán asignar ciertos documentos a los usuarios para que los lean, este proceso comienza cuando el responsable selecciona un grupo de documentos a ser distribuidos, luego asignará acceso a usuarios y/o grupos, finalmente se generará un enlace el cual será enviado a los integrantes para su revisión, además este enlace podrá ser modificado en caso se deseen agregar nuevos documentos.

## 5.5.5. Mapa de procesos

### 5.5.5.1. Proceso de almacenamiento de documentos del Proyecto

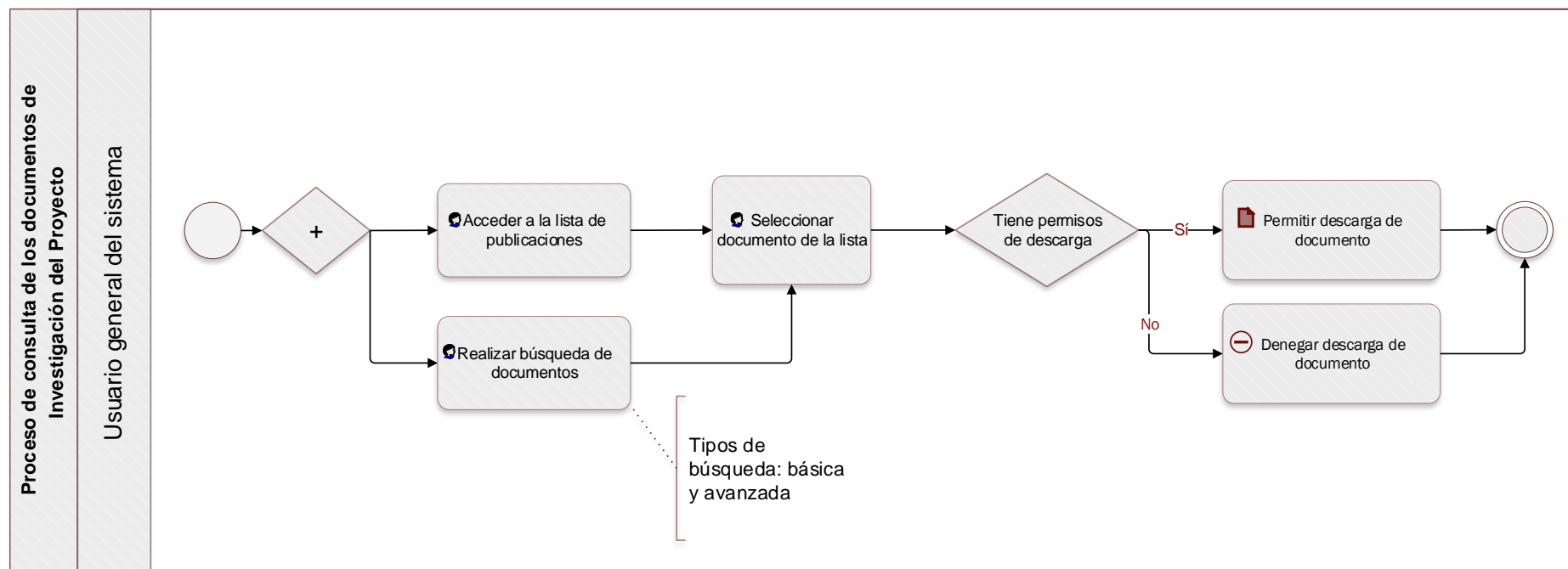
Tabla 12 Mapa de proceso de almacenamiento de documentos del Proyecto<sup>42</sup>



<sup>42</sup> Fuente: Elaboración propia

### 5.5.5.2. Proceso de consulta de los documentos de investigación del Proyecto

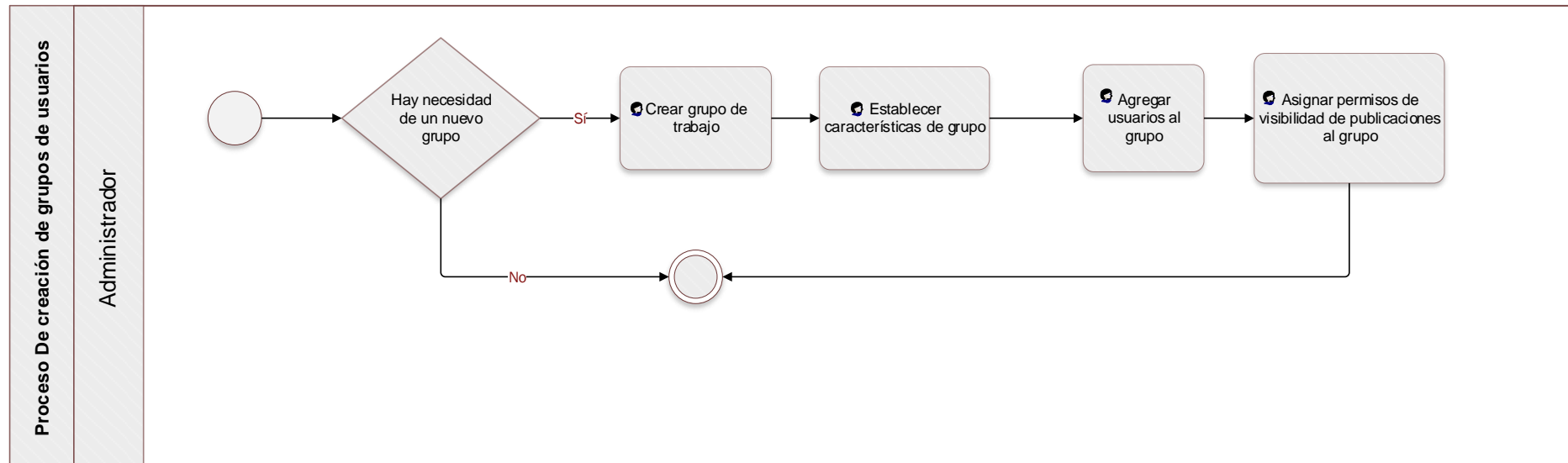
Tabla 13 Mapa de proceso de consulta de los documentos de investigación del Proyecto<sup>43</sup>



<sup>43</sup> Fuente: Elaboración propia

### 5.5.5.3. Proceso de creación de grupos de usuarios del Proyecto

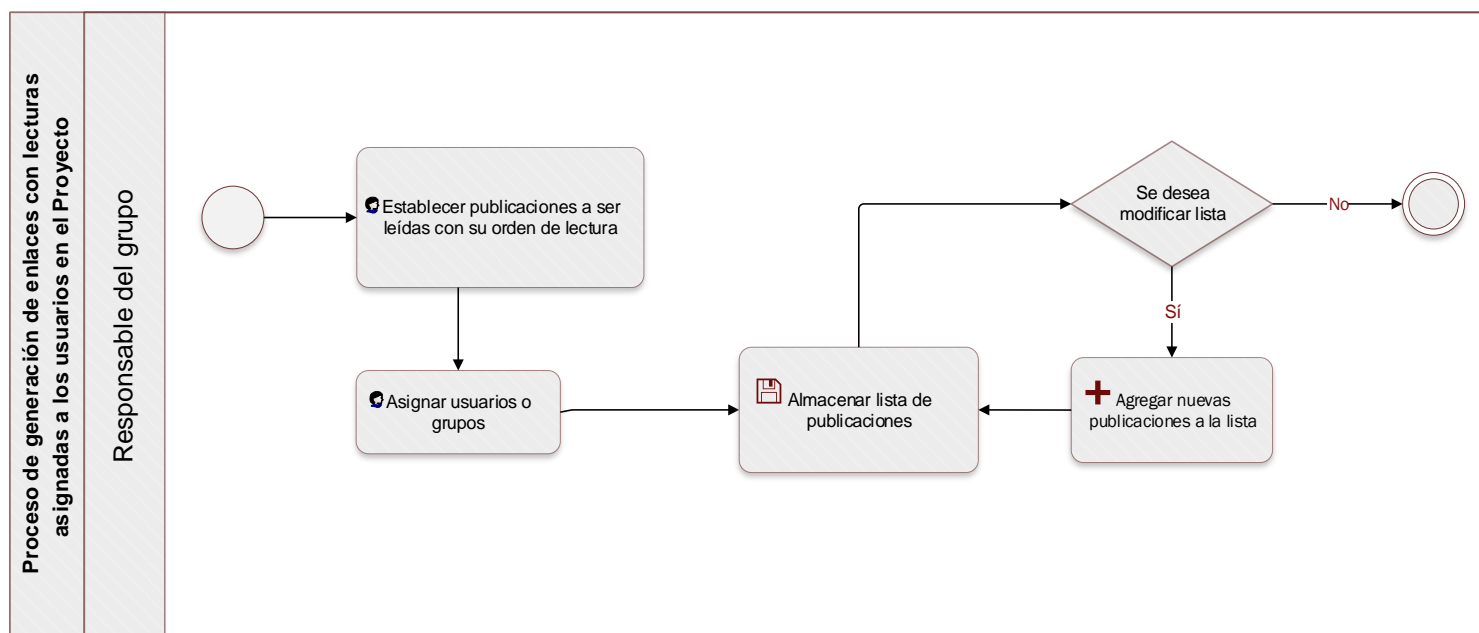
Tabla 14 Mapa de proceso de creación de grupos de usuarios del Proyecto<sup>44</sup>



<sup>44</sup> Fuente: Elaboración propia

#### 5.5.5.4. Proceso de generación de enlace con lecturas asignadas a los usuarios del Proyecto

Tabla 15 Mapa de proceso de generación de enlace con lecturas asignadas a los usuarios del Proyecto<sup>45</sup>



<sup>45</sup> Fuente: Elaboración propia

### 5.5.6. Casos de uso del negocio

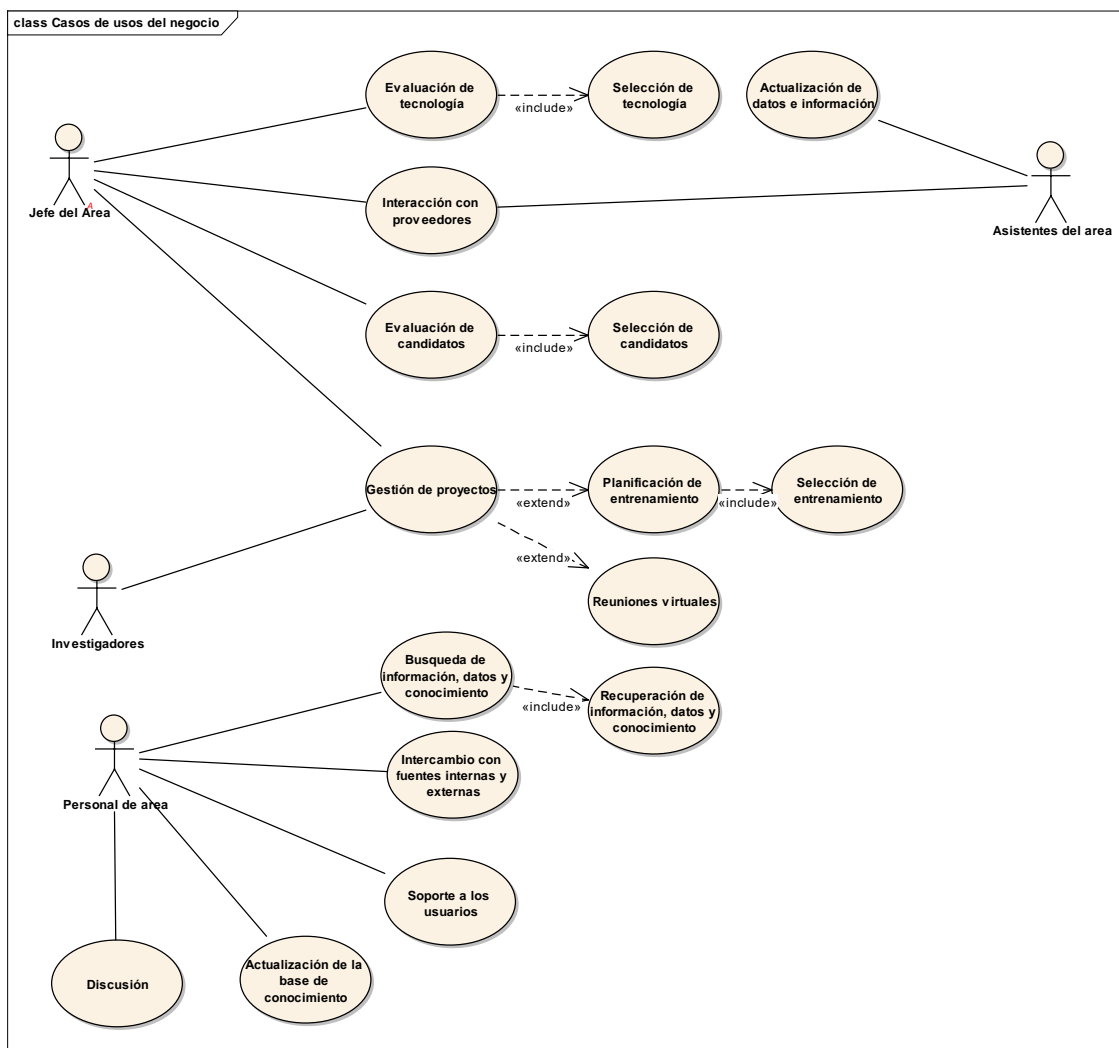


Ilustración 12 Modelo de casos de uso para los nuevos procesos KM de la Red Telemática<sup>46</sup>

<sup>46</sup> Fuente: Elaboración propia

## 5.5.7. Especificación de los casos de uso

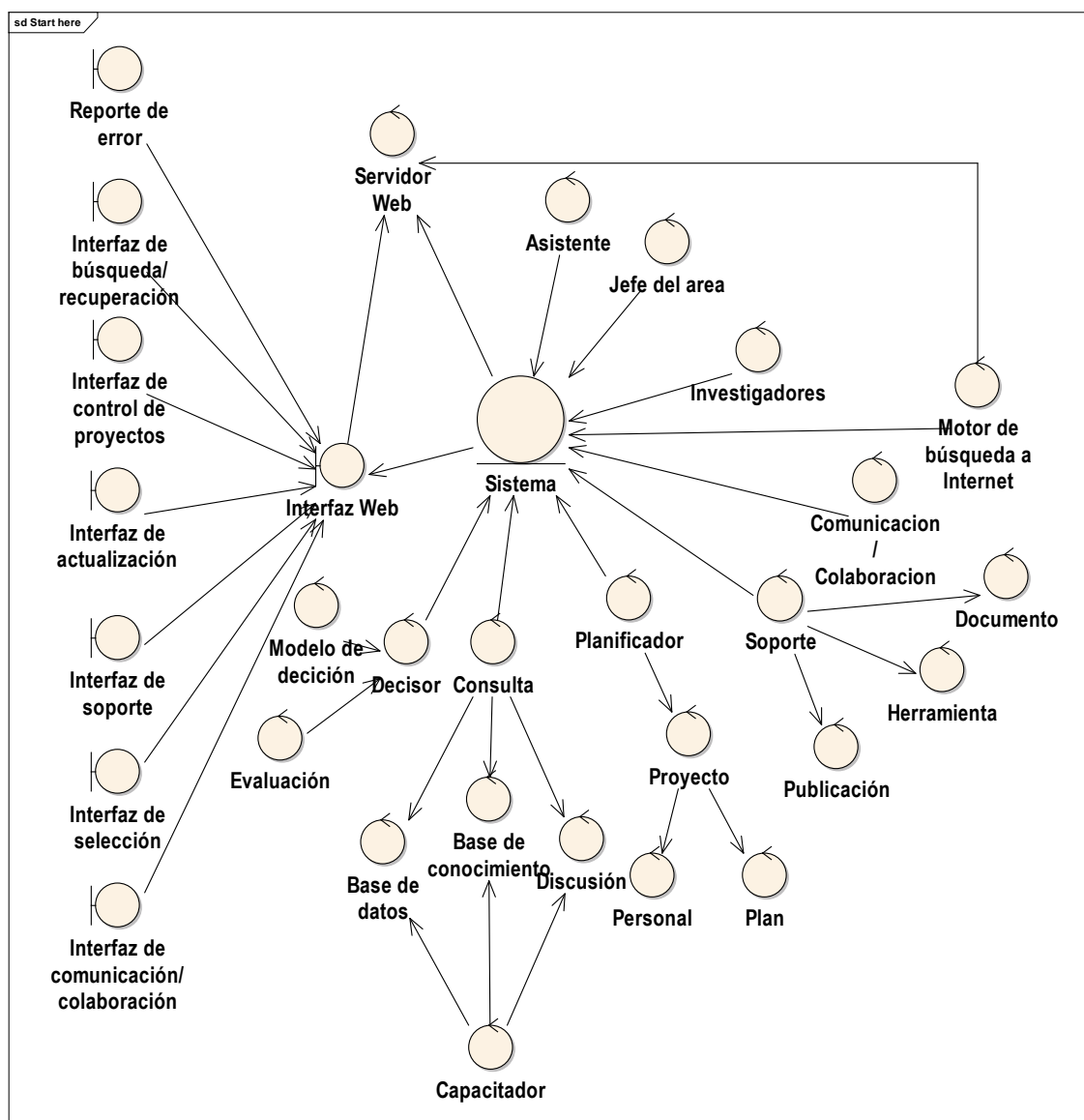


Ilustración 13 Modelo objeto real para los nuevos procesos KM<sup>47</sup>

## 5.6. DISEÑO DEL PROTOTIPO CON OPENKM

### 5.6.1. Módulos

#### 5.6.1.1. Módulo de administración de usuarios y grupos de trabajo para la gestión de documentos<sup>48</sup>

<sup>47</sup> Fuente: Elaboración propia

<sup>48</sup> Ver Anexo 5. Requerimientos por módulos administración de usuarios y grupos de trabajo para la gestión de documentos del prototipo

#### 5.6.1.1.1. Identificación de los requisitos

Tabla 16. Requerimientos referidos a la administración de usuarios y grupos de trabajo para la gestión de documentos<sup>49</sup>

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
<b>R1</b>	El sistema permitirá el ingreso a los usuarios mediante un nombre de usuario y contraseña.
<b>R2</b>	El sistema permitirá al usuario recuperar su contraseña en caso del olvido de esta.
<b>R3</b>	El sistema permitirá crear permisos en base a las funcionalidades que se requiera
<b>R4</b>	El sistema permitirá listar, modificar y eliminar los permisos creados.
<b>R5</b>	El sistema permitirá asignar un permiso a un usuario cuando es creado.
<b>R6</b>	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación y listado de usuarios en el sistema, los atributos de este serán: nombre, apellidos, teléfono, correo, institución y permiso de usuario.
<b>R7</b>	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación de grupos de trabajo, este tendrá como atributos: nombre de grupo, fecha de registro, responsable de grupo y miembros de grupo.
<b>R8</b>	El sistema permitirá la asignación de usuarios a los grupos de trabajo.
<b>R9</b>	El sistema permitirá la asignación de subgrupos a los grupos de trabajo creados y también la asignación de usuarios a estos subgrupos.
<b>R10</b>	El sistema permitirá que el grupo tenga un responsable de grupo quien estará a cargo de la administración de este, quien es el usuario que creó el grupo.
<b>R11</b>	El sistema permitirá al responsable del grupo navegar entre los distintos subgrupos a los que tiene acceso permitiendo.
<b>R12</b>	El sistema permitirá a un usuario revisar y editar su "Página de Usuario".
<b>R13</b>	El sistema permitirá mostrar al usuario en su "Página de Usuario" sus datos de usuario y las actualizaciones de las publicaciones que puede ver.

<sup>49</sup> Fuente: Elaboración propia



#### 5.6.1.1.2. Actores del sistema

Los principales actores en el sistema son: Administrador, Responsable de Grupo e Integrantes del Grupo, sin embargo, el sistema será flexible para poder generar nuevos permisos y con ello se podrán tener diferentes tipos de responsables de grupo e integrantes, esto para permitir flexibilidad en el sistema. Los actores presentados serán los mismos en los resultados siguientes.

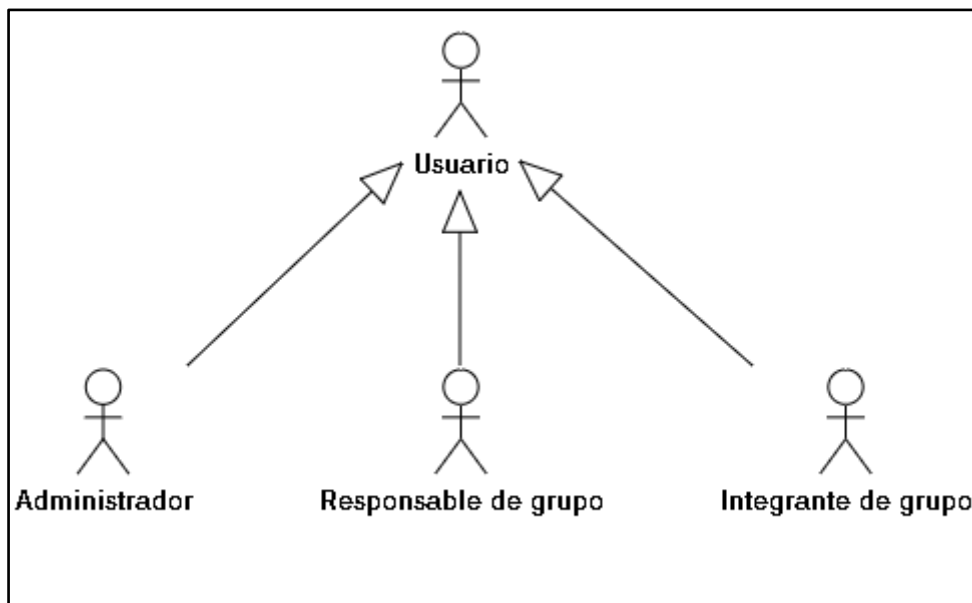


Ilustración 14 Diagrama de actores en general<sup>50</sup>

#### 5.6.1.1.3. Diagrama de casos de uso<sup>51</sup>

La Ilustración presenta los casos de uso del módulo de administración de usuarios y grupos. Como se mencionó anteriormente, se presenta al actor principal “Usuario” ya que dependiendo de los privilegios que asigne la persona con perfil “Administrador”, este podrá realizar alguna u otra funcionalidad.

<sup>50</sup> Fuente: Elaboración propia

<sup>51</sup> Ver Anexo 2. Casos de uso de los módulos del prototipo

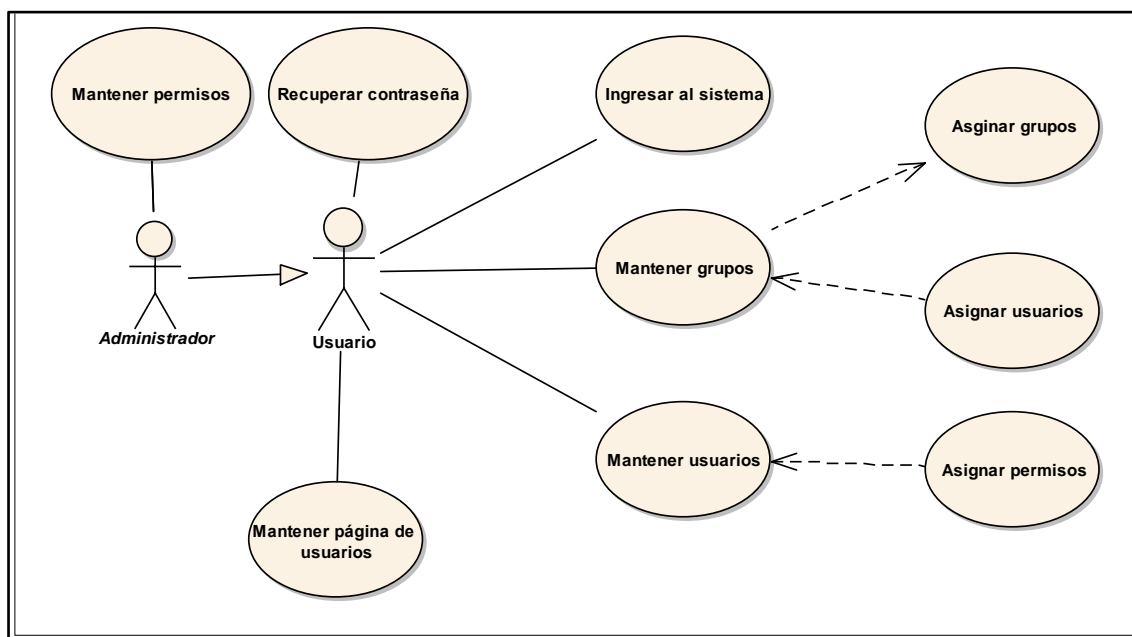


Ilustración 15 Diagrama de Casos de Uso del módulo de Usuarios y Grupos<sup>52</sup>

#### 5.6.1.1.4. Especificación de casos de uso

Se presenta a continuación la especificación de casos de uso de los casos de uso más, estos serían “Mantener Permisos”, por su importancia para el acceso a todas las demás funcionalidades del sistema, de “Mantener Grupos” y “Mantener Usuarios”:

<sup>52</sup> Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 ERS para el mantenimiento de usuarios<sup>53</sup>

<b>Id</b>	<b>CU-001</b>
<b>Nombre</b>	Mantener usuarios
<b>Requerimientos asociados</b>	R5, R6
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario con perfil de acceso a la funcionalidad
<b>Descripción general</b>	La presente especificación describe como se procede a crear, modificar y eliminar un usuario en el sistema.
<b>Pre condición</b>	El usuario se debe haber ingresado al sistema y este debe tener permisos para acceder a esta funcionalidad. El usuario selecciona la opción “Usuarios” del menú principal y luego el submenú “Ver Usuarios”.
<b>Flujo básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario selecciona el botón “Agregar Usuarios” y se muestra un formulario para ser                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• llenado con los campos:</li> <li>• Nombres</li> <li>• Apellidos</li> <li>• Correo Institucional</li> <li>• Correo Alterno</li> <li>• Número de Celular</li> <li>• Número Telefónico Alterno</li> <li>• Cuenta correo alternativo</li> <li>• Institución</li> <li>• Tipo de Participante (la información de este campo proviene de los perfiles creados en el sistema a partir del caso de uso “Asignar Perfil”).</li> </ul> </li> <li>- Finalizado el llenado del formulario se procede a seleccionar el botón “Registrar Usuario” para crear el usuario en el sistema.</li> </ul>
<b>Flujo alternativo 1</b>	El usuario selecciona un usuario de la lista y selecciona la opción “Modificar Usuario”, luego se muestra un formulario con los datos del usuario y se procede a actualizar los datos deseados que se mencionaron en el flujo básico, para finalizar los cambios se selecciona el botón “Modificar Usuario”.
<b>Flujo alternativo 2</b>	El usuario selecciona un usuario de la lista y selecciona la opción “Eliminar Usuario”, se muestra luego una ventana modal para validar la elección y se procede a eliminar el usuario con la opción “Eliminar”.
<b>Post condición</b>	Un usuario fue creado, modificado o eliminado en el sistema.

<sup>53</sup> Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 ERS para el mantenimiento de grupos<sup>54</sup>

<b>Id</b>	<b>CU-002</b>
<b>Nombre</b>	Mantener grupos
<b>Requerimientos asociados</b>	R3, R4
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario con perfil de acceso a la funcionalidad
<b>Descripción general</b>	La presente especificación describe como se procede a crear, modificar y eliminar un grupo en el sistema.
<b>Pre condición</b>	El usuario se debe haber ingresado al sistema y este debe tener permisos para acceder a esta funcionalidad. El usuario selecciona la opción “Grupos” del menú principal y luego el submenú “Ver Grupos”.
<b>Flujo básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario puede navegar entre los distintos subgrupos de los cuales es responsable.</li> <li>- El usuario se posiciona en el grupo en el cual desea agregar un subgrupo y “Agregar Grupos” y mostrar un formulario para ser llenado con los campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de Grupo</li> <li>• Descripción</li> <li>• Usuario Responsable</li> <li>• Asignar miembros de grupo</li> </ul> </li> <li>- El último campo permitirá la selección de los usuarios existentes en el sistema y agregarlos al grupo que se va a crear.</li> <li>- Finalizado el llenado del formulario se procede a seleccionar el botón “Registrar Grupo” para crear el subgrupo en el determinado grupo.</li> </ul>
<b>Flujo alternativo 1</b>	El usuario selecciona un grupo de la lista y selecciona la opción “Modificar Grupo”, luego se muestra un formulario con los datos del Grupo y se procede a actualizar los datos deseados que se mencionaron en el flujo básico, para finalizar los cambios se selecciona el botón “Modificar Grupo”.
<b>Flujo alternativo 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario selecciona un grupo de la lista y selecciona la opción “Eliminar Grupo”, se muestra luego una ventana modal para validar la elección y se procede a eliminar al grupo con la opción “Eliminar”.</li> <li>- Si el grupo a eliminar tiene subgrupos, no se permitirá el borrado de este y se mostrará el mensaje correspondiente.</li> </ul>
<b>Post condición</b>	Un grupo fue creado, modificado o eliminado en el sistema.

<sup>54</sup> Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 ERS para el mantenimiento de permisos<sup>55</sup>

<b>Id</b>	<b>CU-003</b>
<b>Nombre</b>	Mantener permisos
<b>Requerimientos asociados</b>	R7,R8
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario con perfil de acceso a la funcionalidad
<b>Descripción general</b>	La presente especificación describe como se procede a crear, modificar y eliminar un permiso en el sistema.
<b>Pre condición</b>	El usuario se debe haber ingresado al sistema y este debe tener permisos para acceder a esta funcionalidad. El usuario selecciona la opción "Permisos" del menú principal y luego el submenú "Ver Permisos".
<b>Flujo básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario selecciona el botón "Agregar Permiso" y se muestra un formulario para ser llenado con los campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de Permiso</li> <li>• Descripción</li> </ul> </li> <li>- Posteriormente se tiene una sección para elegir las funcionalidades del perfil, la cual consiste en una lista desplegable donde el usuario selecciona un control donde desee que el permiso tenga esa funcionalidad.</li> <li>- Finalizado la selección de las opciones se procede a seleccionar el botón "Guardar Permiso" para crearlo en el sistema.</li> </ul>
<b>Flujo alterno 1</b>	El usuario selecciona un grupo de la lista y selecciona la opción "Modificar Grupo", luego se muestra un formulario con los datos del Grupo y se procede a actualizar los datos deseados que se mencionaron en el flujo básico, para finalizar los cambios se selecciona el botón "Modificar Grupo".
<b>Flujo alterno 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario selecciona un grupo de la lista y selecciona la opción "Eliminar Grupo", se muestra luego una ventana modal para validar la elección y se procede a eliminar al grupo con la opción "Eliminar".</li> <li>- Si el grupo a eliminar tiene subgrupos, no se permitirá el borrado de este y se mostrará el mensaje correspondiente.</li> </ul>
<b>Post condición</b>	Un grupo fue creado, modificado o eliminado en el sistema.

<sup>55</sup> Fuente: Elaboración propia

#### 5.6.1.1.5. Matriz de trazabilidad<sup>56</sup>

La Matriz de Trazabilidad de la tabla nos permite relacionar los requisitos del sistema con los casos de uso planteados para el módulo de administración de usuarios y grupos:

Tabla 20 Matriz de Trazabilidad para el módulo de usuarios y grupos<sup>57</sup>

REQUISITO	CASOS DE USO								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R1							X		
R2								X	
R3			X						
R4			X						
R5	X			X					
R6	X								
R7		X					x		
R8		X							
R9						X			
R10						X			
R11		X							
R12									X
R13									X

#### 5.6.1.2. Módulo de gestión de publicaciones, fichas de resumen y gestión de listas de publicaciones<sup>58</sup>

##### 5.6.1.2.1. Identificación de los requisitos

En la tabla se presentan los requerimientos referidos a la gestión de publicaciones y fichas de resumen<sup>59</sup>.

<sup>56</sup> Ver Anexo. Casos de uso de los módulos del prototipo

<sup>57</sup> Fuente: Elaboración propia

<sup>58</sup> Ver Anexo 6. Requerimientos por módulos de gestión de publicaciones, fichas de resumen y gestión de listas de publicaciones del prototipo.

<sup>59</sup> Registra datos informativos sobre una determinada publicación.

Tabla 21. Requerimientos referidos a la gestión de publicaciones, fichas de resumen y gestión de listas de publicaciones de usuarios, grupos<sup>60</sup>

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
<b>R14</b>	El sistema permitirá listar, crear, modificar y eliminar publicaciones. Los atributos son: título, fuente, obtención, idioma, tipo de publicación, fecha de publicación, número de páginas, volumen, grupos, áreas, etiquetas y archivos.
<b>R15</b>	El sistema permitirá agregar fichas de resumen a partir de una publicación y podrá ser vista por los usuarios integrantes de su grupo. Los atributos son: encabezado, tipo de ficha, título abreviado, contenido, etiquetas y archivos.
<b>R16</b>	El sistema permitirá que una ficha solo pertenezca a una publicación.
<b>R17</b>	El sistema permitirá que el administrador otorgue permisos de acceso a las fichas de resumen y publicaciones.
<b>R18</b>	El sistema permitirá borrar o corregir las fichas de resumen de una publicación.
<b>R19</b>	El sistema permitirá asignar uno o más áreas a una publicación.
<b>R20</b>	El sistema permitirá asignar uno o más grupos donde estará contenida una publicación
<b>R21</b>	El sistema permitirá asignar una o más etiquetas a una publicación y ficha bibliográfica
<b>R22</b>	El sistema permitirá agregar una etiqueta nueva en caso no exista una adecuada para la publicación
<b>R23</b>	El sistema permitirá agregar un autor nuevo en caso no exista uno para la publicación
<b>R24</b>	El sistema permitirá subir archivos de una publicación correspondiente.
<b>R25</b>	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación y listado de áreas (atributos: área origen, área destino, asunto, estado trámite, otros)
<b>R26</b>	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación y listado de idiomas para las etiquetas.
<b>R27</b>	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación y listado de las etiquetas en varios idiomas (atributos: nombre, idioma)
<b>R28</b>	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación y listado de tipos de publicaciones
<b>R29</b>	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación y listado de tipos de fichas.
<b>R30</b>	El sistema permitirá la generación de enlace con lecturas asignadas (listas de publicaciones) para los usuarios
<b>R31</b>	El sistema permitirá la modificación y listado de los enlaces de lectura que se han asignado a los usuarios.

#### 5.6.1.2.2. Diagrama de casos de uso

En la ilustración se presenta el diagrama donde se aprecian las funcionalidades que tendrá el módulo de publicaciones y fichas de

<sup>60</sup> Fuente: Elaboración propia

resumen. El acceso a los documentos dependerá del tipo de permiso al que pertenezca cada usuario.

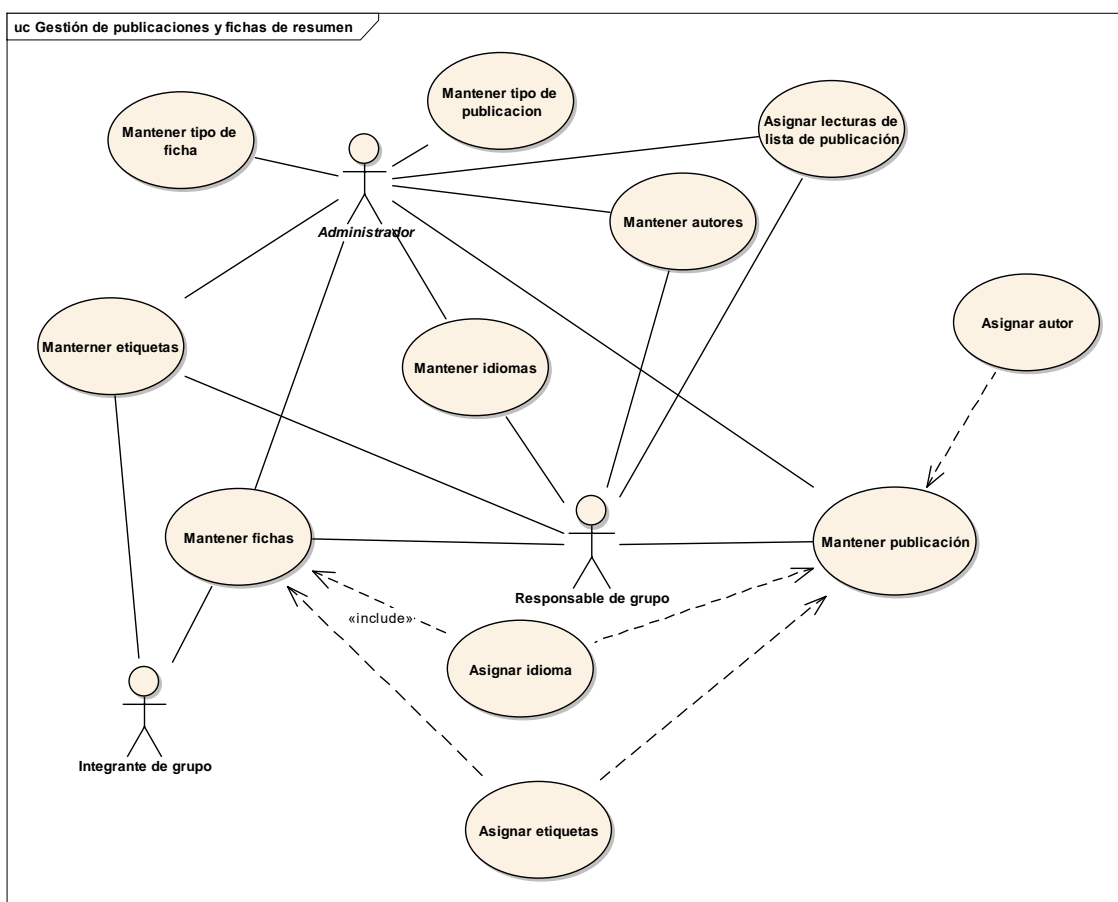


Ilustración 16 Diagrama de Casos de Uso del módulo de Gestión de publicaciones y fichas de resumen<sup>61</sup>

### 5.6.1.2.3. Especificación de casos de uso

Se presenta a continuación la especificación de casos de uso más relevantes, estos serían “Mantener Publicación”, “Mantener Ficha” y “Mantener Autor”:

<sup>61</sup> Fuente: Elaboración propia



Tabla 22 ERS para el mantenimiento de publicaciones<sup>62</sup>

<b>Id</b>	<b>CU-018</b>
<b>Nombre</b>	Mantener publicación
<b>Requerimientos asociados</b>	R14
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario con perfil de acceso a la funcionalidad
<b>Descripción general</b>	La presente especificación describe el registro, modificación y baja de publicaciones.
<b>Pre condición</b>	El usuario debe haber ingresado al sistema a través del uso de una cuenta y contraseña El usuario ingresa a la opción Lista de Publicaciones. El sistema muestra una lista de publicaciones
<b>Flujo básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema muestra un formulario a ser llenado con los siguientes campos: título, fuente obtenido, tipo de publicación, fecha de publicación, páginas, volumen, grupos, áreas, etiquetas, y podrá además subir archivos.</li> <li>- El usuario llena los campos correspondientes y selecciona el botón “crear publicación”.</li> <li>- El sistema guardará los datos de la publicación y enviará un mensaje de éxito de la creación del documento.</li> </ul>
<b>Flujo alternativo 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuando del paso 2 del flujo básico.</li> <li>- El usuario selecciona una publicación y escoge la opción “Modificar Publicación”.</li> <li>- El sistema muestra un formulario con los datos de la publicación que fue creada.</li> <li>- El usuario modifica los campos correspondientes y selecciona el botón “Modificar publicación”.</li> <li>- El sistema guardará los datos de la publicación y enviará un mensaje de éxito de la modificación del documento.</li> </ul>
<b>Flujo alternativo 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuando del paso 2 del flujo básico.</li> <li>- El usuario selecciona una publicación y escoge la opción “Eliminar Publicación”.</li> <li>- El sistema muestra un formulario con los datos de la publicación que fue creada.</li> <li>- El usuario selecciona el botón “Eliminar publicación”.</li> <li>- El sistema elimina la publicación.</li> </ul>
<b>Post condición</b>	Un usuario fue creado, modificado o eliminado en el sistema.

<sup>62</sup> Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 ERS para el mantenimiento de fichas de resumen<sup>63</sup>

<b>Id</b>	<b>CU-012</b>
<b>Nombre</b>	Mantener fichas de resumen
<b>Requerimientos asociados</b>	R15
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario con perfil de acceso a la funcionalidad
<b>Descripción general</b>	En la siguiente especificación se detalla registro, modificación y baja de ficha de resumen
<b>Pre condición</b>	El usuario debe haber ingresado al sistema a través del uso de una cuenta y contraseña. El usuario ingresa a la opción Ver Ficha de Resumen. El sistema muestra una lista de fichas de Resumen
<b>Flujo básico:</b>  <b>Registro de Ficha Bibliográfica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario selecciona el botón “Agregar Ficha de Resumen”.</li> <li>- El sistema muestra un formulario a ser llenado con los siguientes campos: título abreviado, tipo de ficha, contenido, etiquetas, grupos (visibilidad de la ficha)</li> <li>- El usuario llena los campos correspondientes y selecciona el botón “crear ficha de resumen”.</li> <li>- El sistema guardará los datos de la ficha y enviará un mensaje de éxito de la creación del documento.</li> </ul>
<b>Flujo alterno 1:</b>  <b>Modificación de Ficha Bibliográfica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuando del paso 2 del flujo básico.</li> <li>- El usuario selecciona una ficha y escoge la opción “Modificar Ficha”.</li> <li>- El sistema muestra un formulario con los datos de la ficha que fue creada.</li> <li>- El usuario modifica los campos correspondientes y selecciona el botón “Modificar Ficha”.</li> <li>- El sistema guardará los datos de la Ficha de Resumen y enviará un mensaje de éxito de la modificación del documento.</li> </ul>
<b>Flujo alterno 2:</b> <b>Eliminación de Ficha Bibliográfica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuando del paso 2 del flujo básico.</li> <li>- El usuario selecciona una ficha y escoge la opción “Eliminar Ficha”.</li> <li>- El sistema muestra un formulario con los datos de la ficha que fue creada.</li> <li>- El usuario selecciona el botón “Eliminar Ficha”.</li> <li>- El sistema elimina la ficha bibliográfica.</li> </ul>
<b>Post condición</b>	Los datos de la ficha de resumen se guardarán correctamente.

<sup>63</sup> Fuente: Elaboración propia

Tabla 24 ERS para el mantenimiento de áreas<sup>64</sup>

<b>Id</b>	<b>CU-016</b>
<b>Nombre</b>	Mantener áreas
<b>Requerimientos asociados</b>	R14,R25
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario con perfil de acceso a la funcionalidad
<b>Descripción general</b>	La presente especificación describe como se procede a crear, modificar y eliminar un autor en el sistema.
<b>Pre condición</b>	El usuario se debe haber ingresado al sistema y este debe tener permisos para acceder a esta funcionalidad. El usuario selecciona la opción “Permisos” del menú principal y luego el submenú “Ver Permisos”.
<b>Flujo básico:</b>  <b>Registro de Autor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario selecciona el botón “Agregar Permiso” y se muestra un formulario para ser llenado con los campos: Nombre, apellido, área, área, institución, estado, descripción</li> <li>- Posteriormente se tiene una sección para elegir las funcionalidades del perfil, la cual consiste en una lista desplegable donde el usuario selecciona un control donde desee que el permiso tenga esa funcionalidad.</li> <li>- Finalizado la selección de las opciones se procede a seleccionar el botón “Guardar Autor” para crearlo en el sistema.</li> </ul>
<b>Flujo alterno 1</b>  <b>Modificar autor</b>	El usuario selecciona un grupo de la lista y selecciona la opción “Modificar Grupo”, luego se muestra un formulario con los datos del Grupo y se procede a actualizar los datos deseados que se mencionaron en el flujo básico, para finalizar los cambios se selecciona el botón “Modificar Autor”.
<b>Flujo alterno 2</b>  <b>Eliminar autor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario selecciona un grupo de la lista y selecciona la opción “Eliminar Grupo”, se muestra luego una ventana para validar la elección y se procede a eliminar al autor con la opción “Eliminar”.</li> <li>- Si el autor tiene publicaciones asociadas, no se permitirá el borrado de este y se mostrará el mensaje correspondiente.</li> </ul>
<b>Post condición</b>	Un autor fue creado, modificado o eliminado en el sistema.

<sup>64</sup> Fuente: Elaboración propia

#### 5.6.1.2.4. Matriz de trazabilidad

La Matriz de Trazabilidad de la Tabla nos permite relacionar los requisitos del sistema con los casos de uso planteados para el módulo de administración de usuarios y grupos:

Tabla 25 Matriz de Trazabilidad para el módulo de usuarios y grupos<sup>65</sup>

REQUISITO	CASOS DE USO										
	009	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R14							X				
R15	X										
R16	X										
R17	X						X				
R18	X										
R19								X			
R20							X				
R21										X	
R22										X	
R23								X			
R24							X				
R25						X					
R26			X		X						
R27		X			X						
R28					X						
R29						X					
R30											X
R31											X

<sup>65</sup> Fuente: Elaboración propia

### 5.6.1.3. Módulo de gestión de búsqueda en base a etiquetas<sup>66</sup>

Como parte del trabajo de los investigadores, estos deben realizar búsquedas de publicaciones para su revisión y toma de apuntes. Este módulo permitirá ello y también una búsqueda en base a las etiquetas que se han ido adjuntando a las publicaciones y las fichas en el módulo anterior.

#### 5.6.1.3.1. Identificación de los requisitos

En la tabla se presentan los requerimientos referidos al módulo de búsqueda.

Tabla 26. Requerimientos referidos a la gestión de búsqueda en base a etiquetas<sup>67</sup>

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
<b>R32</b>	El sistema permitirá la realización de una búsqueda básica de fichas y publicaciones, en base al título de la publicación o la ficha tomando como base el título de la publicación así como la coincidencia con las etiquetas en diversos idiomas.
<b>R33</b>	El sistema permitirá la realización de una búsqueda avanzada de fichas y publicaciones en base a diferentes campos como la fecha de registro, las áreas, o el idioma.
<b>R34</b>	El sistema permitirá la realización de una búsqueda en base a las etiquetas que tienen las publicaciones y fichas, de tal forma que se pueda reducir o aumentar el ámbito de búsqueda de cierta cantidad de elementos.
<b>R35</b>	El sistema permitirá que el resultado de las búsquedas se divida en publicaciones y fichas.
<b>R36</b>	El sistema permitirá que el resultado de la búsqueda esté restringido a las publicaciones y fichas que el usuario tiene acceso a visualizar.
<b>R37</b>	El sistema permitirá guardar la búsqueda en caso se requiera consultar nuevamente por el mismo resultado.

Se tomaron nociones básicas de la técnica de Filtrado Colaborativo la cual consta de un procedimiento de filtrado de información que implica la colaboración entre múltiples agentes, que aplicado al caso serán los mismos usuarios que realicen búsquedas de documentos.

<sup>66</sup> Ver Anexo 7. Requerimientos por módulo de gestión de búsqueda en base a etiquetas del prototipo

<sup>67</sup> Fuente: Elaboración propia

- **Búsqueda básica:** Para la búsqueda básica, el usuario ingresará una serie de palabras en el buscador, con lo que se determinará que publicaciones o fichas de resumen a las que tiene acceso tienen la mayor cantidad de coincidencias en diversos idiomas con respecto al título asignado. Posteriormente se hará uso del filtrado colaborativo para ordenar la información encontrada y mostrar de esta manera al principio la información más relevante, para esto se hizo uso de dos criterios, uno de ellos es la cantidad de coincidencias de palabras para un documento y el otro un consolidado de veces que éste fue visto, en base a estos dos criterios se determina un valor de ordenamiento, mostrando finalmente los resultados al usuario.
- **Búsqueda avanzada:** Para esta búsqueda el usuario podrá escoger diversos criterios para buscar publicaciones o fichas de resumen, luego de manera similar a la búsqueda básica se le asignará un número de coincidencias por cada documento encontrado en diversos idiomas, y así mismo se procederá a ordenar según el tipo de relevancia que tiene cada uno de ellos, esto con ayuda al filtrado colaborativo.
- **Búsqueda en asistida:** Para éste tipo de búsqueda el usuario ingresará una serie de palabras en el buscador, luego se procederá a buscar publicaciones o fichas de resumen que contengan esas etiquetas asignadas e diversos idiomas, inclusive el usuario podrá seguir ingresando nuevas palabras para ir disgregando el resultado y así quedarse con lecturas con mayor coincidencia.

Luego de que se tenga la lista de publicaciones que pueden observar se procede a ordenarse los documentos, de tal forma que los documentos más relevantes puedan ser vistos al principio. Este ordenamiento se hizo tomando nociones de la técnica de filtrado explicados anteriormente, para lo que se consideraron dos criterios: uno de ellos es la cantidad de coincidencias de palabras para un documento y el otro un consolidado de veces que fue visto el

documento, en base a estos dos criterios se determina un valor de ordenamiento, con lo que finalmente se mostrarán los documentos.

#### 5.6.1.3.2. Diagrama de casos de uso

En la ilustración se presenta el diagrama donde se aprecian las funcionalidades que tendrá el módulo de búsqueda.

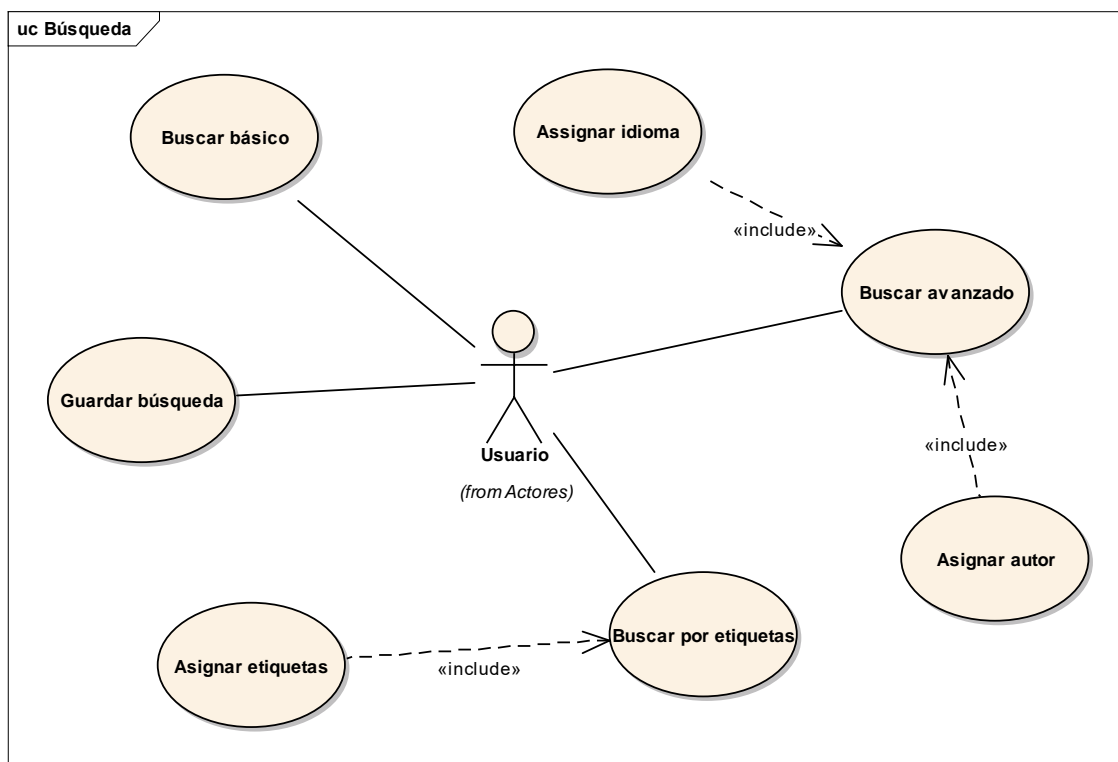


Ilustración 17 Diagrama de Casos de Uso del módulo de búsqueda<sup>68</sup>

<sup>68</sup> Fuente: Elaboración propia

### 5.6.1.3.3. Especificación de casos de uso

Se presenta a continuación la especificación de la búsqueda más relevante, correspondiente a “Buscar por etiquetas”:

Tabla 27 ERS para la búsqueda por etiquetas<sup>69</sup>

<b>Id</b>	<b>CU-0</b>
<b>Nombre</b>	Buscar por etiquetas
<b>Requerimientos asociados</b>	Ninguno
<b>x</b>	Usuario con perfil de acceso a la funcionalidad
<b>Descripción general</b>	La presente especificación describe el proceso de búsqueda en base a etiquetas de una publicación o ficha..
<b>Pre condición</b>	El usuario debe haber ingresado al sistema a través del uso de una cuenta y contraseña. El usuario ingresa a la opción “Búsqueda por etiquetas”
<b>Flujo básico</b>  <b>Búsqueda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En la sección “Selección de etiquetas”, el usuario procede a agregar las etiquetas que desee sean parte de su criterio de búsqueda.</li> <li>- A medida que va ingresando las etiquetas se muestra las publicaciones y fichas que cumplan el criterio de búsqueda.</li> <li>- El usuario puede ver el detalle de cada publicación escogida y ver los documentos adjuntos.</li> </ul>
<b>Post condición</b>	Se realizó un búsqueda satisfactoria

### 5.6.1.3.4. Matriz de trazabilidad

La Matriz de Trazabilidad de la Tabla nos permite relacionar los requisitos del sistema con los casos de uso planteados para el módulo de administración de usuarios y grupos:

<sup>69</sup> Fuente: Elaboración propia



Tabla 28 Matriz de Trazabilidad para el módulo de búsqueda<sup>70</sup>

REQUISITO	CASOS DE USO								
	00	00	01	01	01	02	02	02	02
	4	5	6	7	8	0	1	2	3
R32						X			
R33					X		X		
R34			X	X					X
R35						X	X		X
R36	X	X							
R37								X	

## 5.6.2. Características del prototipo

### 5.6.2.1. Gestión documental

OpenKM forma parte del software de gestión. Un software de gestión es un programa que facilita la realización de tareas administrativas. OpenKM es un sistema de gestión documental que permite gestionar el contenido empresarial y el flujo de trabajo de una forma más eficiente. Los gestores documentales le garantizan la protección de datos al establecer la seguridad de la información del contenido empresarial.

OpenKM es una solución de gestión que permite a las empresas controlar la creación, almacenamiento, revisión y distribución de los documentos, incrementando la eficiencia en la capacidad de reutilizar la información; así como el control del flujo de los documentos.

OpenKM integra todo lo esencial para la gestión de los documentos, la colaboración entre usuarios y las funcionalidades de búsqueda avanzada, en una única solución fácil de usar. La aplicación incluye herramientas administrativas para definir los roles de los distintos

<sup>70</sup> Fuente: Elaboración propia

usuarios, cuotas para cada usuario, seguridad a nivel de documento, un completo log de actividad y la configuración de tareas automáticas.

OpenKM permite construir un repositorio con la información de la empresa, para facilitar la creación de conocimiento y mejorar la toma de decisiones en el negocio. Unificando los grupos de trabajo e incrementando la productividad en la empresa a través de prácticas compartidas, mejorar las relaciones con los clientes, obtener ciclos de ventas más rápidos, mejorar el tiempo de comercialización de sus productos y disponer de una mejor información para la toma de decisiones.

Con el sistema de gestión documental de OpenKM puede:

- Captura de documentos.
- Controlar la vida de los documentos.
- Recopilar información de cualquier fuente digital.
- Colaborar con sus colegas en documentos y proyectos.
- Permitir a las organizaciones aprovechar el conocimiento acumulado mediante la localización de documentos, expertos y fuentes de información.
- Controlar los flujos de documentos.
- Gestión del conocimiento.
- Control de versiones.
- Garantizar la seguridad de la información.

#### **5.6.2.2. Gestión de registros**

La Gestión de Registros - Record Management - de OpenKM, ayuda a su organización en la gestión eficaz y sistemática de la creación, la recepción, el mantenimiento, el uso y la disposición de documentos, incluye los procesos para incorporar y mantener, en forma de

documentos, la información y prueba de las actividades y operaciones de la organización.

El sistema de Gestión de Registros de OpenKM incorpora, gestiona y facilita el acceso a los documentos a lo largo del tiempo.

El proceso de trazabilidad de las acciones de OpenKM permite controlar e establecer etapas y plazos en las acciones a quienes las llevan a cabo.

La disposición en OpenKM es una serie de procesos asociados con la aplicación de decisiones de transferencia, destrucción o conservación de documentos, que se documentan en los calendarios de conservación u otros instrumentos. La destrucción es el proceso de eliminación o borrado de documentos sin que sea posible su reconstrucción.

El plan de archivo de OpenKM es un conjunto de reglas que controla, para cada tipo de registro de la empresa; dónde tienen que conservarse los registros, las políticas que se aplican a ellos, cuánto tiempo deben conservarse, cómo deben ser eliminados y quién es el responsable de su gestión.

Con el sistema de gestión documental de OpenKM puede:

- Gestionar documentos en papel.
- Gestión de documentos digitalizados.
- Gestión de documentos electrónicos.
- Controlar el ciclo de vida.
- Clasificación de documentos.

#### **5.6.2.3. Workflows**

El software de gestión documental de OpenKM, incorpora un motor de workflow para la definición y la reutilización de la lógica de negocio,

simplificando los procesos de negocio y ayudando tanto a los empleados como a la organización en una mejor coordinación. Al vincular los procesos con la creación de contenidos, OpenKM permite a las organizaciones compartir la información transaccionalmente y responder más rápidamente a los nuevos requisitos empresariales.

Con el software de gestión documental OpenKM, todos sus contenidos se almacenan electrónicamente, de tal forma que tengan sentido para las necesidades de sus flujos de negocio y puedan ser fácilmente recuperables mediante búsquedas globales inteligentes.

- Creación de flujos de trabajo - workflows - complejos.
  - Workflow de revisión, aprobación y validación.
  - Soporte para workflows lineales o en paralelo.
- Asignar tareas a grupos de usuarios.
- Monitorizar las tareas de workflow, el estado y los procesos.
- Mensajes de notificación por correo electrónico configurables.

#### **5.6.2.4. Tareas automáticas**

Dado un evento específico, puede aplicar reglas de validación y ciertas acciones se realizan sobre los documentos sin intervención humana. Algunos ejemplos son:

- Captura de Metadatos.
- Clasificación de documentos.
- Ejecución automática de un workflow.
- Firma electrónica.

Las principales ventajas de las tareas automáticas son:

- Incrementar la productividad.
- Reducir el tiempo de las operaciones.
- Mejorar la calidad.
- Obtener un elevado grado de precisión.

- Reducción de los costes laborales y otros gastos.

#### **5.6.2.5. Módulos**

- Archivo de correos electrónicos: Utilice el repositorio como un sistema de gestión de documentos para almacenar mensajes de forma masiva. El archivo de correos electrónico es un proceso automatizado para la preservación y protección de todos los correos electrónicos.
- Multiempresa: El módulo multiempresa permite que varias empresas puedan ser alojadas en una sola instancia de forma independiente, que puede ser instalada en un sólo servidor o en un clúster.
- Firma Electrónica: A nivel empresarial y legal, la firma de un documento indica que la persona adopta las intenciones registradas en el documento.
- Códigos de barras: Lectura e identificación de códigos de barras.
- Factura Electrónica: La Factura Electrónica genera facturas en formato "XML" y las almacena dentro del sistema.
- CMIS: Un conector específico basado en OpenCMIS, permite a OpenKM proporcionar el servicio de CMIS (Content Management Interoperability Services).
- Criptografía: Los documentos pueden ser encriptados y descryptados en todas las fases de vida del documento.
- Informes: Cree y use sus propios informes basados en Jasper Reports. Los informes se generan en formato PDF y en otros.
- Gestión de tareas: Cree, administre y asigne tareas a usuarios y grupos de usuarios.

#### **5.6.2.6. Integración**

El software de gestión documental de OpenKM, proporciona una plataforma interoperable para sacar provecho a través de las aplicaciones y los repositorios de la empresa. Desarrollamos OpenKM

con este objetivo en mente y proporcionar diversas formas de integración:

- OpenKM SDK's para Java, .Net y PHP.
- Utilizando el API de los Webservices en SOAP y REST.
- Autenticación plugable que permite fácilmente utilizar los usuarios de una base de datos externa, LDAP o Active Directory, SSO y CAS.
- Incluso el almacén de datos puede configurarse para cualquier base de datos como MySQL, PostgreSQL, Oracle o SQL Server.
- Conectores disponibles para: DICOM, Autocad, Google Drive, MS Office, Vtiger, Joomla, Wordpress, BonitaSoft, Kofax, Abby Flexicapture.

#### **5.6.2.7. Creación de aplicaciones**

La plataforma OpenKM Kcenter proporciona un potente entorno que le permite crear su propia aplicación basada en sus necesidades de negocio. Con estas aplicaciones puede administrar los contenidos con facilidad, simplificar su trabajo e incrementar la eficiencia.

La plataforma OpenKM Kcenter está basada en Spring Boot y BootStrap, especialmente diseñado para agilizar el proceso de creación y mantenimiento de Aplicaciones basadas en el framework Spring, con un alto grado de flexibilidad y fiabilidad. Ofrece una plataforma sencilla pero completa para desarrollar, implementar y mantener aplicaciones Java. Algunos beneficios de Spring Boot:

- Reduce la complejidad.
- Fácil despliegue.
- Adaptable.
- Seguro.
- Simple.
- Rápido.

- No intrusivo.
- Ampliamente utilizado.

#### **5.6.2.8. Programas de partners**

El programa de partners de OpenKM está diseñado para crear relaciones de beneficio mutuo, que aumentan el éxito global y la capacidad del ecosistema de OpenKM. Con el apoyo de OpenKM, los partners gozan de gran flexibilidad para captar las oportunidades de negocio relacionadas con OpenKM en su territorio. Trabajamos con estos partners para proporcionar a los clientes las mejores soluciones de gestión de documentos empresariales posibles.

En OpenKM, nuestros partners proporcionan la mayoría de nuestros ingresos globales. Nuestro programa ha sido pensado para ayudarle a tener éxito. Nos comprometemos a proporcionar los recursos necesarios para que sus iniciativas se pongan en marcha rápidamente; ayudarles en la captación de clientes y añadir ingresos adicionales a su actual negocio.

Los partners de OpenKM son una comunidad creciente de integradores de sistemas, proveedores de software, de infraestructuras y revendedores que construyen soluciones con OpenKM.

Hay distintas oportunidades de ofrecer servicios al convertirse en partner como la formación de usuarios finales en el correcto uso de la aplicación, consultoría, personalización, configuración de productos, digitalización de documentos y la posibilidad de realizar hosting externo entre otros.

Siempre estamos buscando partners entusiastas con extensa experiencia en tecnología, comprometidos en proveer soluciones innovadoras para los clientes, con una presencia significativa y fiable en sus territorios.

### 5.6.3. Distribución Community<sup>71</sup>

En esta tabla se muestra las principales características de la distribución OpenKM Community

Tabla 29 características de la distribución OpenKM Community<sup>72</sup>

Características	Community
Destinado a	Entornos donde la información almacenada no sea crítica dado que no se incluye asistencia profesional. Imprescindible disponer de personal técnico cualificado.
Tamaño del repositorio	Pequeños y medianos.
Número de usuarios	Reducidos.
<b>Soporte</b>	
Incidencias	A través de foro público
Actualizaciones y mantenimiento	Nightly build
<b>Instalación</b>	
Instalación <sup>73</sup>	Personalizado
Backup	Personalizado
<b>Sistemas operativos</b>	
Windows Server	✓
Debian	✓
Ubuntu	✓
Linux Mint	✓
Red Hat	✓
CentOS	✓

<sup>71</sup> Ver Anexo. Comparación entre versiones de OpenKM

<sup>72</sup> Fuente: (OpenKM, 2018)

<sup>73</sup> Ver Anexo 4. Pasos de instalación del servidor bajo un entorno de software libre



Fedora	✓
Otros	✓
<b>Bases de datos</b>	
HSQL	✓
H2	✓
MySQL	✓
PostgreSQL	✓
<b>API expuesta por Webservices</b>	
CMIS	✓
SOAP	✓
Rest	✓
<b>Funcionalidades generales</b>	
WebDAV	✓
Previsualización	✓ ( básico )
Workflow	✓
JasperReports	✓
OCR	✓ ( básico )
Antivirus	✓ ( básico )
Metadatos	✓
Motor de búsqueda	✓ ( básico )
Control de versiones	✓
UI adaptada para dispositivos móviles	✓ ( básico )
HTML5 Drag & drop	✓ ( básico )
Bulk upload	✓ ( básico )
Tareas inteligentes	✓ ( básico )
Seguridad extendida	✓

Paginación	✓
Operaciones con multiples ficheros	✓ ( básico )
Extracción de texto	✓ ( básico )
Soporte de mails en formato eml y msg	✓ ( básico )
<b>Módulos</b>	
OMR - Optical Mark Recognition	✓
Tareas inteligentes	✓ ( básico )
Antivirus	✓
<b>Extensiones</b>	
Botones de descarga restringidos	✓
Macros	✓
Dropbox	✓
<b>Clientes</b>	
Cliente de firma electrónica	✓ ( básico )
Cliente de escaneo	✓ ( básico )
<b>SDK</b>	
SDK para Java	✓ ( básico )
SDK para .NET	✓ ( básico )
SDK para PHP	✓ ( básico )
<b>MS Office Addins</b>	
MS Word	✓ ( básico )
MS Excel	✓ ( básico )
MS Power Point	✓ ( básico )
MS Outlook	✓ ( básico )
<b>Integración</b>	
Active Directory	✓

LDAP	✓
Joomla explorer	✓
<b>1D / Códigos de barras lineales</b>	
Codebar	✓
<b>2D / Códigos de barras de dos dimensiones</b>	
Data Matrix	✓

#### 5.6.4. Ejecución

##### 5.6.4.1. Recopilar

OpenKM captura fácilmente la información no estructurada de cualquier fuente digital. Toda la información recogida se almacena y utiliza en un solo espacio de trabajo. Esto permite a los usuarios navegar, enriquecer y editar la información recopilada de varias fuentes dentro de una sola aplicación.

A través de la API de OpenKM cualquier aplicación se puede integrar con OpenKM, actuando como productor o consumidor de información. Por lo tanto, la información combina tanto la clasificación automática como el factor humano.

Los equipos pueden enriquecer y modificar documentos compartidos mediante discusiones de texto, editar la información de cualquier tipo de archivo y grapar un documento final a todos los materiales de soporte relacionados.

##### 5.6.4.1.1. Cliente

- Cliente Web: puede acceder a sus documentos desde cualquier lugar, no se precisa instalar software cliente.
- Rápida y agradable interfaz de usuario utilizando AJAX.
- Funciona con los navegadores más populares: Firefox, Internet explorer, Opera, Safari, Chrome.

- Traducido al alemán, árabe, catalán, bosnio, chino simple, chino tradicional, checo, euskera, holandés, inglés, persa, francés, gallego, griego, húngaro, indonesio, italiano, japonés, letón, lituano, macedonio, polaco, portugués, portugués de Brasil, rumano, ruso, serbio, español, sueco, tailandés, turco y vietnamita.
- Pre visualización de ficheros multimedia.
- Administración Web.
- WebDAV.
- CIFS
- FTP
- Drag & drop (ficheros o documentos) desde el escritorio.
- Soporte para iPhone y Android.

#### **5.6.4.1.2. Microsoft Office Add-in**

- Los Add-in de MS Office son compatibles desde la version 2000 hasta la versión 2013.
- MS Outlook Add-in.
- MS Word Add-in.
- MS Excel Add-in.
- MS PowerPoint Add-in.

#### **5.6.4.1.3. Correo electrónico**

- Captura del correo electrónico desde un servidor IMAP, Pop3, IMAPs, Pop3s.
- Configuración de la cuenta de usuario.
- Importación de texto, html y los attachments.
- Captura de metadatos.
- Importación automática y ordenación por filtros.
- Sincronización con Google Contacts.
- Importación de ficheros eml y msg.

#### **5.6.4.1.4. 1D / Códigos de barras lineales**

- Codabar.

- Code 39.
- Code 93.
- Code 128.
- EAN-8 y EAN-13.
- ITF.
- UPC-A y UPC-E.
- RSS-14.
- RSS Expanded.
- Extensible a otros formatos.

#### **5.6.4.1.5. 2D / Códigos de barras de dos dimensiones**

- Data Matrix.
- PDF 417.
- QR Code.
- Aztec.
- Extensible a otros formatos.

#### **5.6.4.1.6. OCR**

- Escanea y asegura el almacenamiento de todos los documentos en papel OCR ilimitado.
- OCR ilimitado.
- Lee binarios, escala de grises o imágenes en color.
- Extracción de texto, soporte con diccionarios inglés, francés, italiano, alemán, español y holandés.
- Búsqueda de datos en TIFF.
- Integrable con la mayoría de motores de OCR Open Source y Comerciales.

#### **5.6.4.1.7. Antivirus**

- Escaneo de todos los documentos subidos en busca de virus.  
(Previene la inserción de documentos con virus en el repositorio).

#### **5.6.4.1.8. Desktop Sync**

- Sincronizar automáticamente o manualmente carpetas de OpenKM y el escritorio de un computador personal.

- Importar carpetas desde un computador personal a OpenKM.

#### **5.6.4.1.9. Factura electrónica**

- Extracción de las facturas en formato "XML".
- Validación de la factura mediante firma digital.
- Descarga de la Factura electrónica en formato PDF.
- Envío de notificaciones.

#### **5.6.4.1.10. Cliente de firma electrónica**

- Firma de documentos (mediante firma electrónica) en OpenKM.

#### **5.6.4.1.11. Cliente de escáner**

- Captura de imágenes desde escáner.
- Convertir el documento a PDF (opcional).
- Establecer valores en los metadatos al subir un documento a OpenKM.
- Agregar y eliminar imágenes en PDF.
- Compresión a PDF group 4.

#### **5.6.4.1.12. Joomla**

- Publicación y edición de contenidos e imágenes.
- Añadir metadatos a la publicación.

#### **5.6.4.1.13. Wordpress**

- Publicación y edición de contenidos e imágenes.
- Añadir metadatos a la publicación.

#### **5.6.4.2. Colaborar**

Al permitir el intercambio de información y la colaboración a través de carpetas compartidas, foros de discusión y correo electrónico, OpenKM permite a los usuarios de la organización distribuir eficientemente el tipo de información necesaria para resolver problemas y tomar decisiones.

Además, los agentes de búsqueda de OpenKM (canales personalizados para cada usuario) ofrecen contenidos de calidad que requiere cada usuario para desarrollar su trabajo.

#### **5.6.4.2.1. Gestión de documentos**

- Subida masiva de documentos utilizando ficheros ZIP.
- Descarga de carpetas como ficheros ZIP.
- Bloqueo / Desbloqueo de documentos.
- Gestión de favoritos.
- Seleccionar carpeta de inicio por defecto.
- Soporte para plantillas de documentos.
- Documentos personales para cada usuario.
- Papelera de reciclaje para cada usuario.
- Notificación de eventos por correo electrónico (cuando se producen cambios).
- Envío de la url del documento por correo electrónico.
- Envío del documento por correo electrónico (attachment).
- Notas en los documentos.
- Mensajería (compartir consultas / suscripciones / enviar mensajes a usuarios).
- Servicio de chat.
- Extracción de metadatos de los documentos.
- Identificador único del documento.
- Tags de usuario.
- Tags del thesaurus.
- Nube de tags.
- Clasificación por categorías.
- Grapado (documentos / carpetas / correos electrónicos).
- Foros.
- Generación de documentos con asistente (conjuntamente con formularios y documentos se genera un documento final con los valores).
- Marca de agua en documentos (texto o imagen).
- Catalogación automática configurable.
- Extracción inteligente de palabras clave.
- Operaciones con múltiples documentos de forma simultánea.

- Conversor de texto a audio.
- Expiración de documentos.
- Live edit.

#### **5.6.4.2.2. Workflow**

- Permite crear complejos workflows.
- Workflow de revisión, aprobación, validación.
- Soporte de workflows paralelos y en serie.
- Permite asignar tareas a grupos o usuarios.
- Desde el dashboard puede monitorizar las tareas de workflow, estado y proceso.
- Notificación de mensajes de correo configurables.
- Permite disparar un workflow automáticamente desde una carpeta o tipo de documento.
- Ejecución automática de un workflow basado en la carpeta o el tipo de carpeta.

#### **5.6.4.2.3. Previsualización de documentos**

- AutoCAD.
- MS Office family.
- Open Office family.
- Ficheros PDF.
- Fichero de vídeo y sonido.
- Imágenes.
- DICOM.

#### **5.6.4.2.4. Control de versiones**

- Basado en el modelo check-in / check-out.
- Permite añadir comentarios a las versiones.
- Permite acceder a versiones anteriores del documento.
- Permite restaurar versiones anteriores del documento.
- Permite compactar el histórico para liberar espacio.



#### **5.6.4.2.5. Metadatos**

- Puede definir sus propios grupos a las propiedades del sistema (metadatos).
- Soporte de diversos formatos: inputs, fechas, enlaces, listas simples, listas de selección múltiples, text areas.
- Internacionalización de los valores de los metadatos.
- Permite establecer la posición ordenada en que aparecen los metadatos en la interfaz de usuario.

#### **5.6.4.2.6. Tablón**

- Vista de usuario (documento editados, bloqueados, descargados, suscritos, últimos modificados, últimos subidos).
- Vista general (documentos más vistos/ modificados; la última semana / mes; últimos subidos, últimos modificados).
- Novedades de usuarios (agente de búsqueda).
- Vista de workflow.
- Vista de correo electrónico (nuevos correos y documentos adjuntos).
- Nube de documento, búsqueda y navegación.
- Servicio RSS.
- Integración con OpenMeetings.

#### **5.6.4.2.7. Gestión de tareas**

- Permite crear tareas.
- Asignar, controlar y completar tareas.
- Gestionar estados y proyectos relacionados con tareas.
- Notificaciones de mensajes de correo configurables.

#### **5.6.4.2.8. Calendario**

- Crear tareas.
- Mover o modificar la duración de las tareas.
- Vista por mes, semana o día.

### **5.6.4.3. Capitalizar**

OpenKM permite al usuario convertir la información en valiosos activos de capital intelectual procesables para la empresa. Esto ayuda a las organizaciones a obtener todo el potencial del conocimiento corporativo mucho más rápido.

El sistema también incluye las herramientas administrativas para definir los roles de los distintos usuarios. El control de acceso, las cuotas de usuario, el nivel de seguridad de los documentos, registros completos de la actividad y la gestión de workflows, son sólo algunas de las características disponibles. OpenKM mejora la productividad personal mediante la asignación de los procesos de trabajo cotidianos de los usuarios, ayudando a incrementar las tasas de finalización de los procesos.

#### **5.6.4.3.1. Motor de búsqueda**

- Búsquedas de documentos por contenido, palabras clave, fecha de modificación, autor y tipo de documento. Automáticamente indexa documento subidos en formato: Text, HTML, RTF, XML, PDF, OpenOffice.org, MS Office, MS Office 2007, JPEG EXIF, MP3 ID3.
- Búsquedas por sinónimos.
- Búsquedas ordenadas por relevancia.
- Búsquedas utilizando propiedades de grupo (metadatos).
- Permite almacenar consultas.
- Búsquedas avanzadas utilizando XPATH y SQL.
- Novedades de usuario.
- Búsquedas a partir de una estructura de directorios jerárquica.
- Permite seleccionar los objetos de búsqueda, carpetas, correos electrónicos, documentos o registros.
- Permite utilizar los tags de usuario para localizar documentos.
- Permite utilizar metadatos para localizar documentos.
- Opciones de búsqueda simple y avanzada.
- Permite ordenar los resultados según varios criterios.

- Opciones de descarga o ir a la ubicación de un documento desde la vista de resultados.
- Soporte para Stemming, stopwords y sinónimos.
- Servicio push de novedades (basado en las consultas de usuario).

#### **5.6.4.3.2. Administración**

- Completa auditoría. Todas las operaciones de los usuarios son registradas y almacenadas en la base de datos.
- Mostrar usuarios logeados.
- Desbloquear y cancelar documentos editados.
- Vista del repositorio.
- Búsquedas avanzadas utilizando XPATH y SQL.
- Detalle del log de actividad.
- Importar documentos / carpetas desde el sistema de ficheros.
- Exportar el repositorio al sistema de ficheros.
- Administración del workflow.
- Reports (jasper).
- Importación del thesaurus (formatos owl o rdf).
- Vista de los parámetros de configuración.
- Cuotas de usuario.
- Perfiles de usuario (funcionalidades a las que puede acceder un usuario).
- Programador de tareas (Schedule).
- Tareas inteligentes.
- Macros.

#### **5.6.4.3.3. Thesaurus**

- Vista de los documentos en la estructura del thesaurus.
- Extracción automática de palabras clave.
- Módulo de entrenamiento basado en skos y documentos de entrenamiento.

#### **5.6.4.3.4. Seguridad**

- Plug-in para autenticación basado en JAAS.

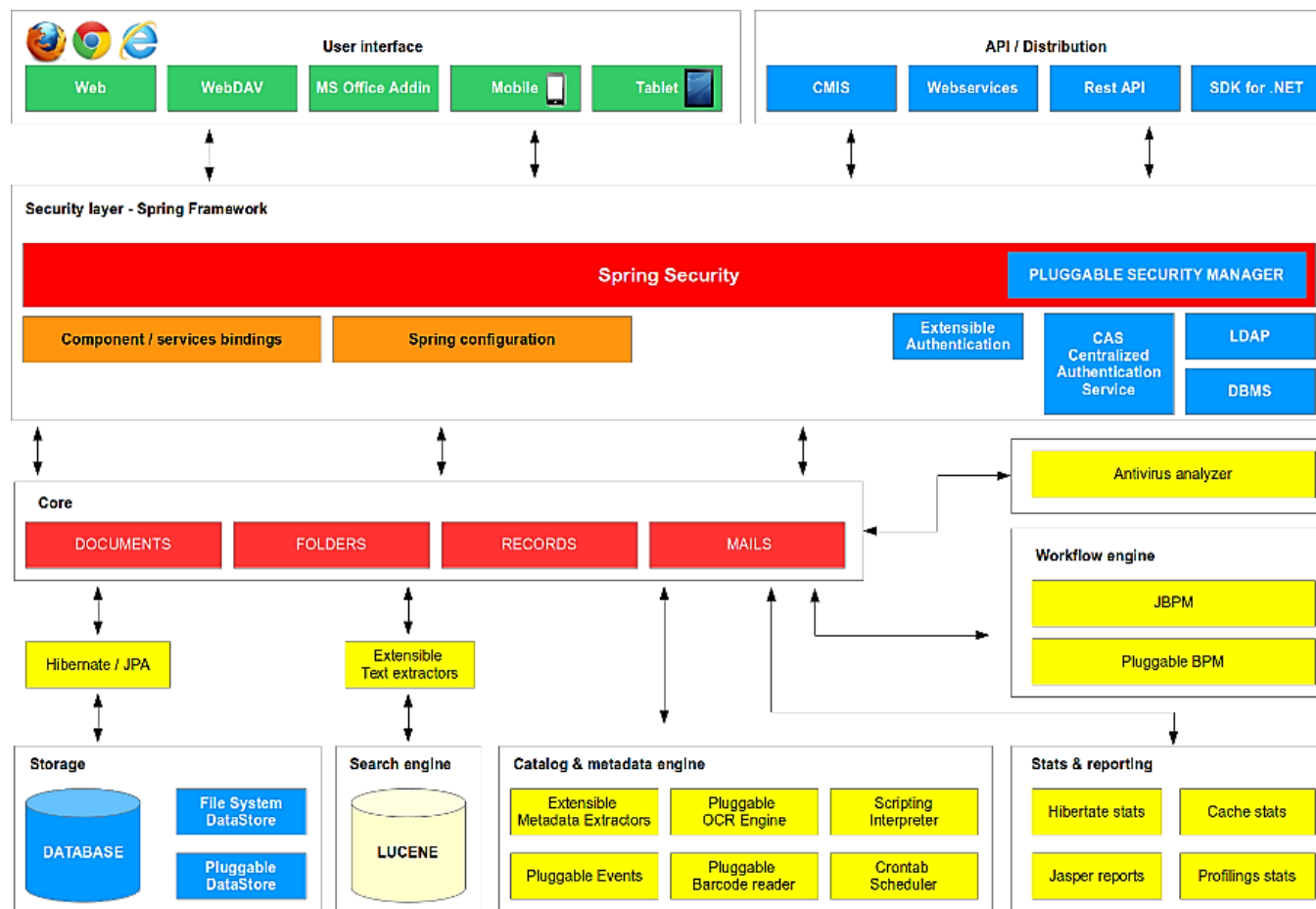
- Soporte para LDAP, Active Directory, DBMS, etc. (mediante un fichero de configuración). Por defecto OpenKM se proporciona con una base de datos embebida.
- Lista de control de acceso granular.
- Flexibilidad en la opción de herencia de las listas de control de acceso.
- Seguridad por usuario y roles.
- Permisos en documentos y carpetas.
- Quedan registradas todas operaciones del usuario.
- Soporte para comunicaciones SSL.
- Criptografía (encriptar y desencriptar documentos).
- Firma electrónica.

#### **5.6.4.3.5. Integración**

- Kofax.
- Abby Flexicapture.
- Flexibar.
- 2D barcode reader.
- Active Directory.
- LDAP.
- SSO, CAS ( authentication ).
- Canon IW DS.
- Integración con otro software utilizando WebServices.
- Integración con otro software utilizando CMIS.
- Integración con otro software utilizando Rest.
- Sincronización automática con el escritorio de Windows y Linux.
- SDK para Java, .NET y PHP.
- Joomla.
- Wordpress.
- Ms Office Add-in.

### 5.6.5. Arquitectura del prototipo

Ilustración 18 Arquitectura de OpenKM<sup>74</sup>



<sup>74</sup> Tomado de (OpenKM, 2018)

#### **5.6.5.1. Interfaz de usuario**

Los usuarios pueden acceder a la aplicación mediante un navegador. OpenKM implementa una interfaz de usuario Web 2.0 basada en el framework GWT (Google Web Toolkit) que soporta los navegadores Firefox, Internet Explorer, Safari, Chromium y Google Chrome, así como las últimas versiones de Opera.

También tenemos disponible, una interfaz de usuario adaptada a dispositivos móviles basada en JQuery Mobile, los Addins para Microsoft Office, el protocolo WevDAV y CIFS para conectar el repositorio de OpenKM como unidad de red y el protocolo FTP.

#### **5.6.5.2. API**

OpenKM implementa el protocolo CMIS (Content Management Interoperability Services), un estándar abierto de OASIS que define una capa intermedia, la cual permite la interconexión y control de distintos sistemas de gestión documental y repositorios utilizando protocolos web.

Adicionalmente, OpenKM expone una completa API a través de Webservices (SOAP) y REST que puede utilizarse como punto de integración con terceras aplicaciones.

Para el desarrollo de aplicaciones se encuentran disponibles los SDK's (Software Development Kit) para Java, .NET y PHP, que encapsulan todo el API de OpenKM.

#### **5.6.5.3. Capa de seguridad**

OpenKM es una aplicación Java EE que utiliza Spring Framework. El módulo más relevante es la capa de seguridad - Spring Security - que centraliza la gestión de los accesos permitidos a los usuarios, en función de sus credenciales. El control de la seguridad recae en un módulo AccessManager, que implementa la lógica de evaluación de la

seguridad en la aplicación. La arquitectura Java EE implementada en OpenKM permite implementar lógicas de seguridad a medida.

El proceso de autenticación en OpenKM puede llevarse a cabo mediante un servicio CAS (Centralized Authentication Service), LDAP, o a través de una base de datos donde se encuentren registrados los usuarios.

#### **5.6.5.4. Core**

El Core de OpenKM centraliza e implementa la lógica de gestión y procesamiento de los distintos tipos de objetos que se almacenan en el repositorio. Estos objetos son nodos de tipo documento, carpeta, correos electrónico y registros, así como el conjunto formado por las estructuras de metadatos.

#### **5.6.5.5. Motor de workflow**

OpenKM incorpora por defecto el motor de Workflow JBPM. La arquitectura Java EE implementada en OpenKM permite que pueda trabajar - conectar - con otros motores de Workflows de forma transparente.

#### **5.6.5.6. Almacenamiento**

OpenKM utiliza Hibernate para el mapeo de datos OMR (Object Relation Mapping), soportando distintas bases de datos relacionales (DBMS) tales como PostgreSQL, MySQL, Oracle, MS SQL Server, DB2 entre otras. El conjunto de la capa de metadatos se almacena en una base de datos DBMS, mientras que los objetos binarios (documentos) en función del tipo de DataStore seleccionado, se almacenarán bien en el sistema de ficheros, en una base de datos DBMS o en una implementación específica del DataStore. Gracias a la arquitectura Java EE implementada en OpenKM, se pueden crear DataStore específicos.

#### **5.6.5.7. Motor de búsqueda**

OpenKM utiliza Lucene como motor de búsqueda. Todos los objetos con los que trabaja OpenKM, sean o no binarios, son indexados por el motor de búsqueda. En el caso de los objetos binarios tales como documentos de Microsoft Office, PDF o imágenes entre otros, son añadidos a una cola de indexación.

Previamente a ser procesados por Lucene, los documentos son analizados por extractores de texto (Text Extractors). Así, por ejemplo, en el caso de imágenes, éstas son procesadas por un motor de OCR para identificar cadenas de texto, las cuales serán utilizadas durante el proceso de indexación de Lucene. Los resultados del motor de búsqueda son filtrados por el SecurityManager. Los usuarios sólo pueden acceder a aquella información sobre la que tienen privilegios.

#### **5.6.5.8. Catalogación y metadatos**

El motor de códigos de barras permite identificar y leer códigos de barras en los documentos. La arquitectura Java EE implementada en OpenKM, permite que se puedan extender la capacidad de lectura y procesamiento de los formatos de códigos de barras.

OpenKM se integra con diversos motores de OCR open source (como Cuneiform o Tesseract) y comerciales (como Abby, Kofax o Cognitive, entre otros). Todo ello gracias a la arquitectura Java EE implementada en OpenKM.

El scripting - Bean Shell - en combinación con el sistema de eventos, las tareas inteligentes (Smart Task), el planificador de tareas (Crontab) y los reports (Jasper Reports) permiten planificar, ejecutar y controlar el proceso de captura automática de metadatos, así como automatizar procesos complejos de una forma totalmente transparente para el usuario.



#### **5.6.5.9. Antivirus**

OpenKM puede integrarse con la mayoría de antivirus. Todos los objetos binarios son procesados por el motor de antivirus garantizando la integridad del repositorio y la seguridad de los usuarios en el uso diario de la documentación.

#### **5.6.5.10. Estadísticas y reportes**

El sistema de estadísticas y reportes de OpenKM pone en manos de los administradores una potente fuente de información, mediante la cual controlar el estado de la aplicación. Para ello, OpenKM permite analizar valores relativos al uso de la capa de Hibernate, relativos al caché de segundo nivel, así como métricas relativas a métodos del API y del core.

Esta información ayuda en la toma de decisiones para establecer los valores óptimos para los objetos en la cache de segundo nivel, la parametrización de los recursos utilizados por el DBMS y cómo son utilizados. Así como adelantarse a problemas que podrían surgir en un futuro, como aquellos que implican la ampliación del hardware, entre otros.

#### **5.6.6. Funcionalidad**

OpenKM es una herramienta para la administración de documentos generados dentro de una compañía, para mejorar el acceso al ambiente corporativo en general y para mantener controlado la innecesaria duplicación de la información.

OpenKM provee una solución para:

- Controlar el creciente volumen de información a ser manejado
- Poner fin a la diversificación de las fuentes de almacenamiento de información

- Prevenir la duplicación de la información
- Obtener información válida a través del control de versiones de documentos
- Reducir el tiempo y recursos usados en la localización de la información
- Evitar la fuga de conocimiento o el acceso ilícito de los usuarios.
- Restringir el acceso a la información por los usuarios no autorizados.

La información útil y relevante puede ser encontrada en menor tiempo posible a través del Sistema OpenKM para resolver problemas y tomar decisiones. OpenKM ayuda a mejorar los procesos corporativos, integrando tareas comunes (y tareas inter-relacionadas) en una simple herramienta, y permitiendo a los diferentes departamentos de la organización el acceso controlado y supervisado a la información.

#### 5.6.6.1. Acceso al sistema

El acceso al sistema es realizado a través del navegador web usando la URL que corresponde a tu instalación de OpenKM. En esta pantalla de acceso deberás ingresar el nombre de usuario (Login) y la contraseña que ha sido proporcionada por el administrador del sistema.



Ilustración 19 Acceso al sistemas de OpenKM

### 5.6.6.2. Interfaz de usuario

#### Acceso al Sistema.

En el acceso al sistema, el escritorio es visualizado con tres áreas de trabajo diferentes bien definidos: Opciones de Menú, Árbol de Carpetas, Navegador de Documentos y Propiedades de Documentos y Carpetas, además de la información del usuario que está conectado en ese momento.

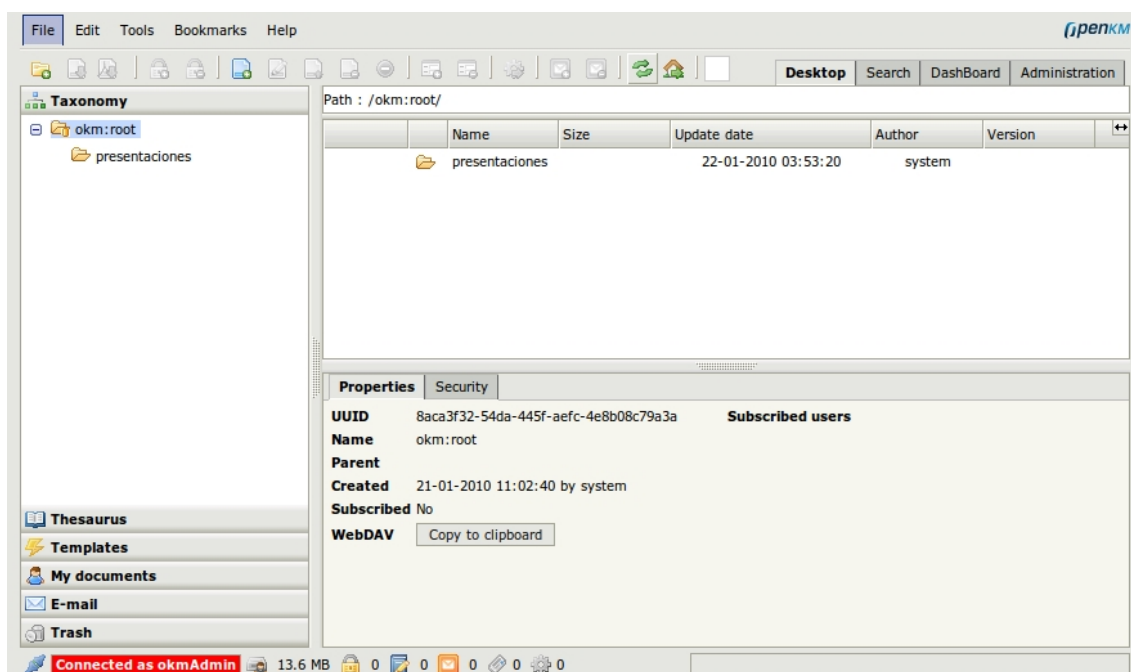


Ilustración 20 Interfaz de OpenKM

#### Barra de Menú

La barra de menú está formada por todos los menús desplegables con sus diferentes opciones. Si una opción del menú aparece en gris, esta opción no está disponible.

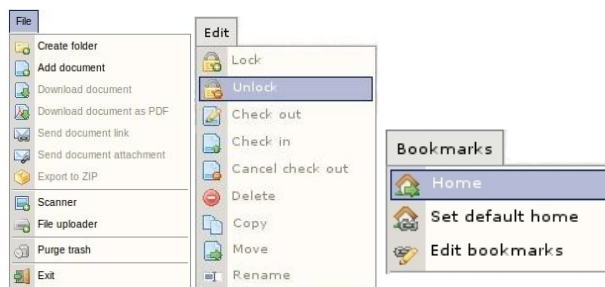


































Ilustración 21 Barra de menús de OpenKM

Detalle de las funciones de acuerdo con sus iconos:

-  → Crear una nueva carpeta
-  → Adicionar un nuevo documento
-  → Descargar un documento
-  → Enviar enlace de documento
-  → Enviar documento como adjunto
-  → Vaciar papelera
-  → Salir de la aplicación
-  → Bloquear documento
-  → Desbloquear documento
-  → Editar documento (check-out)
-  → Subir documento modificado (check-in)
-  → Cancelar edición de documento
-  → Mover documento a papelera de usuario.
-  → Copiar documento
-  → Mover documento
-  → Renombrar documento
-  → Sub-menú de idiomas disponibles
-  → Sub-meú de caratulas disponibles
-  → Consola de depuración en evento de errores
-  → Saltar a la carpeta marcada como inicio por el usuario
-  → Adicionar documento o carpeta a lista de marcadores
-  → Editar lista de marcadores
-  → Enlace a documentación de OpenKM

-  → Enlace a reporte de errores(bugs)
-  → Enlace a formulario de solicitud de soporte
-  → Enlace a foro
-  → Enlace a cambios en cada versión(changelog)
-  → Enlace a sitio web de la aplicación
-  → Información de la aplicación
-  → Descargar archivo como pdf
-  → Exportar a ZIP
-  → Administración












## Barra de herramientas











La barra de herramientas se compone de botones con las principales funciones que el usuario usará más frecuentemente. Al igual que la barra de menú, ocasionalmente los botones aparecen en gris, lo que significa que estos no están disponibles.



Ilustración 22 Barra de herramientas de OpenKM

Detalle de las funciones de acuerdo a sus iconos:

-  → Crear una nueva carpeta
-  → Encontrar una carpeta
-  → Descargar un documento
-  → Descargar un documento como pdf
-  → Imprimir un documento
-  → Bloquear un documento
-  → Desbloquear un documento
-  → Añadir un nuevo documento
-  → Editar un documento (check-out)
-  → Subir documento modificado(check-in)
-  → Cancelar edición de documento

-  → Mover documento a Papelera de Usuario.
-  → Añadir grupo de propiedades aun documento (metadata)
-  → Eliminar grupo de propiedades de un documento (metadata)
-  → Adicionar suscripción a un documento o a una carpeta. Cualquier modificación que es hecha será notificada al usuario por correo electrónico.
-  → Eliminar suscripción a un documento o una carpeta
-  → Iniciar workflow
-  → Actualizar interface de usuario
-  → Saltar al carpeta o documento marcado como inicio por el usuario
-  → Escanear
-  → Subir archivo

## Identificación del usuario

En esta área del escritorio la identificación del usuario que está conectado es mostrada. En el caso de detectar algunos usuarios con el rol AdminRole, el identificador aparecerá con otro color con el propósito de indicar que operaciones están siendo llevadas a cabo por el “super - user” sin ninguna restricción de acceso a documentos.

## Barra de Estado

En esta área de la pantalla del escritorio el usuario accede a alguna información general como el tamaño del repositorio usado, el número de documentos bloqueados, número de documentos en check out (editados), carpetas y documentos suscritos, número de notificaciones pendientes a ser leídos y número de tareas en el workflow pendientes de ser asignados a los usuarios.

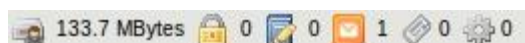


Ilustración 23 Barra de estado de OpenKM

## Área de Trabajo

Las áreas de trabajo te permiten intercambiar entre la búsqueda y la lista de carpetas y documentos. Existen cuatro pestañas para permitir los cuatro modos de trabajo:

- **Escritorio:** Modo para completar las tareas principales con carpetas y sus documentos (crear, añadir, mover, descargar, etc.).
- **Búsqueda:** Modo para buscar documentos.
- **Tablón:** Modo para acceder al workflow, a la vista de documentos de usuario, a vista general de documentos y el servicio push de noticias.
- **Administración:** Utilidades de Administración, solo disponible para usuarios con con privilegios de AdminRole.

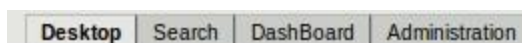


Ilustración 24 Área de Trabajo de OpenKM





En la esquina derecha, existe una barra de mensajes de estado que OpenKM usa para mostrar alguna información al usuario.

## Taxonomía

La Taxonomía está definida como un árbol de conocimiento a través del cual la compañía organiza su información. La sección de panel del escritorio ofrece una vista taxonómica de los conceptos, organizados en una estructura de carpetas jerárquicas.

En primer lugar, a la izquierda del escritorio, está el Árbol de Carpetas o también llamada Taxonomía. Esta muestra una vista de la distribución del repositorio agrupado por carpetas. Existen varios tipos de carpetas simbolizadas por los siguientes iconos:

- → La carpeta no contiene sub carpetas
- → La carpeta contiene sub carpetas
- → La carpeta es de sólo lectura y no contiene más sub carpetas
- → La carpeta es de sólo lectura y contiene sub carpetas

-  → Estás suscrito a la carpeta y esta no tiene más sub carpetas
-  → Estás suscrito a la carpeta y esta contiene sub carpetas
-  → Estás suscrito a la carpeta, esta no contiene sub carpetas y es de sólo lectura.
-  → Estás suscrito a la carpeta, esta contiene sub carpetas y es de sólo lectura.





### Funciones básicas con el ratón

- Haciendo clic con el botón derecho del ratón aparece un menú pop-up. En este menú existen opciones para crear nuevas carpetas, eliminar, renombrar, etc.
- Drag & drop (Arrastra y suelta). Selecccionando un documento o carpeta y manteniendo presionado el botón izquierdo del ratón, puedes mover un documento o carpeta a un nodo del árbol (Taxonomía).








Ilustración 25 Pop-up, menú de Taxonomía en OpenKM

### Descripción de las diferentes opciones

-  → Crear una nueva carpeta
-  → Eliminar carpeta.
-  → Cambiar el nombre de la carpeta seleccionada.
-  → Cambiar la localización de la carpeta seleccionada a otra ubicación sobre el árbol, junto con todos los documentos y carpetas que esta podría contener



-  → Duplicar la carpeta y su contenido en otra ubicación en el árbol.
-  → Añadir nuevo documento
-  → Añadir una carpeta o documento a los marcadores
-  → Definir la carpeta o documento como inicio para el usuario
-  → Crear un archivo zip con todo el contenido de la carpeta de forma recursiva, manteniendo la estructura de la carpeta

## Plantillas

## Categorías

Las Categorías están definidas como un árbol de conocimiento a través del cual las compañías organizan su información como una vista de repositorio organizada por categorías y sub-categorías. La sección de panel del escritorio ofrece una vista de los conceptos de categorías, organizadas en una estructura de carpetas jerárquicas.

Debe entenderse que no solo es una forma especial de ver el repositorio, sino que realmente el repositorio está organizado físicamente como se ve en la vista de taxonomía.

## Documentos

Los documentos personales del usuario es un árbol de conocimiento personal para cada usuario donde ellos pueden guardar algún tipo de documentos. Estos son solo accesibles por los mismos usuarios.

## Navegador de Documentos

En la sección superior puede ser visto el navegador de documentos. El navegador de documentos permite ver la lista de documentos y carpetas disponibles en un nodo del árbol específico (Taxonomía).

	Name	Size	Update date	Author	Version
	OpenKM		28/10/2008 17:56:56	admin	
	ibacar	5.8 MBytes	27/10/2008 17:09:08	admin	1.1

Ilustración 26 Navegador de Documentos de OpenKM

## Funciones básicas con el ratón

- Doble-clic con el botón izquierdo sobre una carpeta, abre la carpeta.
- Doble-clic con el botón izquierdo sobre un documento, descarga el documento.
- Clic con el botón derecho, podría aparecer un menú pop-up.
- Arrastrar y Soltar (Drag & drop). Seleccionando un documento o una carpeta y mantenimiento presionado el botón izquierdo, puedes mover un documento o una carpeta hacia un nodo del árbol (Taxonomía).

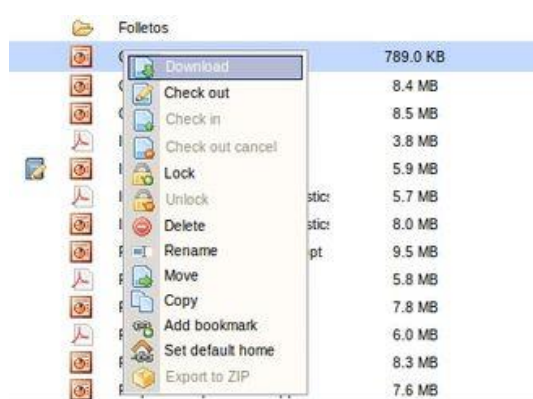













Ilustración 27 Menú Pop-up del navegador de documentos

## Descripción de las diferentes opciones

-  → Descarga el documento
-  → Editar el documento (check-out )
-  → Subir el documento modificado (check-in)
-  → Cancelar la edición del documento
-  → Proteger el documento
-  → Desproteger el documento
-  → Mover el documento a la Papelera del Usuario.
-  → Cambiar el nombre de una carpeta o un documento seleccionado.
-  → Cambiar la ubicación de la carpeta o documento seleccionado hacia otra ubicación en el árbol.
-  → Duplicar la carpeta y su contenido u otro documento a otra ubicación en el árbol.
-  → Añadir una carpeta o un documento a los marcadores

### 5.6.6.3. Operaciones con documentos y carpetas


#### 5.6.6.3.1. Creación de carpetas

- Menú Pop-up del árbol de carpetas.
- Editar en el Menú principal.
- Barra de Herramientas.



Ilustración 28 Creación de carpetas

#### 5.6.6.3.2. Búsqueda de carpetas

Icono para la Operación: 

**Disponible en Barra de Herramientas.**



Ilustración 29 Búsqueda de carpetas

#### 5.6.6.3.3. Insertando documentos

**Disponible en**

- Menú Pop-up del árbol de carpetas.
- Menú Pop-up del navegador de documentos.
- Editar del Menú Principal.
- Barra de Herramientas.

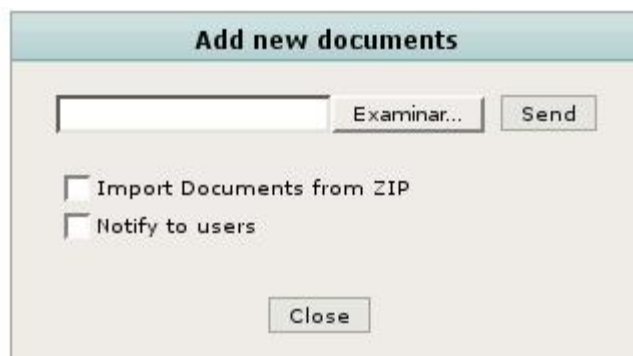


Ilustración 30 Agregar nuevos documentos

La opción "Importar documentos desde ZIP" te permite importar el contenido de un archivo ZIP respetando la jerarquía del árbol de carpetas. Cuando la ventana de inserción aparece en la pantalla, selecciona la carpeta local haciendo clic en el botón "Examinar...". Si quieres notificar por correo electrónico a los usuarios que has subido un nuevo archivo, marca el check "Notificar usuarios". De otro modo, dejar esta opción deshabilitada. Puedes notificar a usuarios o grupos.

**Add new documents**

☐ Import Documents from ZIP

☒ Notify users

Notification message

**Users** Groups

Users to be notified

Users

okmAdmin

Ilustración 31 Agregar documentos con notificación

Para finalizar, haz clic en "enviar". Una vez que la subida del nuevo documento ha finalizado, puede subir más documentos con la opción "Añadir otro archivo".

**Add new documents**

File uploaded correctly

☐ Import documents

Ilustración 32 Aviso del sistema con opción a agregar otro archivo

Para grandes organizaciones puede permitirse el filtro avanzado usando la característica de administración de Perfiles. Esto permite filtrar usuarios y grupos.

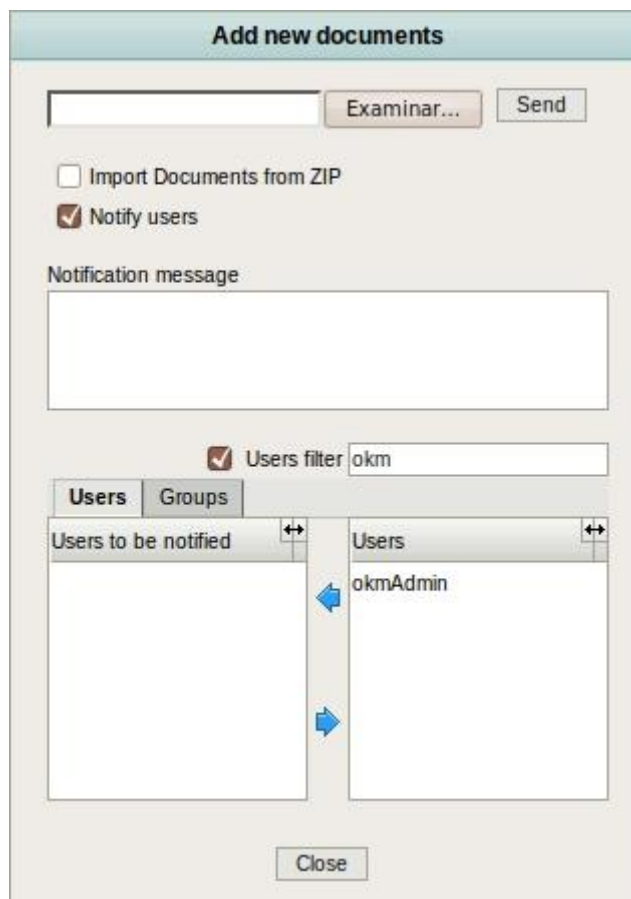


Ilustración 33 Agregar archivos, con notificación a usuario usando el filtro avanzado

#### 5.6.6.3.4. Edición de documentos

Icono de la operación: 

##### Disponible en

- Menú Pop-up del explorador de documentos.
- Menú Edición.
- Barra de Herramientas.

Para comenzar a trabajar con un archivo deberás de hacer un “Check-out” a este: el archivo es descargado a la

computadora local para permitir que sea modificado. Una vez que has hecho las modificaciones pertinentes, subirlo nuevamente con un "Check-in".

El bloqueo automático de los documentos asegura que ningún otro usuario del sistema pueda modificar su contenido mientras lo estás modificándolo.

#### 5.6.6.3.5. Cancelar edición de documentos

Icono de Operación: 

##### Disponible en

- Menú Pop-up del explorador de documentos.
- Menú Edición.
- Barra de Herramientas.

Si quieres cancelar la edición del documento, existe la opción "Cancelar Check-out" por el cual el archivo no sufre ningún tipo de modificación y será desbloqueado de modo que otros usuarios (dependiendo de sus privilegios) podrán editarlo.

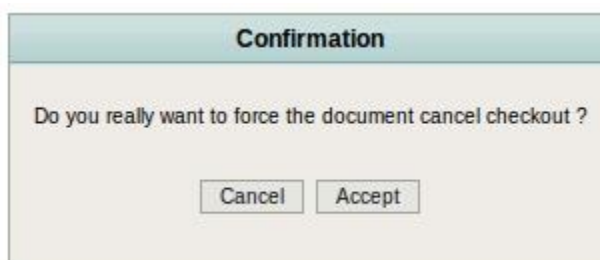


Ilustración 34 Cancelar edición de documentos en OpenKM

#### 5.6.6.3.6. Actualizar un archivo

Icono de la Operación: 

## Disponible en

- Menú Pop-up del explorador de documentos.
- Menú Edición.
- Barra de Herramientas.

Una vez que los cambios han sido hechos sobre la computadora local, deberás hacer un “Check-in” para subir el archivo una vez más al sistema y desbloquearlo para su uso posterior.

El sistema preguntará por el archivo modificado para subirlo al repositorio y notificará que reemplazará a la versión previa con este nuevo.

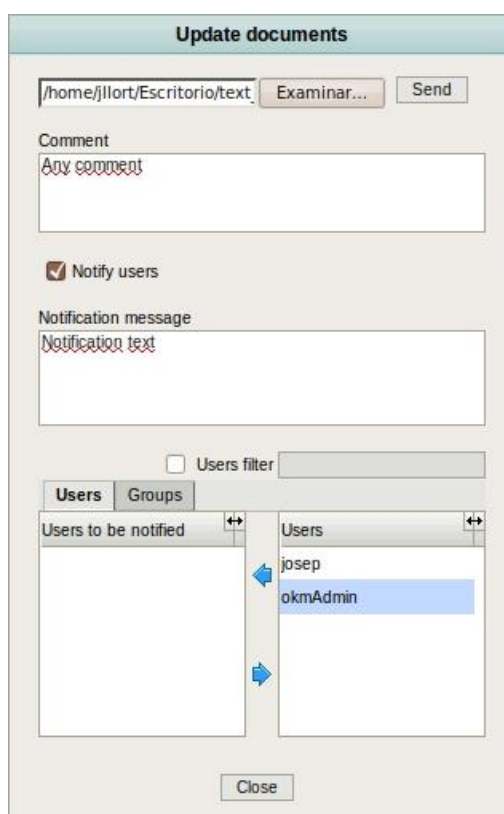


Ilustración 35 Actualizar documento en OpenKM



El campo de comentario es para dejar información relacionada a la actualización del archivo - por ejemplo, los cambios que se hicieron sobre el archivo.

Puedes enviar mensajes de notificación a los usuarios o grupos. Adicionalmente pueden estar habilitados los filtros avanzados, útiles cuando el sistema tiene un gran número de usuarios. Los filtros avanzados se pueden habilitar - por parte de los administradores - en la gestión Perfiles en la administración.

#### 5.6.6.3.7. Enviar documentos como adjunto

Para enviar documentos como adjuntos de correo electrónico a algún usuario OpenKM, primero debería seleccionarse algún documento. Luego abrir el menú Archivo y seleccionar la opción "enviar documento adjunto", se mostrará una ventana en la cual puede ser seleccionado el usuario o grupos para enviar el documento como adjunto de correo.



Ilustración 36 Opción "enviar documento adjunto" en OpenKM

### 5.6.6.3.8. Bloqueo

#### Bloquear

Icono de la Operación: 

#### Disponible en

- Menú Pop-up del explorador de documentos.
- Menú Edición.
- Barra de Herramientas.

Si quieres proteger el archivo de modo que ningún otro usuario pueda hacer cambios sobre este, pueden usar la función Bloquear. Esto significa que hasta que el archivo esté desbloqueado, ningún usuario podrá modificarlo. Cuando está bloqueado, un icono de bloqueo aparecerá al costado del nombre del archivo seleccionado.

	Name	Size	Update date	Author	Version
	OpenKM		28/10/2008 17:56:56	admin	
	Ibaca	5.8 MBytes	27/10/2008 17:09:08	admin	1.1

Ilustración 37 Vista de archivo bloqueado

#### Desbloqueo

Icono de la Operación: 

#### Disponible en

- Menú Pop-up del explorador de documentos.
- Menú Edición.
- Barra de Herramientas.

La opción de desbloqueo te permite desbloquear unos documentos previamente bloqueados. Esta operación puede solo ser llevada a cabo por el usuario que previamente bloqueó el documento.

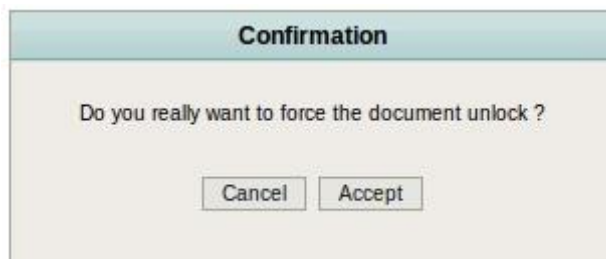


Ilustración 38 La opción de desbloqueo en OpenKM

#### 5.6.6.3.9. Renombrar

Icono de la operación: 

##### Disponible en

- Menú Pop-up del árbol de carpetas.
- Menú Pop-up del explorador de documentos.
- Editar del Menú principal.

Puedes cancelar la opción de renombrado usando la tecla ESC.



Ilustración 39 Renombrando una carpeta



Ilustración 40 Renombrando un documento

#### 5.6.6.3.10. Descargando un documento

Icono de la Operación: 

##### Disponible en

- Menú Pop-up del explorador de documentos.
- Menú Edición.
- Barra de Herramientas.

Si quieres guardar un archivo en la computadora local sin hacer algún cambio, puedes usar la opción "Descargar". Recuerda que si modificas el archivo descargado ya no puedes subirlo otra vez al sistema sin tener primero que haber hecho "Check-out /Check-in" del archivo.

#### 5.6.6.3.11. Metadata de un documento

##### Añadiendo metadata a un documento

Icono de la Operación: 

##### Disponible en

- Barra de Herramientas

Los grupos de propiedades son grupos de parámetros configurables que pueden ser establecidos cada vez que la aplicación es instalada, los cuales permiten la categorización de los documentos. Estas propiedades de grupos, pueden ser de Inputs, Listas Simples, Listas de Selección Múltiple, Text Areas, Fechas, Enlaces o rutas de carpetas de OpenKM.

Para añadir un grupo de propiedades<sup>75</sup> (estos deben ser registrados primero por el administrador).



Ilustración 41 Añadir un grupo de propiedades en OpenKM

<sup>75</sup> Añadir o eliminar un grupo de propiedades no afectaría a la historia del documento

Una vez que un grupo de propiedades ha sido añadido, una nueva pestaña aparecerá con el nombre del grupo correspondiente y con los campos de propiedades de este.

Ilustración 42 Personalizar un grupo de propiedades en OpenKM

Una vez que un grupo de propiedades ha sido asignado a un documento, puedes modificar sus valores seleccionando la opción "Modificar".

Ilustración 43 modificar sus valores seleccionando la opción "Modificar" en OpenKM

La parametrización es extremadamente útil, combinada con el motor de búsqueda permite la localización de información por categorías, a partir de las categorías de metadatos que mejor se adapten al modo de trabajo de los usuarios.

## Eliminando metadata de un documento

Icono de la Operación

## Disponible en

- Barra de Herramientas.

Esta opción permite eliminar un grupo de propiedades (el activo en se momento en el panel de propiedades).

### 5.6.6.3.12. Añadiendo palabras clave

En el panel de propiedades de la pestaña de propiedades del documento, puedes añadir y modificar las palabras clave.

Para optimizar el indexado y búsqueda futura información en el sistema de administración de documentos, es necesario añadir palabras clave que describan o identifiquen el archivo almacenado.

Aunque el sistema de parametrización de documentos por metadatos (propiedades de grupo) es superior con respecto a las palabras clave, en las instalaciones más sencillas se tiende a no utilizar metadatos y las palabras clave en estos entornos son un buen sustituto.

El añadir o eliminar palabras clave no modifica la versión del documento.

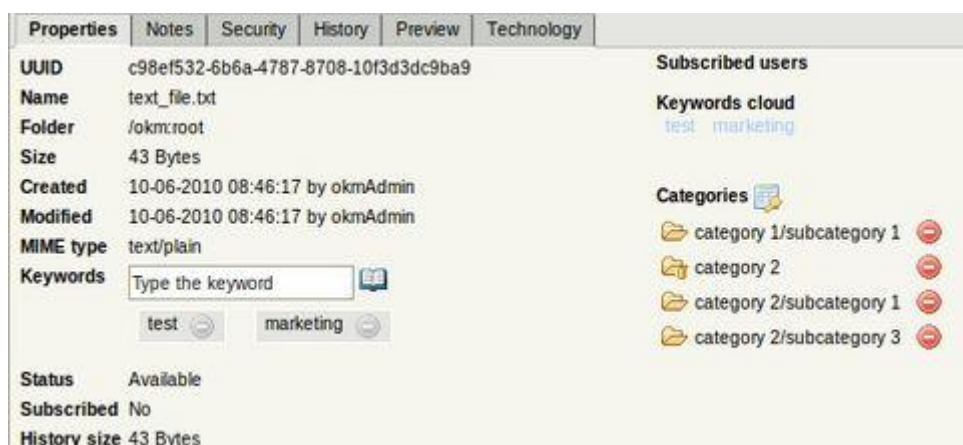


Ilustración 44 Añadiendo palabras claves en OpenKM

### Añadiendo palabras claves desde el tesauro


Las palabras clave pueden ser seleccionadas desde el diccionario del tesauro. Al hacer clic en el icono de tesauro  aparece una ventana con las palabras clave disponibles del tesauro.



Ilustración 45 Añadiendo palabras claves desde el tesauro en OpenKM

#### 5.6.6.3.13. Categorías

En el panel de propiedades de la pestaña de propiedades del documento, pueden añadir o remover categorías.

Para optimizar el indexado y futuras búsquedas de información en el sistema de administración de documentos, es necesario añadir categorías que describan o identifiquen a los archivos almacenados.

Aunque el sistema de parametrización de documentos por grupo de metadatos (propiedades de grupo) es superior con respecto a las categorías, estas son un buen sustituto, complemento a las mismas.

El añadir o eliminar categorías no modifica la versión del documento.


Las categorías son una estructura jerárquica de carpetas y subcarpetas.



Ilustración 46 Propiedades del documento en OpenKM

## Añadiendo categorías

Las categorías pueden ser seleccionadas de la estructura jerárquica de carpetas de categorías.

Con un clic en el icono de categorías  aparece una ventana con las categorías disponibles.

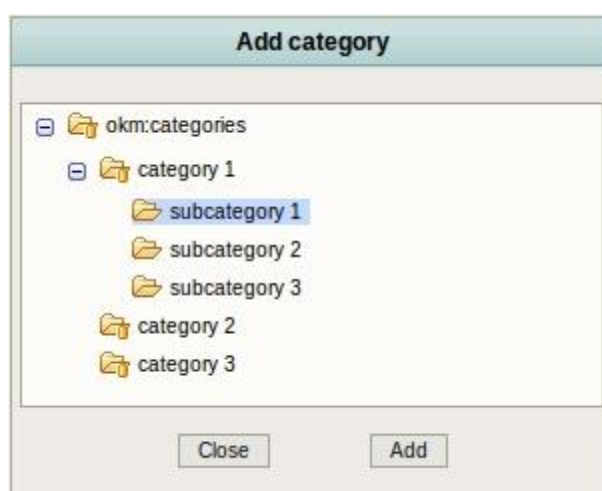



Ilustración 47 Estructura jerárquica de las categorías en OpenKM



### Eliminando categorías

Con un clic en el icono de eliminar categorías y relacionadas  estas serán eliminadas del documento.

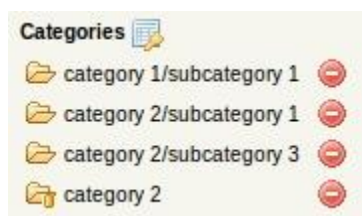


Ilustración 48 eliminar categorías y relacionadas enOpenKM

#### 5.6.6.3.14. Copiar

Icono de Operación: 

#### Disponible en

- Menú Pop-up del árbol de carpetas.
- Menú Pop-up del explorador de documentos.
- Editar del menú principal.

Un dialogo aparece para seleccionar lo ubicación para copiar el documento o carpeta: clic **Copiar**. Si no tienes permiso en la nueva ubicación el botón **Copiar** aparecerá desactivado.



Ilustración 49 Copiar documentos o carpetas

#### 5.6.6.3.15. Mover

Icono de la Operación: 

##### Disponible en

- Menú Pop-up del árbol de carpetas.
- Menú Pop-up del explorador de documentos.
- Editar del menú principal.

Una caja de dialogo aparece para seleccionar la nueva ubicación del documento o carpeta: clic **Mover**. Si no tienes permiso en la nueva ubicación el botón **Mover** aparecerá desactivado.



Ilustración 50 Mover carpetas en OpenKM

#### 5.6.6.3.16. Eliminar

Icono de Operación: 

##### Disponible en

- Menú Pop-up del árbol de carpetas.
- Menú Pop-up de explorador de documentos.
- Menú Edición.
- Barra de Herramientas.

Simplemente escoge la carpeta y selecciona la opción "Eliminar". La aplicación siempre preguntará por tu confirmación para esta opción. Cuando el documento o carpeta ha sido eliminado puede ser recuperado desde la Papelera.

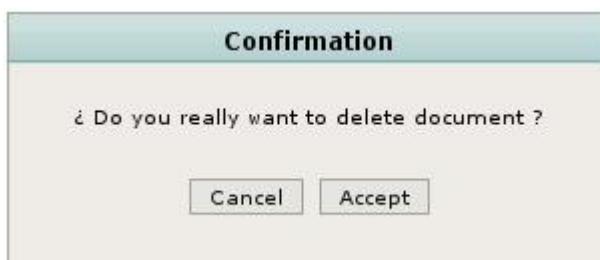


Ilustración 51 Diálogo de confirmación para la eliminación en OpenKM

#### 5.6.6.3.17. Definir inicio

Icono de la operación: 

##### Disponible en

- Menú Pop-up del árbol de carpetas.
- Menú Pop-up del explorador de documentos.

Puedes configurar una carpeta o un documento como inicio por defecto en el ambiente del usuario.

De esta forma, en el acceso a la aplicación la ruta a la carpeta o documento que ha sido configurado como inicio se abrirá automáticamente.

La operación para configurar un documento o carpeta como inicio siempre te pedirá tu confirmación.



Ilustración 52 Confirmación del inicio en OpenKM

#### 5.6.6.3.18. Agregar a favoritos

Ícono de la operación: 

##### Disponible en

- Menú Pop-up del árbol de carpetas.
- Menú Pop-up del explorador de documentos.

Selecciona el documento o carpeta sobre el cual quieres hacer la operación. Ejecutar la operación y una ventana

aparecerá en la cual puedes poner una descripción del marcador.



Ilustración 53 Agregar descripción del marcador

Una vez que el marcador ha sido creado puedes verificar que este aparece en el menú principal de "Marcadores". Los marcadores son gráficamente distinguidos dependiendo del momento que ellos son carpetas o documentos, y ordenados de acuerdo a su categoría y nombre.



Ilustración 54 Agregar el marcador

#### 5.6.6.3.19. Panel de Propiedades

En la parte inferior están detallados las propiedades de documentos y carpetas con las propiedades generales, de seguridad, histórico y propiedades específicas relativas a los documentos definidas por el usuario (parametrización de documentos)

#### Opciones disponibles para las carpetas

- Pestaña de Seguridad.

- Pestaña de propiedades.

Properties	Security	
<b>UUID</b>	80ae36d7-9133-49a1-b59f-649df0a75d71	<b>Subscribed users</b>
<b>Name</b>	test	okmAdmin
<b>Parent</b>	/okm:root	
<b>Created</b>	10-07-2010 07:59:58 by okmAdmin	
<b>Subscribed</b>	Yes	
<b>Folders</b>	0	
<b>Documents</b>	0	
<b>Mails</b>	0	
<b>URL</b>	<input type="text"/>	
<b>WebDAV</b>	<input type="text"/>	

Ilustración 55 Opciones disponibles para las carpetas

### Opciones disponibles para los documentos

- Pestaña de Seguridad.
- Pestaña de Propiedades.
- Pestaña de Históricos (control de versiones).
- Notas.
- Pestañas de grupo de propiedades.
- Pestaña de Previsualización




Properties	Notes	Security	History	Preview	
<b>UUID</b>	c98ef532-6b6a-4787-8708-10f3d3dc9ba9				<b>Subscribed users</b>
<b>Name</b>	text_file.txt				<b>Keywords cloud</b>
<b>Folder</b>	/okm:root				marketing test
<b>Size</b>	43 Bytes				
<b>Created</b>	10-06-2010 08:46:17 by okmAdmin				<b>Categories</b> 
<b>Modified</b>	10-06-2010 08:46:17 by okmAdmin				
<b>MIME type</b>	text/plain				
<b>Keywords</b>	<input type="text"/>				
	marketing 				test 
<b>Status</b>	Available				
<b>Subscribed</b>	No				
<b>History size</b>	43 Bytes				
<b>URL</b>	<input type="text"/>				
<b>WebDAV</b>	<input type="text"/>				

Ilustración 56 Opciones disponibles para los documentos

#### 5.6.6.4. Gestión de roles y usuario

En OpenKM podemos gestionar la lista de usuarios de la aplicación fácilmente.

En el panel de Administración, a través del botón Autenticación accedemos a:

- la lista completa de usuarios de la instancia.
- la lista de grupos de usuarios.
- la lista de usuarios logueados en tiempo real / actualmente logueados a OpenKM.
- La cola de mensajes: la aplicación puede enviar notificaciones por correo electrónico a los usuarios.

En Autenticación podemos crear nuevos usuarios, asignarles los roles que van a desempeñar en relación a sus responsabilidades y deberes; y asignarles el perfil que les permita cumplir con las tareas propias de su posición.

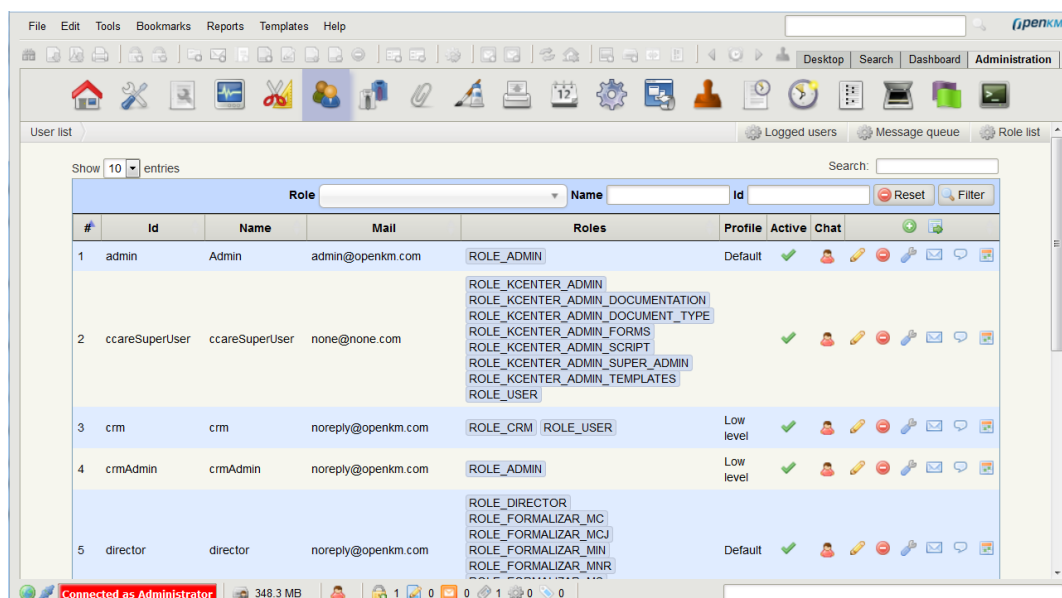


Ilustración 57 Gestión de roles y usuario en OpenKM

A su vez, el Administrador tiene acceso a la gestión de otras funcionalidades a disposición de los usuarios:

- Gestionar correos desde OpenKM; el usuario puede acceder a diferentes direcciones de correo electrónico estableciendo filtros y reglas para archivar los correos electrónicos
- Gestionar cuentas twitter: el usuario podrá acceder a su cuenta twitter a través de OpenKM

Otras funcionalidades que facilitan la gestión al Administrador son:

- Activity Log: que ofrece una auditoría completa sobre lo que está haciendo el usuario en tiempo real
- el botón de importación instantánea de mails; para forzar la actualización de las bandejas de entrada de los correos en el momento que convenga

#### **5.6.6.5. Categorías**

Las Categoría es una estructura de árbol jerárquica de carpetas y sub carpetas. La idea es que esas carpetas y sub carpetas representan una estructura de conceptos en un árbol conceptual.





Ilustración 58 Ejemplo de categorías en OpenKM

Algún documento puede ser enlazado con muchas carpetas de categorías al mismo tiempo. Cada vez que alguna carpeta de categoría esta seleccionada, todos los documentos relacionados serán mostrados en el panel de explorador de documentos. Las principales funcionalidades están disponibles desde esta vista.

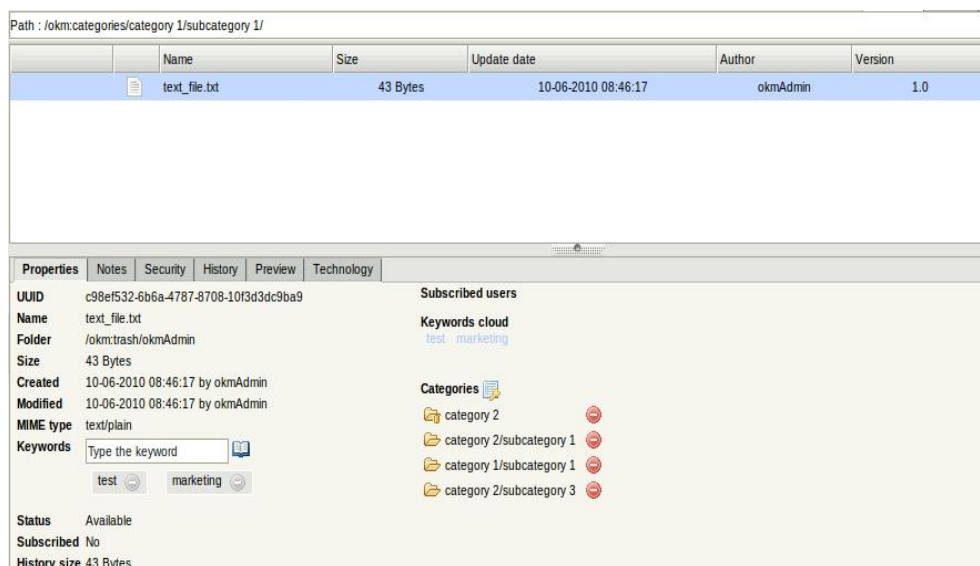


Ilustración 59 Panel de explorador de documento

#### **5.6.6.6. Vista de tesauro**

Un tesauro es un libro que lista las palabras agrupadas de acuerdo a un significado similar (conteniendo sinónimos y a veces antónimos), a diferencia de un diccionario, el cual contiene definiciones y pronunciaciones. El Tesauro está definido como un árbol de conocimiento a través del cual las compañías organizan su información como una vista del repositorio organizado por términos. La sección de panel del escritorio ofrece una vista de los términos conceptuales, organizados en una estructura de carpetas jerárquica. Se debe entender que no sólo es una forma especial de ver el repositorio, sino que realmente el repositorio está organizado físicamente como se ve en la vista de taxonomía.

Las relaciones jerárquicas entre los términos, dependen de cómo el tesauro está definido.

La vista de tesauro es una estructura de árbol jerárquico de carpetas SKOS (Simple knowledge organization system - sistema simple de organización del conocimiento). Los conceptos SKOS son enlazados de muchos a muchos, pero son representados como una estructura de árbol jerárquico.

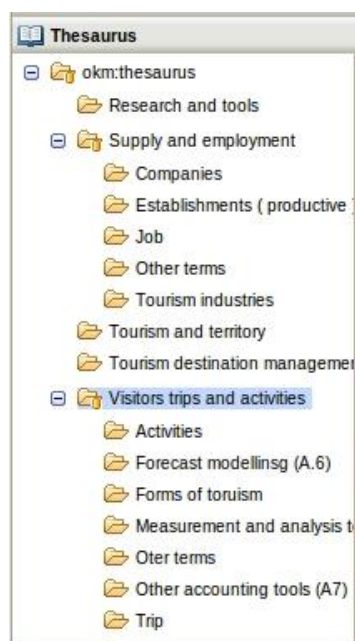


Ilustración 60 La vista de tesoro en OpenKM

Algunos documentos son enlazados con muchas carpetas SKOS al mismo tiempo. Cada vez que alguna carpeta SKOS es seleccionada, todos los documentos relacionados serán mostrados en el panel del explorador de documentos. Las principales funcionalidades están disponibles desde esta vista.

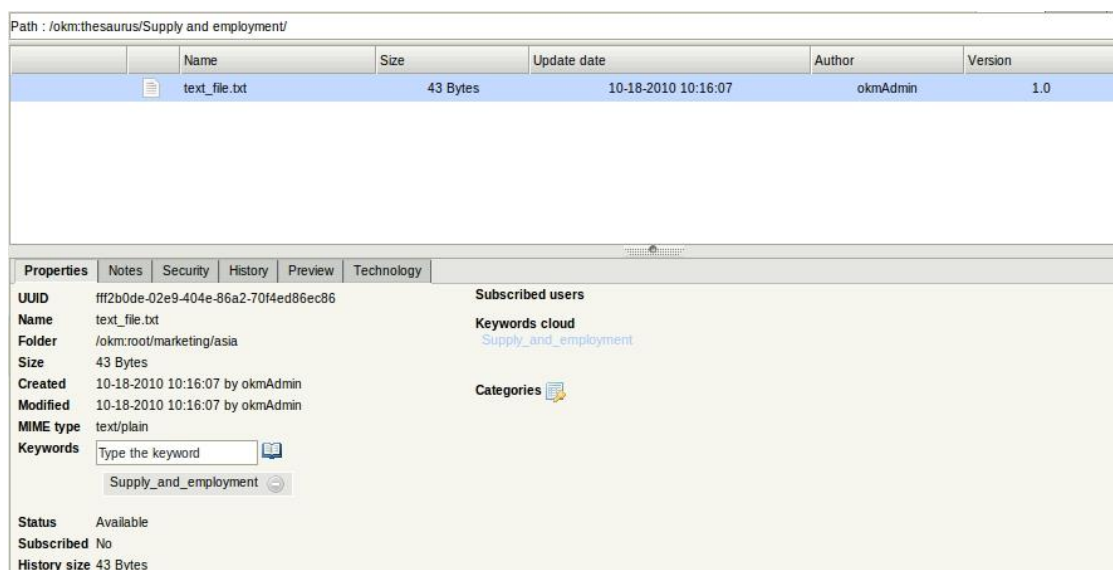


Ilustración 61 Panel del explorador de documentos en OpenKM

#### 5.6.6.7. Mis documentos

Mis documentos son una estructura de árbol para organizar los documentos personales del usuario. Los documentos solo están disponibles para el usuario propietario.



Ilustración 62 Mis documentos en OpenKM

#### 5.6.6.8. Plantillas

Contiene plantillas de documentos que pueden ser usados como una base por los usuarios para crear nuevos documentos.

Plantillas es una estructura de árbol de carpetas para organizar la principal fuente de documentos. La idea es que esa organización crea nuevos documentos (por ejemplo, fax, nuevos documentos de plantilla de proyecto, facturas, etc.) a partir de documentos dentro del panel de plantillas.

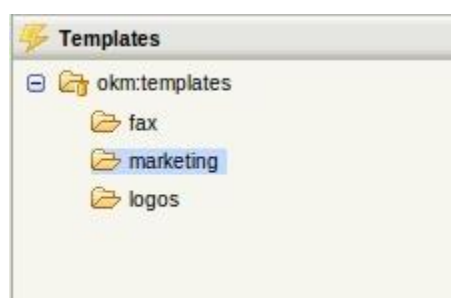


Ilustración 63 Listado de plantillas en OpenKM

## Crear nuevos documentos desde plantillas

Primero seleccionar algún documento, y ejecutar la opción "crear desde plantilla". Luego aparecer una ventana que solicita la carpeta destino.

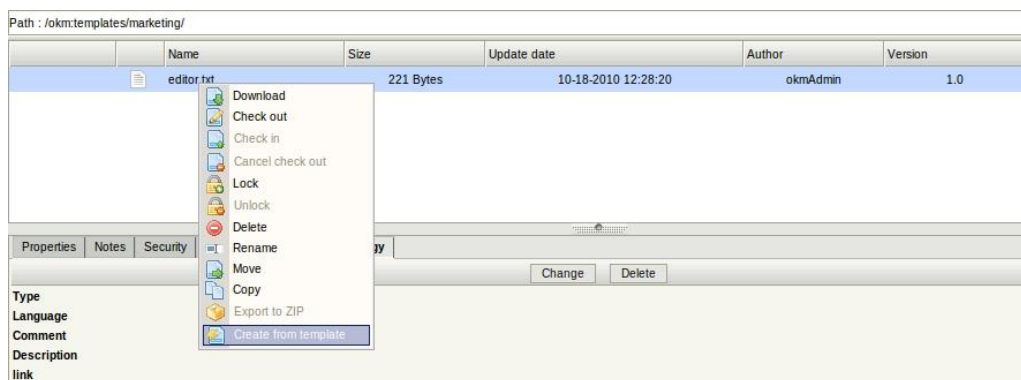


Ilustración 64 Creación de un documento desde una plantilla en OpenKM

Luego, puede opcionalmente renombrar el documento.

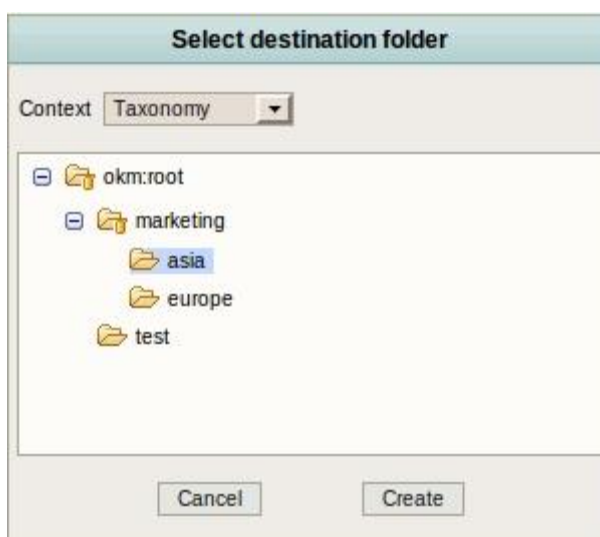


Ilustración 65 Selección de la carpeta de destino de la plantilla en OpenKM

Si el documento seleccionado es PDF y tiene algún grupo de propiedades - metadatos - asociados, estos aparecerán en una ventana asistente de creación. Los campos de grupo de propiedades serán solicitados para ser combinadas con la generación de nuevos PDF. Puedes crear varios formularios con varias aplicaciones:

- Acrobat Pro
- How-to: Create PDF forms with OpenOffice
- PDF Forms Designer

	Name	Size	Update date	Author	Version	
	test		03-01-2011 04:33:42	okmAdmin		
	formulario.odt	11.8 KB	03-01-2011 04:33:54	okmAdmin	1.0	
	formulario.pdf	24.0 KB	03-01-2011 04:34:10	okmAdmin	1.0	

Properties	Notes	Security	History	Preview	Formulario
------------	-------	----------	---------	---------	------------

Change Delete

Nombre  
Apellidos  
Nacimiento  
Lenguaje

Ilustración 66 Vista del documento PDF y su metadata

File Edit View Document Tools Window Help

formulario-3.pdf x

1 / 1 61,2%

Find

Please fill out the following form. You cannot save data typed into this form.  
Please print your completed form if you would like a copy for your records.

Highlight Fields

**Formulario de ejemplo**

Nombre

Apellidos

Nacimiento

Lenguaje

Ilustración 67 Creación de formulario PDF en OpenKM

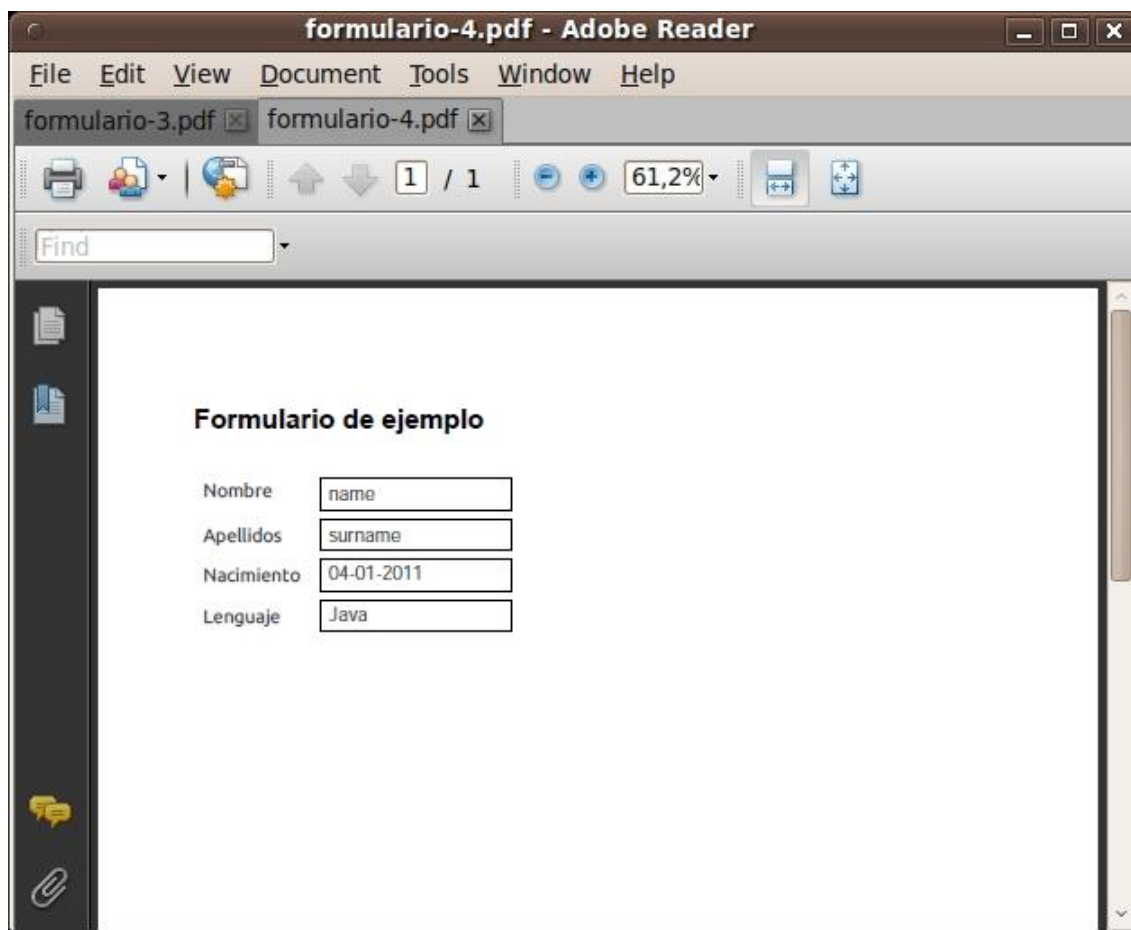
## EL ASISTENTE



A dialog box titled "Create document wizard" with a tab labeled "Formulario". It contains four input fields: "Nombre" (text), "Apellidos" (text), "Nacimiento" (calendar icon), and "Lenguaje" (dropdown menu). An "Accept" button is located at the bottom right.

Ilustración 68 Asistente de creación de documento

Y finalmente genera el PDF con el grupo de propiedades añadidas por el usuario.



A screenshot of the Adobe Reader application window titled "formulario-4.pdf - Adobe Reader". The window shows a PDF document with a form titled "Formulario de ejemplo". The form contains four fields: "Nombre" (value: name), "Apellidos" (value: surname), "Nacimiento" (value: 04-01-2011), and "Lenguaje" (value: Java). The window also displays a menu bar, a toolbar, and a sidebar.

Ilustración 69 PDF con el grupo de propiedades añadidas por el usuario en OpenKM

Luego de ello, opcionalmente puede renombrar el documento.

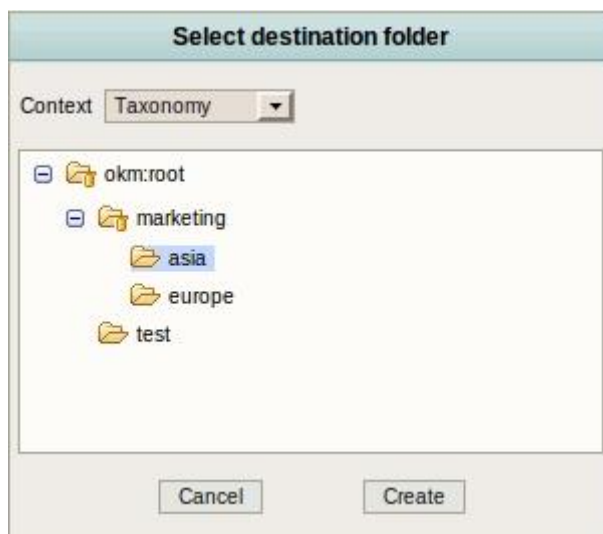


Ilustración 70 Selección de carpeta de destino de la plantilla en OpenKM

#### 5.6.6.9. Correo electrónico

Contiene los correos electrónicos importados personales, textos y documentos adjuntos<sup>76</sup> desde la cuenta de correo del usuario usando el servicio de correo electrónico IMAP.

Importar Correos electrónicos del usuario desde alguna cuenta de correo de este por IMAP. La importación es hecha automáticamente por OpenKM cada 60 minutos, dependiendo de la configuración del ancho de banda de la red y otros parámetros, el tiempo de refresco podría ser más grande que este.

Los mecanismos de importación crean una estructura de carpetas basada en año, mes y día para organizar automáticamente los correos electrónicos importados.

<sup>76</sup> Los documentos adjuntos también son indexados





Ilustración 71 Mecanismos de importación en OpenKM



Ilustración 72 Correo adjunto en OpenKM



Ilustración 73 Correo en OpenKM

## Copiar documentos adjuntos

Usando el menú contextual sobre el documento y seleccionando la opción "Copiar" aparecerá un menú para seleccionar la carpeta destino y copiar el documento adjunto.

## Descargar documento adjunto

Usando el menú contextual sobre el documento y seleccionando la opción "Descargar" se descargará el documento adjunto.

#### 5.6.6.10. Papelera

Los archivos y carpetas eliminados son almacenados en la Papelera a fin de que estén disponibles para recuperarlos si su eliminación fue accidental. La Papelera, tanto como los archivos localizados en este, son personales a cada usuario del sistema.

- Recuperando una carpeta o documento.
- Eliminando definitivamente una carpeta o un documento.
- Vaciando la Papelera.

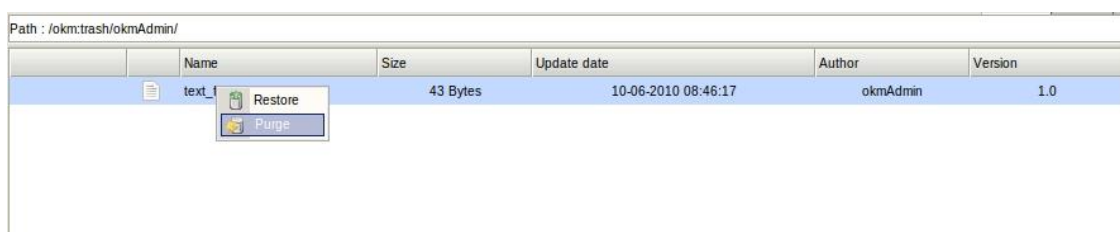


Ilustración 74 Papelera en OpenKM

Los usuarios con privilegios de administrador pueden acceder a todas las Papeleras de usuario.



Ilustración 75 Papeleras de diferentes usuario usando privilegios de administrador

#### 5.6.6.11. Usando información

En el panel de propiedades existe la información detallada sobre los documentos y carpetas a las cuales el usuario tiene acceso.

- Pestañas de información de carpetas.
- Información de documentos.

#### 5.6.6.12. Seguridad

Para cambiar estos permisos haz clic en el botón "actualizar". Esto mostrará que usuarios tienen permisos de lectura, escritura, eliminación y de seguridad sobre el documento o la carpeta; pudiéndose cambiar estos permisos.

Properties	Notes	Security	History	Preview	Technology					
Group	Read	Write	Delete	Security	Update	User	Read	Write	Delete	Security
UserRole	✓	✓	✓	✓		okmAdmin	✓	✓	✓	✓

Ilustración 76 Vista de permisos en OpenKM

De forma similar, puedes añadir usuarios con permisos de lectura, escritura, eliminación o de seguridad de los archivos seleccionados o eliminarlos de la lista.

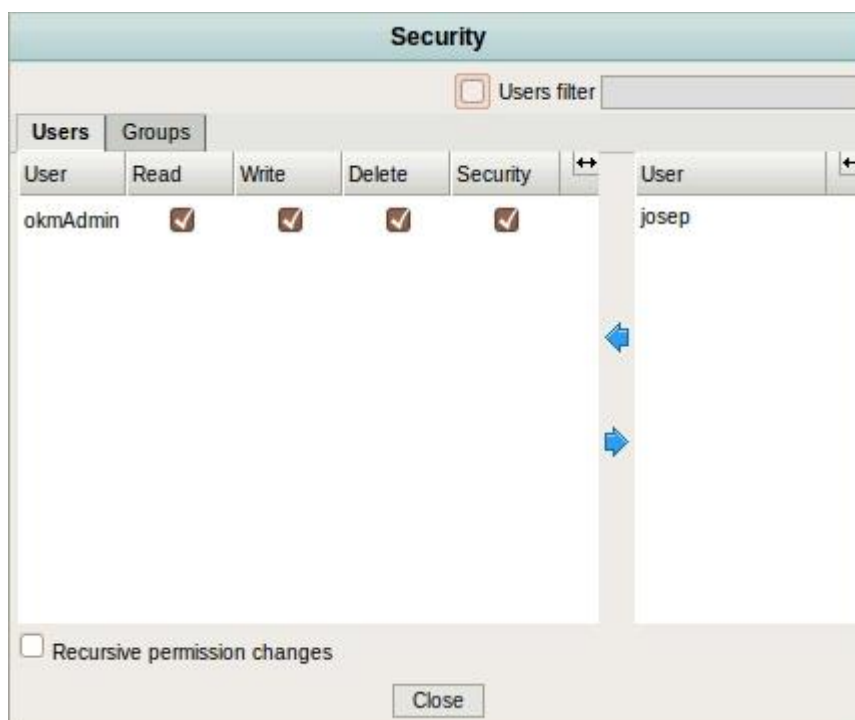


Ilustración 77 Asignación de permisos a un archivo en OpenKM

Si seleccionas la opción "Aplicar cambios recursivamente" todos los privilegios de seguridad a una carpeta, se aplicarán recursivamente a las carpetas y documentos de bajo nivel, sobrescribiendo los privilegios originales (en los que el usuario tiene privilegios para reemplazarlos, de otro modo no podrían ser modificados). Tenga en cuenta que debes seleccionar la opción "Aplicar cambios recursivamente" antes de seleccionar los usuarios o grupos para hacer los cambios.

En esta misma sección son definidos que grupos de usuarios (administradores, usuarios) tienen acceso para leer o modificar los contenidos del sistema. La selección es hecha de manera exacta como para los usuarios.



Ilustración 78 Asignación de permisos recursivamente a un archivo en OpenKM

#### 5.6.6.13. Búsqueda

La opción de búsqueda se puede localizar en el lado derecho de la ventana de la herramienta.

Las búsquedas pueden hacerse por palabras contenidas en los archivos, por el nombre (título) del documento, o por el tipo de archivo (tipo MIME).

Del mismo modo, si asigna palabras claves a un documento, estas le servirán como campo de búsqueda del mismo. También puede hacer búsquedas por los valores del grupo de propiedad si se han definido.

Se muestra entre 10, 20 y 30 resultados por página.

Las estrellas indican la importancia del documento encontrado. Este valor se establece por el motor de búsqueda de acuerdo con el campo de búsqueda y los resultados. La lista de documentos encontrados se ordena de mayor a menor según su relevancia.

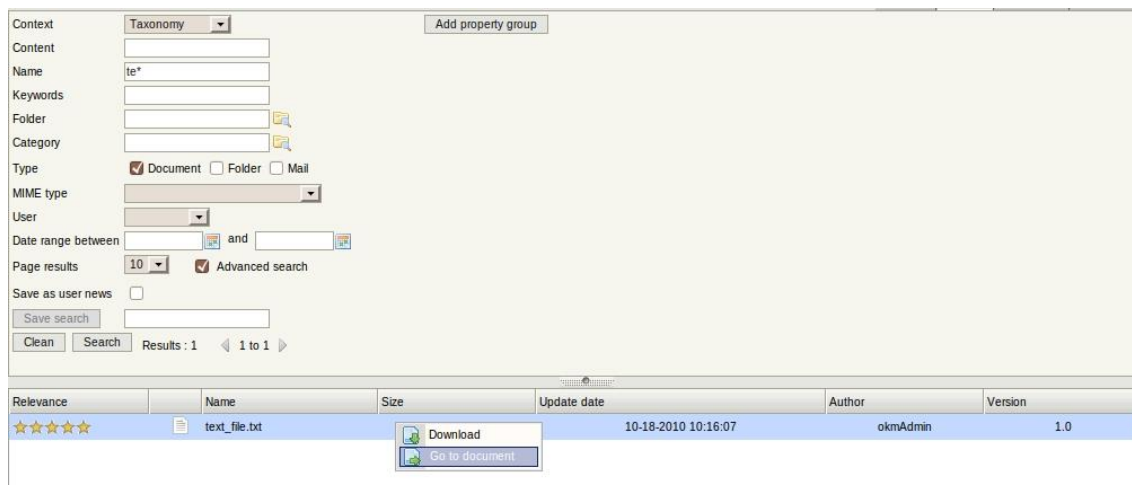


Ilustración 79 Cuadro de búsqueda en OpenKM

- Hacer una búsqueda
- Ejecución de una consulta almacenada
- Eliminación de una consulta almacenada
- Dirigirse a la ubicación del documento
- Dirigirse a la ubicación de la carpeta
- Guardar como una noticia
- Búsqueda con OpenKM

#### 5.6.6.14. Tablero de mando

Tablero de Mando, localizado en la parte superior derecha de la pantalla, cambia los paneles del escritorio por los del tablero de mando.

El tablero de mando es un servicio que ofrece información importante y de gran utilidad al usuario, documentos generales y correos, documentos vistos en consultas específicas, un servicio de búsquedas actualizadas (noticias), flujos de trabajo, y la nube de palabras claves (ver nube de etiquetas).

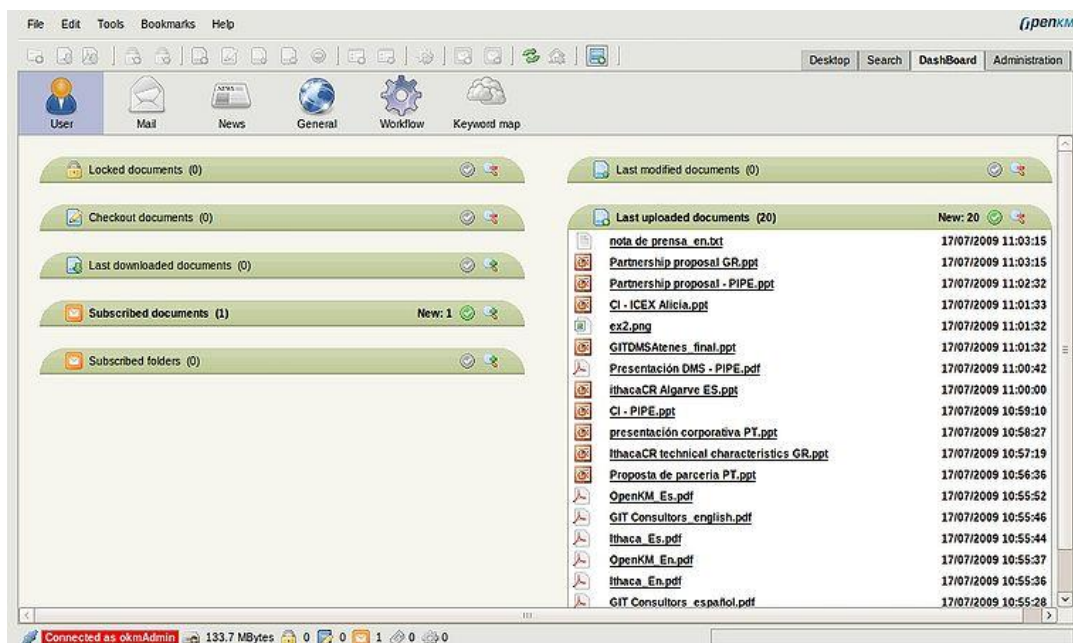


Ilustración 80 Tablero de mando de OpenKM

La navegación entre utilidades se realiza en la parte superior del tablero de mando. La opción seleccionada siempre estará marcada en azul.



Ilustración 81 Navegación en OpenKM

- Vista de Usuarios
- Vista General
- Tablero de Palabras Claves
- Tablero de Correos
- Tablero de Noticias

## **5.7. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

El siguiente análisis muestra las principales entregas obtenidas de la aplicación de la propuesta metodológica, por razones del límite en la redacción de este documento se hizo una selección de las mismas.

### **5.7.1. Lista De Riesgos**

La revisión de estos riesgos en cada fase y su mitigación fue un factor importante ya que existe un gran número de riesgos tanto de índole humana, tecnológica, financiero, gerencial y organizacional, los cuales pueden conducir al fracaso mucho más rápido que con proyectos de otro tipo. Esto es muy significativo en este tipo de proyectos.

En particular, en esta experiencia, además de los riesgos tradicionales inherentes a las actividades de planificación, análisis, diseño, implementación e implantación, se consideraron riesgos de carácter humano y social, relacionados con el rechazo al cambio, la resistencia a la tecnología, la colaboración, la cooperación y la disposición de la gente a compartir su conocimiento.

Estos riesgos poseen un valor alto dentro de la escala de impacto, por lo tanto, fue preciso establecer un plan de mitigación, basado en la motivación, la promoción y la recompensa por compartir el conocimiento, técnicas y dinámicas de grupo fueron incluidas en este plan con miras a resolver fricciones y promover un clima y una cultura apropiados.

#### **5.7.1.1. El Modelo del negocio**

El Modelo de casos de uso de los procesos de negocio de fue una herramienta útil para determinar las dimensiones de la complejidad del conocimiento manejado. La técnica resultó conveniente desde el punto de vista del conocimiento del negocio tanto como por su aceptación y uso, lo cual permitió al personal tener una visión compartida de su Modelo de Negocio.



#### 5.7.1.2. El modelo de los nuevos procesos KM

Este modelo integra varios de los casos de uso existentes y mantiene otros con modificaciones a nivel de su curso de eventos. Así mismo, agrega nuevos casos de uso, los cuales representan nuevas formas de utilizar los procesos de KM.

#### 5.7.1.3. El Modelo objeto real de los nuevos procesos KM

Permite establecer el dominio de la solución para los procesos de KM. Al incluir los aspectos de implementación se identifican claramente las restricciones con que cuenta la organización para llevar a cabo tales procesos.

#### 5.7.1.4. El Modelo de casos de uso de Sistemas de Información

Este modelo fue de gran utilidad ya que mostró, a través de objetos activos, las vistas que tienen los diferentes actores y las funcionalidades que responden a los mismos. Este modelo fue esencial para definir el portafolio de proyectos que se integró posteriormente a través de KMS.

### 5.7.2. Resultados para la aplicación del pre-Test del prototipo

#### a) ¿Qué proceso realiza con mayor frecuencia?

Tabla 30 Procesos con mayor frecuencia<sup>77</sup>

¿Qué proceso realiza con mayor frecuencia?	Frecuencia	%
Proceso de almacenamiento de documentos del Proyecto	1	25%
Proceso de consulta de los documentos del área	3	75%
Total	4	100%

<sup>77</sup>Elaboración propia

### 1. ¿Qué proceso realiza con mayor frecuencia?

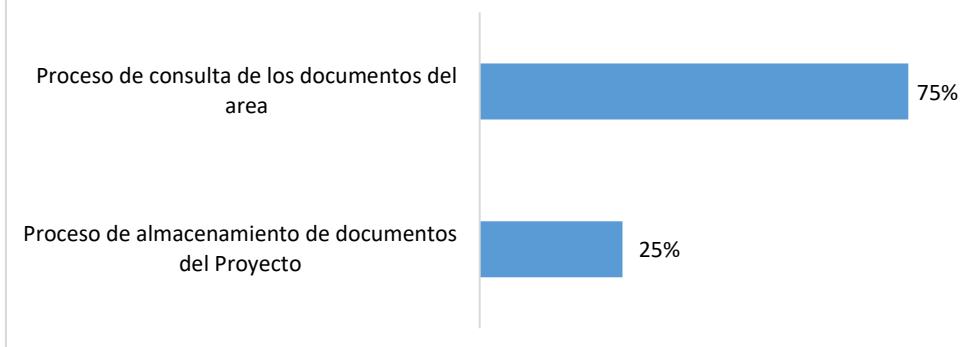


Ilustración 82 Procesos con mayor frecuencia<sup>78</sup>

Como se observa la mayoría de los encuestados afirmó que los procesos de consulta de los documentos son los que se realiza con mayor frecuencia.

### b) ¿Sabe que es un sistema informático?

Tabla 31 ¿Sabe que es un sistema informático?<sup>79</sup>

¿Sabe que es un sistema informático?	Frecuencia	%
Si	4	100%
No	0	0%
Total	4	100%

### 2. ¿Sabe que es un sistema informático?

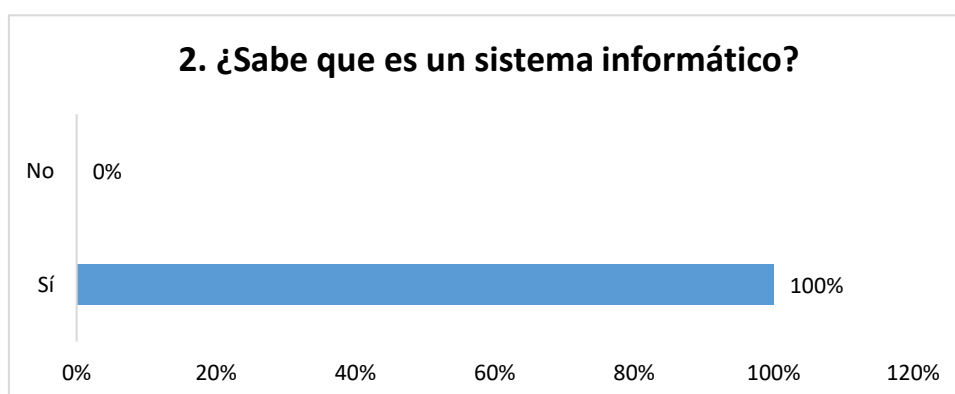


Ilustración 83 ¿Sabe que es un sistema informático?<sup>80</sup>

<sup>78</sup> Ídem 68

<sup>79</sup> Elaboración propia

<sup>80</sup> Ídem 70

Todos los encuestados manifestaron saber que es un sistema informático.

### c) ¿Cómo califica usted su manejo de la computadora?

Tabla 32 ¿Cómo califica usted su manejo de la computadora?<sup>81</sup>

¿Cómo califica usted su manejo de la computadora?	Frecuencia	%
Bueno	4	100%
Regular	0	0%
Malo	0	0%
Total	4	100%

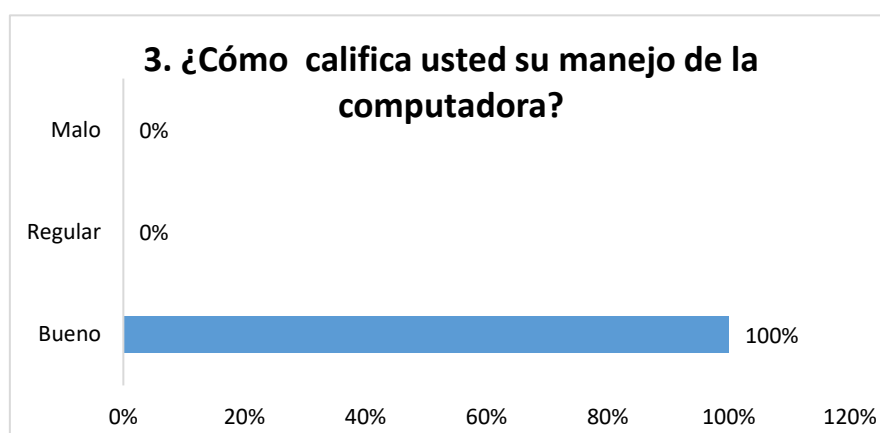


Ilustración 84 ¿Cómo califica usted su manejo de la computadora?<sup>82</sup>

Los encuestados manifestaron tener un buen manejo de la computadora como usuario final.

### d) ¿Qué arquitectura desearía utilizar?

Tabla 33 ¿Qué arquitectura desearía utilizar?<sup>83</sup>

¿Qué arquitectura desearía utilizar?	Frecuencia	%
Aplicación Web	4	100%
Cliente Servidor	0	0%
Total	4	100%

<sup>81</sup> Ídem 70

<sup>82</sup> Elaboración propia

<sup>83</sup> Ídem 73

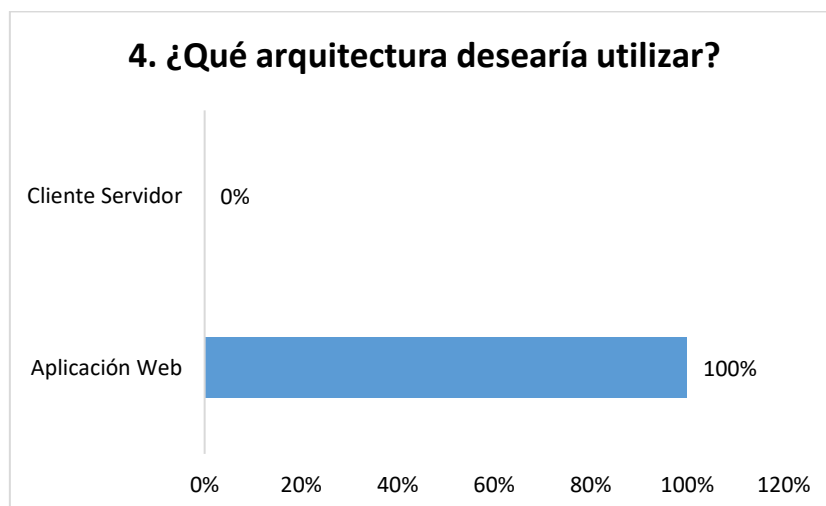


Ilustración 85 ¿Qué arquitectura desearía utilizar?<sup>84</sup>

Los encuestados se orientaron por una arquitectura de aplicación Web.

**e) ¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático?**

Tabla 34 ¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático?<sup>85</sup>

¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático?	Frecuencia	%
Si	4	100%
No	0	0%
Total	4	100%

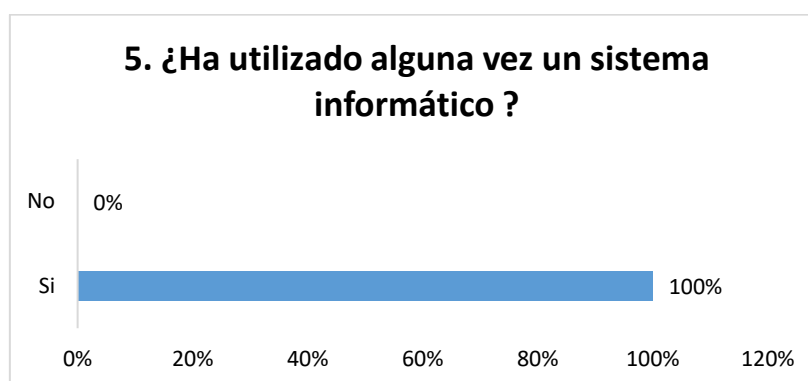


Ilustración 86 ¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático?<sup>86</sup>

Todos los encuestado manifestaron haber utilizado alguna vez un sistema informático.

<sup>84</sup> Ídem 74

<sup>85</sup> Elaboración propia

<sup>86</sup> Ídem 76

**f) ¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático para gestionar el conocimiento?**

Tabla 35 ¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático para gestionar el conocimiento?<sup>87</sup>

¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático para gestionar el conocimiento?	Frecuencia	%
Si	0	0%
No	4	100%
Total	4	100%

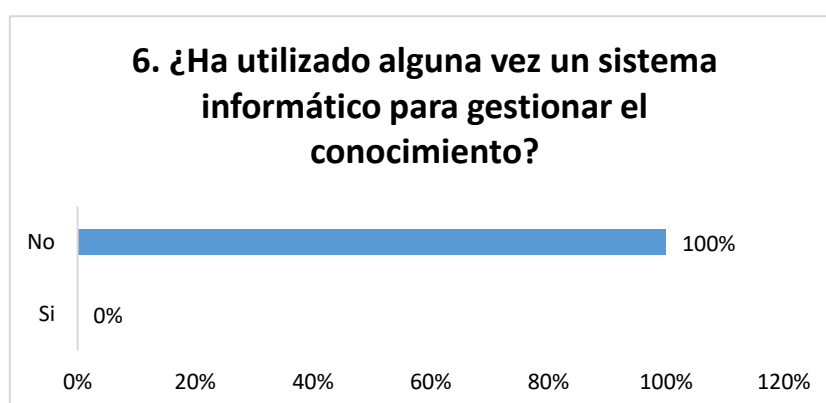


Ilustración 87 ¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático para gestionar el conocimiento?<sup>88</sup>

Todos los encuestados respondieron no haber usado un sistema informático para gestionar el conocimiento.

**g) ¿Cuánto tiempo tarda en brindar información a diario con un sistema manual?**

Tabla 36 ¿Cuánto tiempo tarda en brindar información a diario con un sistema manual?<sup>89</sup>

¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información a diario con un sistema manual?	Frecuencia	%
Menos de una hora	0	0%
Menos de un día	0	0%
Más de un día	4	100%
Total	4	100%

<sup>87</sup> Ídem 76

<sup>88</sup> Elaboración propia

<sup>89</sup> Ídem 79

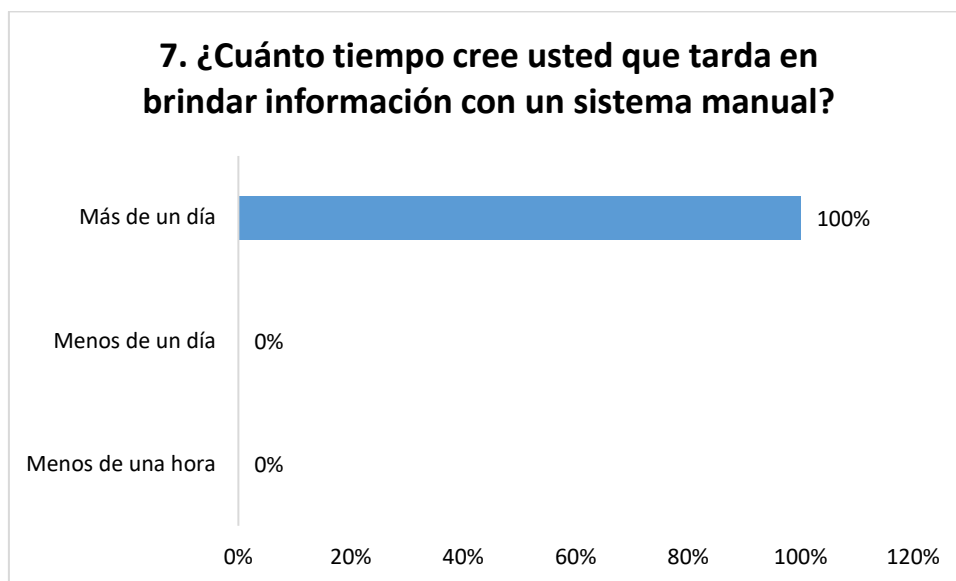


Ilustración 88 ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información con un sistema manual?<sup>90</sup>

Los encuestados manifestaron que ***brindar información puede demorar más de un día en promedio.***

### 5.7.3. Resultados para la aplicación del post-Test del prototipo

#### a) ¿Cuánto tiempo se tarda en brindar información a diario con un sistema manual?

¿Cuánto tiempo se tarda en brindar información a diario con un sistema manual?	Frecuencia	%
<b>Menos de una hora</b>	0	0%
<b>Menos de un día</b>	9	14%
<b>Más de un día</b>	55	86%
<b>Total</b>	64	100%

Ilustración 89 ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información a diario con un sistema manual?<sup>91</sup>

<sup>90</sup> Elaboración propia

<sup>91</sup> Ídem 81

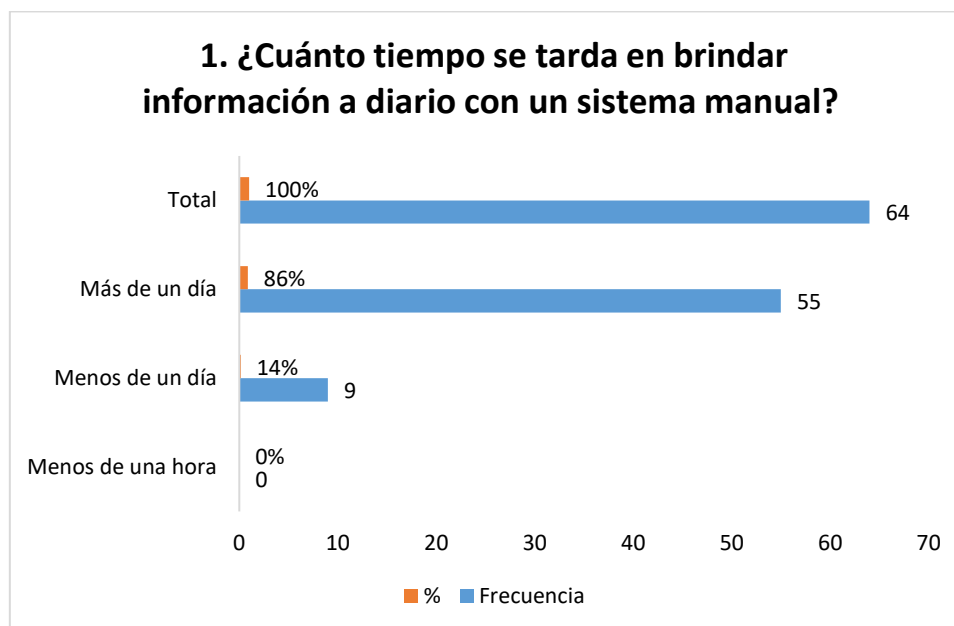


Ilustración 90. ¿Cuánto tiempo se tarda en brindar información a diario con un sistema manual?<sup>92</sup>

Como se puede observar brindar información respecto al área demora más de un día, casi la totalidad corresponde a más de un día 86%, menos de un día corresponde al 14% y, ni un solo caso en menos de un día.

**b) ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información con el prototipo?**

Tabla 37 ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información con el prototipo?<sup>93</sup>

¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información con el prototipo?	Frecuencia	%
Menos de una hora	41	72%
Menos de un día	14	25%
Más de un día	2	4%
Total	57	100%

<sup>92</sup> Elaboración propia

<sup>93</sup> Ídem 83

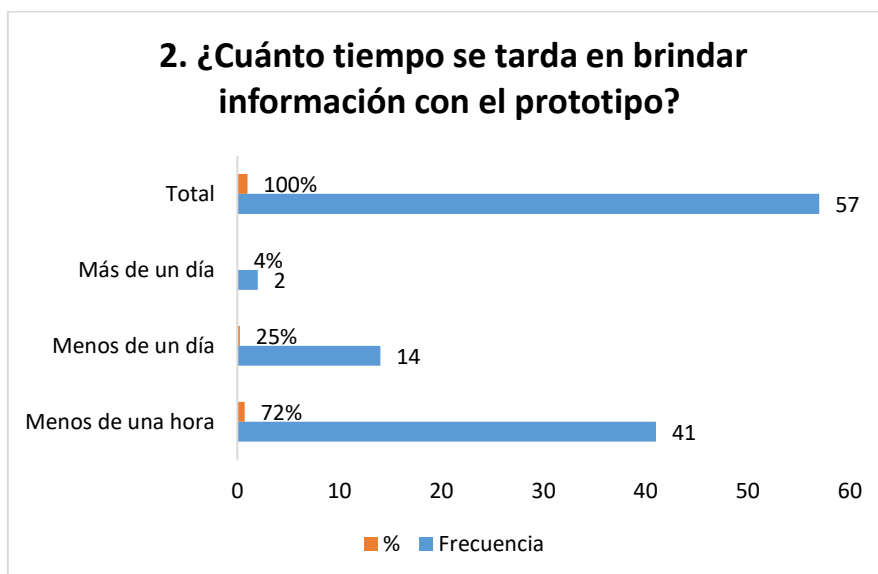


Ilustración 91 ¿Cuánto tiempo se tarda en brindar información con el prototipo?<sup>94</sup>

Como se puede observar se mejora el proceso de brindar información, casi la totalidad, el 72% demora menos de una hora, el 25% menos de un día y sólo el 4% menos de un día, se podría mejorar de manera significativa el proceso de brindar información.

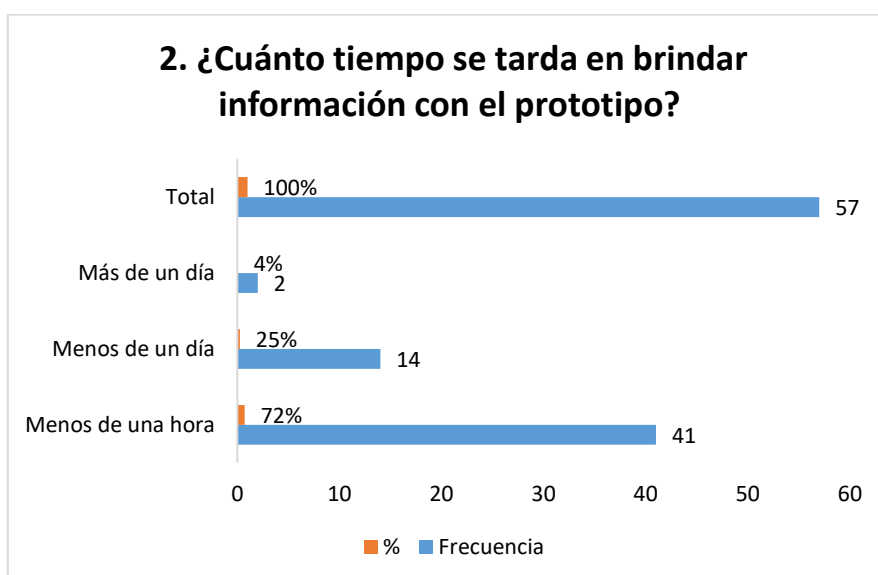


Ilustración 92 ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información con el prototipo?<sup>95</sup>

<sup>94</sup> Elaboración propia

<sup>95</sup> Ídem 85



**c) ¿Con el prototipo implantado se mejoró el proceso de brindar información?**

Tabla 38 ¿Con el prototipo implantado se mejoró el proceso de brindar información?<sup>96</sup>

¿Con el prototipo implantado se mejoró el proceso de brindar información?	Frecuencia	%
Si	4	100%
No	0	0%
Total	4	100%

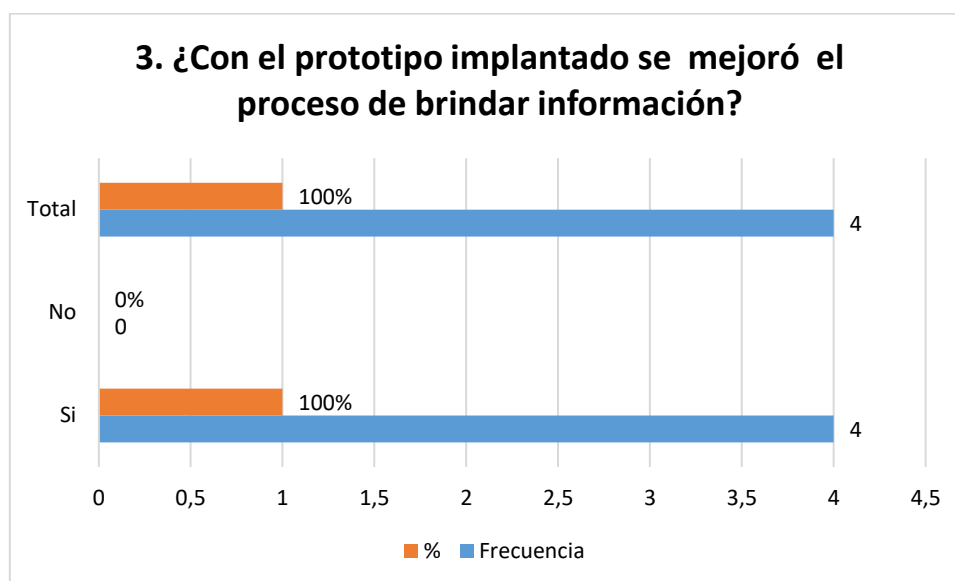


Ilustración 93 ¿Con el prototipo implantado se mejoró el proceso de brindar información?<sup>97</sup>

La totalidad de los encuestados respondieron que implementando el sistema se mejora el proceso de brindar información en el área.

**d) ¿Con el prototipo mejoró sus reportes diarios de información?**

Tabla 39 ¿Con el prototipo mejoró sus reportes diarios de información?<sup>98</sup>

¿Con el prototipo mejoró sus reportes diarios de información?	Frecuencia	%
Si	4	100%
No	0	0%
Total	4	100%

<sup>96</sup> Elaboración propia

<sup>97</sup> Ídem 87

<sup>98</sup> Ídem 87

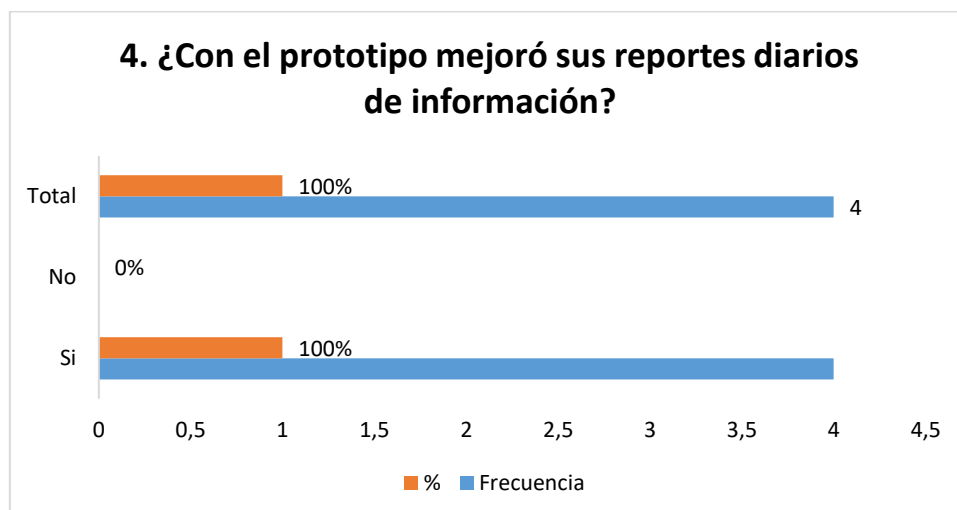


Ilustración 94 ¿Con el prototipo mejoró sus reportes diarios de información?<sup>99</sup>

La totalidad de los encuestados respondieron que implementando el prototipo del sistema se mejoraron los reportes diarios de información en el área.

**e) ¿Con el prototipo implementado ayudo a mejorar el control informático?**

Tabla 40 Con el prototipo implementado ayudo a mejorar el control informático<sup>100</sup>

¿Con el prototipo implementado ayudo a mejorar el control informático?	Frecuencia	%
<b>Si</b>	4	100%
<b>No</b>	0	0%
<b>Total</b>	4	100%

<sup>99</sup> Elaboración propia

<sup>100</sup> Ídem 90

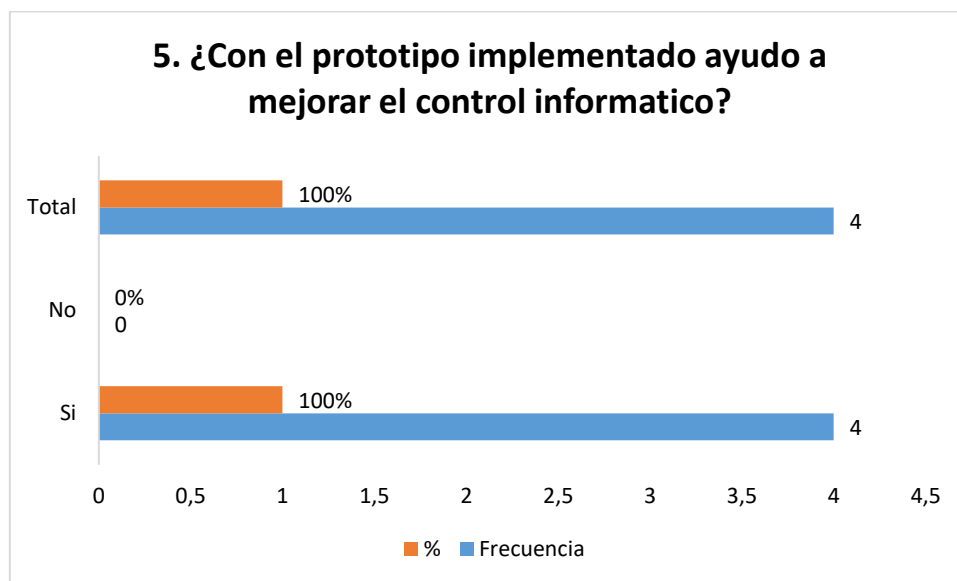


Ilustración 95 ¿Con el prototipo implementado ayudo a mejorar el control informático?<sup>101</sup>

La totalidad de los encuestados manifestó que la implementación del prototipo mejoró de manera significativa los procesos de gestión de conocimiento en el área.

#### f) El prototipo es fácil de utilizar y cubre sus expectativas

Tabla 41 El prototipo es fácil de utilizar y cubre sus expectativas<sup>102</sup>

El prototipo es fácil de utilizar y cubre sus expectativas	Frecuencia	%
<b>Si</b>	4	100%
<b>No</b>	0	0%
<b>Total</b>	4	100%

<sup>101</sup> Elaboración propia

<sup>102</sup> Elaboración propia

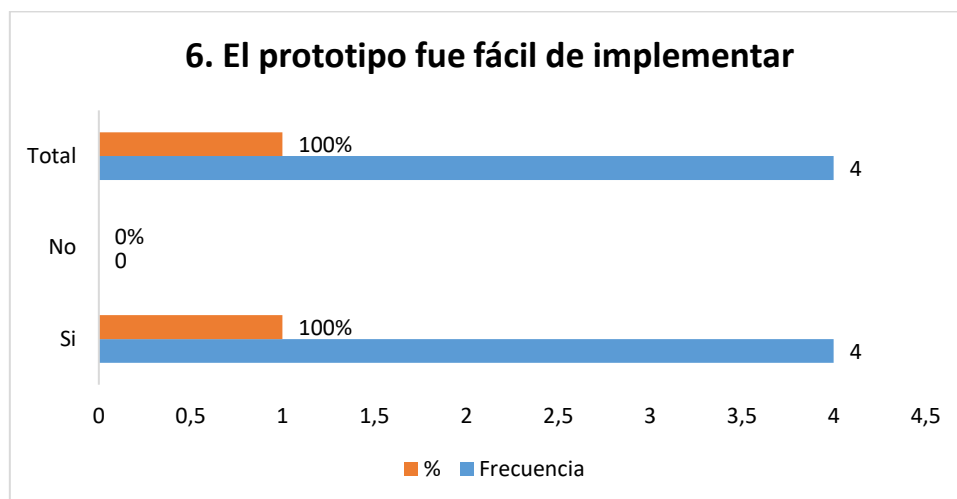


Ilustración 96 El prototipo fue fácil de implementar<sup>103</sup>

La totalidad de los encuestados manifestó que la implementación del prototipo fue fácil de implementar.

#### g) El prototipo es fácil de utilizar y cubre sus expectativas

Tabla 42 El prototipo es fácil de utilizar y cubre sus expectativas<sup>104</sup>

El prototipo es fácil de utilizar y cubre sus expectativas	Frecuencia	%
Si	4	100%
No	0	0%
Total	4	100%

<sup>103</sup> Elaboración propia

<sup>104</sup> Ídem 93

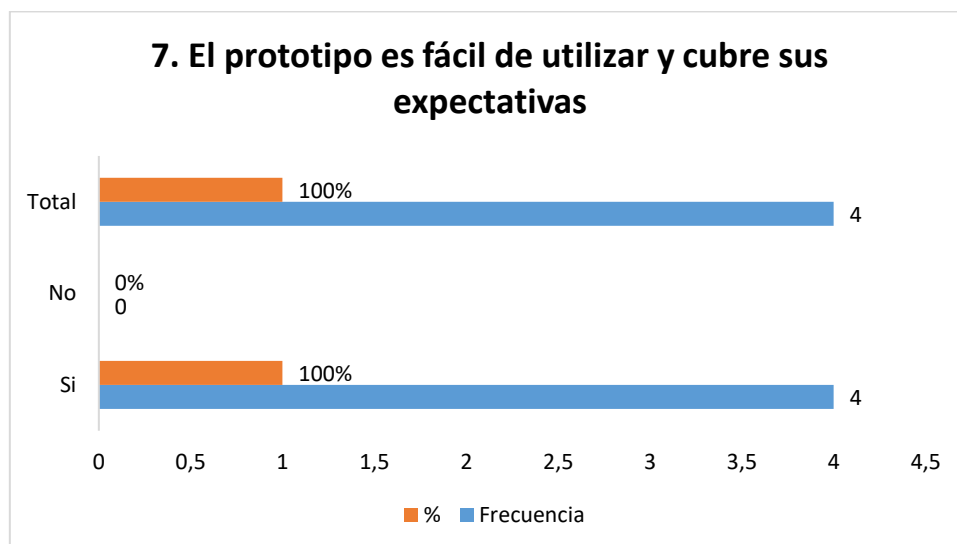


Ilustración 97 El prototipo es fácil de utilizar y cubre sus expectativas<sup>105</sup>

La totalidad de los encuestados manifestó que ***la implementación del prototipo fue fácil de utilizar y cubre con sus expectativas.***

<sup>105</sup> Elaboración propia

## **VI. CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

- Se puede aplicar la observación directa, realizar entrevistas o encuestas, para así de esta manera evitar evasión en la detección de activos relevantes. Para llevar un orden en el listado de los activos se utiliza, como referencia, la clasificación de los tipos de activos que se detallan en una metodología que nos permita la valorización de estos dependiendo de la realidad en la que se utiliza, para ello es importante comprender la funcionalidad que cumple cada activo en la entidad.
- Las necesidades que pueden tener las empresas provienen de caminos muy diferentes. No todas las empresas pueden seleccionar el mismo gestor documental y no existe un gestor documental que cubra las necesidades de todas las empresas. A pesar de que estas afirmaciones son lógicas, existen aspectos de un sistema de gestión del conocimiento que son considerados como básicos en el proceso de selección.

La implementación de un gestor documental supone la digitalización de multitud de documentos.

Los gestores documentales deben permitir rastrear cualquier tipo de modificación realizada dentro del sistema. El rastreo de esta información permite a una compañía conocer quién, qué y cuándo se ha alterado un documento o archivo. Una característica adicional relacionada con el control de cambios es el acceso a las versiones anteriores. El control de flujos de trabajo es una característica fundamental de los gestores documentales.

La asignación de tareas, seguimiento de las mismas o establecimiento de fechas límite son algunas de las funcionalidades que pueden utilizarse en programas de gestión documental. Seleccionar un sistema que ofrezca opciones en el manejo de flujos de trabajo podrá contribuir positivamente al aumento de productividad dentro de la empresa.

Un sistema de gestión documental que no proporcione facilidad de búsqueda y posterior elaboración de informes no podrá considerarse completo.

- La organización seleccionada para la aplicación de la propuesta metodológica presentó ventajas comparativas respecto a otras, tales como: compromiso de la gerencia con la gestión del conocimiento, estructura de organización abierta e interconectada, disponibilidad de recursos, el tamaño y la naturaleza del negocio, la cultura organizacional reflejada en la disposición de sus profesionales a generar y compartir conocimiento.
- Dada la naturaleza del conocimiento (no estructurado, tácito) es necesario una interacción extensa con aquellas personas que poseen el conocimiento que se desea codificar. En algunos casos se hará necesario la intervención de algunas tecnologías, así como técnicas exhaustivas de levantamiento de información (observación de hechos) para obtener las entradas necesarias, en la medida que se tenga éxito en esta etapa los resultados serán más satisfactorios. En este sentido la metodología utilizada propone una herramienta útil a través de los casos de uso que permiten modelar los procesos de KM que ya existen y como son compartidos por los diferentes actores.



## **VII. RECOMENDACIONES**

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda actualizar el inventario de activos de la Red Telemática, de una forma más minuciosa e, implementar un Plan de Inventario. Tomar como referencia el cuadrante Mágico de Gartner para futuras implementaciones en soluciones de TI en la Red.
- Modelar los diferentes procesos de negocio usando BPM, teniendo un enfoque sistemático de apoyo a la gestión empresarial que se concentra en cada uno de los procesos que conforman el área, con el objeto de mejorar su rendimiento, y sirva de documentación para futuras investigaciones.
- La aplicación de esta propuesta al caso de estudio ha permitido aproximarse a su refinamiento; repetir esta experiencia en otras organizaciones, en diferentes contextos, contribuirá a alcanzar mayores niveles de depuración. Asimismo, se hace necesario explorar otras tecnologías de integración que permitan expandir el KMS.
- Estructurar la documentación de los proyectos de investigación realizados en el Área, permitiendo la creación de un banco de investigación que puedan servir de referencia para futuras investigaciones, propiciando una investigación dinámica dentro del Área que permita no sólo la investigación sino ayude a la implementación de proyectos beneficiosos.

## Bibliografía

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación* (Vol. 1). (McGraw-Hill, Ed.) Méjico DF, Méjico DF, Méjico DF: McGraw-Hill.
- Ale, M. A., M.Toledo, C., OmarChiotti, & R.Gallib, M. (2013). <http://www.sciencedirect.com>. Obtenido de ScienceDirect.com | Science, health and medical journals, full text articles and books.: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167642314000100>
- Alfresco Software Inc. (11 de 2018). *Alfresco software y servicios / ECM / BPM*. Obtenido de <https://www.alfresco.com/es>
- Alsina, M. G. (2015). <http://openaccess.uoc.edu>. Obtenido de Universidad Abierta de Cataluña: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/15802>
- Arquitectura de un Sistema de Gestión del Conocimiento basado en agentes inteligentes*. (2008). Obtenido de Arquitectura de un Sistema de Gestión del Conocimiento basado en agentes inteligentes: [http://www.laccei.org/LACCEI2008-Honduras/Papers/IS020\\_Medina.pdf](http://www.laccei.org/LACCEI2008-Honduras/Papers/IS020_Medina.pdf)
- Barros, O. (11 de 2018). *INGENIERÍA DE NEGOCIOS DISEÑO INTEGRADO DE SERVICIOS, SUS PROCESOS Y APOYO TI - DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE APOYO A LOS PROCESOS*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/289377779\\_INGENIERIA\\_DE\\_NEGOCIOS\\_DISENO\\_INTEGRADO\\_DE\\_SERVICIOS\\_SUS\\_PROCESOS\\_Y\\_APOYO\\_TI\\_-\\_DISENO\\_DE\\_LOS\\_SISTEMAS\\_DE\\_APOYO\\_A\\_LOS\\_PROCESOS](https://www.researchgate.net/publication/289377779_INGENIERIA_DE_NEGOCIOS_DISENO_INTEGRADO_DE_SERVICIOS_SUS_PROCESOS_Y_APOYO_TI_-_DISENO_DE_LOS_SISTEMAS_DE_APOYO_A_LOS_PROCESOS)
- Bellinger. (2004). Knowledge Management-Emerging Perspective. *Journal of Knowledge Management*, 4 - 26.
- Big Data Marketer. (28 de 12 de 2018). *¿Qué es el Cuadrante Mágico de Gartner?*
- Bueno, E. (2002). La sociedad del conocimiento: un nuevo espacio de aprendizaje de las personas y organizaciones en La Sociedad del Conocimiento. *Revista valenciana de estudios Autonómicos. Presidencia de la Generalitat Valenciana, Valencia.*, 15-20.
- Caraballo, Y., Mesa, D., & Herrera, J. A. (2009). *Revista cubanade ciencias*. Obtenido de Revista cubanade ciencias: <http://www.redalyc.org/pdf/1930/193015398001.pdf>
- Carrasco, C. (2014). La gestión de Conocimiento en la Ingeniería del Mantenimiento. Valencia, Valencia, España.
- Club BPM. (12 de 2018). *BPM Business Process Management – Gestión de Procesos de negocios*. Obtenido de <http://www.clubbpm.com/ApuntesBPM/ApuntesBPM01.pdf>
- Creemers, M. (2012). Learning from the Environment: Exploring the Relation Between Organizational Learning, Knowledge Management and Information/Communication Technolog. *Proceedings of the Fourth Americas Conference on Information Systems* (págs. 598-600). New York: ONU.
- Cruz. (2008). *Business Process Management & Business*. Rio de Janeiro: Brasport.
- Davila, A. (2 de 1 de 2019). *GIDIS PUCP - ProCal ProSer*. Obtenido de Google Sites: <https://sites.google.com/a/pucp.pe/procal-proser/investigadores/gidis-pucp>
- Garimella, K., & Lees, M. y. (12 de 2018). *Introducción a BPM. Edición especial de Software AG*. Obtenido de

- [http://www.softwareag.com/corporate/images/sec\\_BPM\\_For\\_Dummies\\_SAG\\_spanish\\_tcm16-70269.pdf](http://www.softwareag.com/corporate/images/sec_BPM_For_Dummies_SAG_spanish_tcm16-70269.pdf)
- Gartner Inc. (12 de 2018). *Gartner Reprint*. Obtenido de <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-5VB2O7L&ct=181128&st=sb&elqTrackId=ac606a19e6db43c0bb9bc88111804136&elqaid=13771&elqat=2>
- Gestión Colombia. (12 de 2018). *Gestión Colombia*. Obtenido de BPM: <https://gestioncolombiaconsultores.wordpress.com/2014/04/01/99/>
- Gómez Emerson , L. (2015). Implementación de sistemas de gestión del conocimiento con software libre en las pymes. *Implementación de un balanceador de carga y alta disponibilidad para sitios Web*. (U. N. Mejico, Ed.) Medellín, Medellín, Colombia.
- Google Inc. (12 de 2018). *Google Sites*. Obtenido de <https://gsuite.google.es/intl/es/products/sites/>
- Grimán, A., & Rojas, T. (2001). *Construcción de un KMS a través de una Metodología Sistémica: Un caso de estudio*. Obtenido de Construcción de un KMS a través de una Metodología Sistémica: Un caso de estudio: [https://www.researchgate.net/publication/221359903\\_Construccion\\_de\\_un\\_KM\\_S\\_a\\_traves\\_de\\_una\\_Metodologia\\_Sistemica\\_Un\\_caso\\_de\\_estudio](https://www.researchgate.net/publication/221359903_Construccion_de_un_KM_S_a_traves_de_una_Metodologia_Sistemica_Un_caso_de_estudio)
- Harrington, J. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Bogotá: McGraw Hill.
- Hitpass, B. (2017). *BPM: Business Process Management: Fundamentos y Conceptos de Implementación*. Santiago de Chile: Universidad Técnica Federico Santa María.
- Laudon, J. (2012). *Management Information Systems*. Mexico: Pearson.
- Malhotra, F. (11 de 2018). *Knowledge Management for the New World of Business*. Obtenido de BizTech Network: <http://www.brint.com/km/whatis.htm>
- Microsoft Corporation. (11 de 2018). *Microsoft Solution Framework*. Obtenido de Descripción general de Microsoft Solutions Framework (MSF): <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj161047%28v=vs.120%29.aspx?f=255&MSPPErr=-2147217396>
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas del Gobierno de España. (2015). *MAGERIT – versión 3.0. Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información*. Madrid: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas.
- NUEVADMON. (11 de 2018). *Sistemas Sociotécnicos (SST)*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/nuevadmon/desarrollo-organizacional-do/sistemas-sociotecnicos>
- Nuxeo SA. (11 de 2018). *Nuxeo: Plataforma de servicios de contenido (ECM, DAM, Gestión de contenido)*. Obtenido de <https://www.nuxeo.com/es/>
- O'Brien, J. (2012). *Introduction to Information Systems*. Mexico DF: McGraw Hill.
- Ocaña, A. B. (2009). *Aproximación a una taxonomía de modelos de gestión del conocimiento*. Recuperado el 2017, de Aproximación a una taxonomía de modelos de gestión del conocimiento: <http://www.intangiblecapital.org/index.php/ic/article/view/86/92>
- OpenKM. (11 de 2018). *OpenKM*.
- ownCloud GmbH. (11 de 2018). *ownCloud - The leading OpenSource Cloud Collaboration Platform*. Obtenido de <https://owncloud.org/>
- Pérez, J. A. (09 de 2018). *Utilización y administración avanzadas de sistemas*. Obtenido de Utilización y administración avanzadas de sistemas:

- <https://www.ibiblio.org/pub/linux/docs/LuCaS/Manuales-LuCAS/doc-curso-salamanca-clustering/html/clustering-ha.html>
- Reyes, M. E. (2012). Diseño de un modelo para la implementación de servidores Web de alta disponibilidad. *Diseño de un modelo para la implementación de servidores Web de alta disponibilidad*. (U. C. María, Ed.) Cataluña, Cataluña, España.
- Rincón, G. (02 de 01 de 2019). *MODELO DE CALIDAD (MOSCA+) PARA EVALUAR SOFTWARE DE SIMULACIÓN DE EVENTOS DISCRETOS*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/237352523\\_MODELO\\_DE\\_CALIDAD\\_MOSCA\\_PARA\\_EVALUAR\\_SOFTWARE\\_DE\\_SIMULACION\\_DE\\_EVENTOS\\_DISCRETOS](https://www.researchgate.net/publication/237352523_MODELO_DE_CALIDAD_MOSCA_PARA_EVALUAR_SOFTWARE_DE_SIMULACION_DE_EVENTOS_DISCRETOS)
- Sucre, F. J. (12 de 2018). *Nota de Docencia de Sistemas de Información*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Franklin\\_Jose\\_Sandoval\\_Sucre/publication/316516046\\_Gestion\\_de\\_Proceso\\_de\\_Negocio/links/5901e2b34585156502a28de9/Gestion-de-Proceso-de-Negocio.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Franklin_Jose_Sandoval_Sucre/publication/316516046_Gestion_de_Proceso_de_Negocio/links/5901e2b34585156502a28de9/Gestion-de-Proceso-de-Negocio.pdf)
- U. San Martín de Porres. (11 de 2018). *RUP y XP*. Obtenido de <http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/RUP%20vs.%20XP.pdf>
- Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. (2015). Reglamento de Organización y Funciones. Lambayeque, Lambayeque, Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Uzcategui. (12 de 2018). Modelado von BPM. Caracas, Caracas, Venezuela.
- WIIG, K. (1993). *Knowledge Management Methods: Practical Approaches to Managing Knowledge*. Arlington: Schreiner Press.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1. CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR

**HP ProLiant DL380p Gen8** establece los estándares siguientes generación de servidores de 2 vías bastidor 2U para la industria. Con una flexibilidad de configuración mejorada, un rendimiento sin precedentes y un diseño líder en energía eficiente, el servidor DL380 Gen9 ofrece la solución perfecta para los dinámicos requisitos informáticos de los demandantes centros de datos de hoy.

**Procesador:** Intel Xeon E5-2637 v2 (3,5 GHz/4-core/15MB/8.0GT/s QPI/130 W, DDR3-1866, HT, Turbo2-1/1/2/3). 10 MB (1 x 10MB) nivel 3 (para procesadores de cuatro núcleos).

**Chipset:** Conjunto de chips serie C600 de Intel. Familias de procesadores Intel E5-2600 y E5-2600 v2.

### **Capacidad de actualización:**

- Ampliable a 2 procesadores (24 núcleos)
- Hasta 24 ranuras DIMM disponibles para mayor capacidad de memoria
- Conector FlexLOM de 1 Gigabit o 10 opciones de red Gigabit
- Compartimentos de unidad de disco duro de 8 SFF (total de 16 con actualización opcional)
- Opcional elevadora de 3 ranuras (x16, x8, x8) o 2 ranuras (x16, x16)
- Fuente de alimentación redundante
- Unidad óptica (solo 8 SFF/8LFF)

**En el procesador de administración del sistema:** HP iLO (Firmware: HP iLO 4).

**Protección de memoria:** Modo ECC avanzado, repuesto en línea, modo de bloqueo de paso a paso. HPE SmartMemory DDR3 de 8 GB de carga reducida (LRDIMM) o registrada (RDIMM).

**Red.** Adaptador HP Ethernet de 1 Gb y 4 puertos 331FLR

**Video.** Matrox integrado G200 estándar de video: 1280 x 1024 (32 b/p), 1920 x 1200 (16 b/p).

**Formato de bastidor 2U.**

**Puertos USB 2.0.** Hasta 7 en total: hasta 2 frontales, 4 posteriores, 1 interno.

**Almacenamiento interno máximo:** SAS SFF con conexión en caliente, 50,0TB, 2425 x 2TB (con caja de unidad SFF opcional) 7 en total: hasta 2 frontales, 4 posteriores, 1 interno.

**Almacenamiento interno máximo:** SAS SFF con conexión en caliente, 50,0TB, 2425 x 2TB (con caja de unidad SFF opcional)



## ANEXO 2. CASOS DE USO DE LOS MÓDULOS DEL PROTOTIPO

Tabla 43 Casos de uso de los módulos del prototipo<sup>106</sup>

Modulo	Caso de uso	
Mantenimiento de usuarios	CU-00-01	Mantener usuarios
	CU-00-02	Mantener grupos
	CU-00-03	Mantener permisos
	CU-00-04	Asignar permisos
	CU-00-05	Asignar usuarios
	CU-00-06	Asignar grupos
	CU-00-07	Ingresa al sistema
	CU-00-08	Recuperar contraseña
	CU-00-09	Mantener página de usuarios
Módulo de gestión de publicaciones, fichas de resumen y gestión de listas de publicaciones	CU-01-0	Mantener publicación
	CU-01-1	Mantener idiomas
	CU-01-2	Mantener fichas de resumen
	CU-01-3	Asignar idioma
	CU-01-4	Asignar etiquetas
	CU-01-5	Mantener tipo de ficha
	CU-01-6	Asignar autores
	CU-01-7	Mantener autores
	CU-01-8	Mantener etiquetas
Módulo de gestión de búsqueda en base a etiquetas	CU-01-9	Asignar lecturas de lista de publicación
	CU-02-0	Buscar por etiquetas
	CU-02-1	Buscar avanzado
	CU-02-2	Guardar búsqueda
	CU-02-3	Buscar básico

<sup>106</sup> Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 3. COMPARACIÓN ENTRE VERSIONES DE OPENKM

Tabla 44 Comparación entre versiones de OpenKM<sup>107</sup>

CARACTERÍSTICAS	COMMUNITY	CLOUD	PROFESSIONAL
<b>Destinado a</b>	Entornos donde la información almacenada no sea crítica dado que no se incluye asistencia profesional. Imprescindible disponer de personal técnico cualificado.	Empresas que tienen la necesidad de gestionar eficientemente su información a costes reducidos. Permite el ahorro de costes en infraestructura, personal IT especializado sacando el máximo provecho pagando por lo que utiliza.	Entornos empresariales que precisan máxima disponibilidad y fiabilidad donde el capital intelectual sea crítico. Con un rendimiento profesional a un menor coste respecto a otras soluciones.
<b>Tamaño del repositorio</b>	Pequeños.	Pequeños y medianos.	Todos.
<b>Número de usuarios</b>	Reducidos.	Escalable según demanda.	Sin límite.
Soporte			
Remoto	✗	✓ Por técnicos de OpenKM. Tiempo de respuesta garantizado. Resolución de incidencias. Actualizaciones. Consejos de configuración.	✓ Por técnicos de OpenKM. Tiempo de respuesta garantizado. Resolución de incidencias. Actualizaciones. Consejos de configuración.
Incidencias	✓ A través del foro público.	✓ Resolución inmediata. Seguimiento de incidencias a través de un servicio web. Parches de corrección de errores.	✓ Resolución inmediata. Seguimiento de incidencias a través de un servicio web. Parches de corrección de errores.
Telefónico	✗	✓	✓
Local	✗	✓ A través de la red de partners certificados de OpenKM.	✓ A través de la red de partners certificados de OpenKM.
Revisiones trimestrales	✗	✓ ( opcional )	✓ ( opcional )

<sup>107</sup> Fuente: (OpenKM, 2018)

Actualizaciones y mantenimiento	✓ ( Nightly build )	✓ ( verificado )	✓ ( verificado )
<b>Instalación</b>			
Instalación certificada	✗	✓	✓
Backup	✗	✓ ( opcional )	✓ ( opcional )
Amazon Web Services	✗	✓ ( opcional )	✓ ( opcional )
<b>Sistemas operativos</b>			
Windows Server	✓	✗	✓ ( certificado )
Debian	✓	✗	✓ ( certificado )
Ubuntu	✓	✓ ( certificado )	✓ ( certificado )
Linux Mint	✓	✗	✓ ( certificado )
Red Hat	✓	✗	✓ ( certificado )
CentOS	✓	✗	✓ ( certificado )
Fedora	✓	✗	✓
Otros	✓	✗	✓
<b>Bases de datos</b>			
HSQL	✓	✗	✗
H2	✓	✗	✗
MySQL	✓	✓ ( certificado )	✓ ( certificado )
PostgreSQL	✓	✗	✓ ( certificado )
MS SQL Server	✗	✗	✓ ( certificado )
Oracle	✗	✗	✓ ( certificado )
<b>API expuesta por Webservices</b>			
CMIS	✓	✓	✓
SOAP	✓	✓ ( deprecated )	✓ ( deprecated )
Rest	✓	✓	✓
<b>Funcionalidades generales</b>			
WebDAV	✓	✓	✓
CIFS	✗	✓	✓
FTP	✗	✓	✓
Previsualización	✓ ( básico )	✓	✓
Workflow	✓	✓	✓
JasperReports	✓	✓	✓
OCR	✓ ( básico )	✓	✓
Antivirus	✓ ( básico )	✓	✓
Metadatos	✓	✓	✓
Motor de búsqueda	✓ ( básico )	✓	✓
Control de versiones	✓	✓	✓
UI adaptada para dispositivos móviles	✓ ( básico )	✓	✓

HTML5 Drag & drop	✗	✓	✓
Bulk upload	✓ ( básico )	✓	✓
Catalogación automática programable	✗	✓	✓
Extracción inteligente de palabras clave	✗	✓ ( opcional )	✓ ( opcional )
Navegación por metadatos	✗	✓	✓
OCR de páginas invertidas	✗	✓	✓
Tareas inteligentes	✓ ( básico )	✓	✓
Seguridad extendida	✓	✓	✓
Estadísticas de rendimiento	✗	✓	✓
Paginación	✓	✓	✓
Operaciones con multiples ficheros	✓ ( básico )	✓	✓
Extracción de texto	✓ ( básico )	✓	✓
Cliente nativo de Android	✗	✓	✓
Previsualización avanzada	✗	✓	✓
Almacena raw mails	✗	✓	✓
Soporte de mails en formato eml y msg	✓ ( básico )	✓	✓
Fusión de documentos PDF	✗	✓	✓
Gestión de tareas	✗	✓	✓
Calendario	✗	✓	✓
<b>Configuración avanzada</b>			
Configuración en cluster	✗	✗	✓ ( opcional )
Borrado seguro de la papeleta	✗	✓	✓
Expurgación automática	✗	✓ ( opcional )	✓ ( opcional )
Disposición	✗	✓	✓
Interfaz personalizada	✗	✓ ( opcional )	✓ ( opcional )
Cuadro de clasificación	✗	✓	✓
Herencia en series documentales	✗	✓	✓
Seguridad dinámica con metadatos	✗	✓	✓
<b>Módulos</b>			
Multiempresa	✗	✓ ( opcional )	✓ ( opcional )

OCR Zonal	✗	✓	✓
OMR - Optical Mark Recognition	✓	✓	✓
Digitalización certificada	✗	✓ ( opcional )	✓ ( opcional )
Records management	✗	✓	✓
Plan de archivo	✗	✓	✓
<b>Arquitectura de plugins</b>			
Tareas inteligentes	✓ ( básico )	✓	✓
Extractores de texto	✗	✓	✓
Conversores de documentos	✗	✓	✓
Antivirus	✓	✓	✓
Analizador de seguridad general	✗	✓	✓
Catalogación automática de series	✗	✓	✓
Disposición automática de series	✗	✓	✓
Analizador de seguridad de series	✗	✓	✓
Validación compleja de formularios	✗	✓	✓
Valores dinámicos en formularios	✗	✓	✓
Parsers de OCR Zonal	✗	✓	✓
Autenticación con terceros	✗	✓ ( opcional )	✓ ( opcional )
API de REST extensible	✗	✓	✓
Versionado de documentos	✗	✓	✓
Vista de metadatos	✗	✓	✓
Datos en la vista de resultados	✗	✓	✓
<b>Extensiones</b>			
Previsualización AutoCAD	✗	✓ ( opcional )	✓ ( opcional )
Mensajería	✗	✓	✓
Botones de descarga restringidos	✓	✓	✓
Estampado de imágenes y marca de agua	✗	✓	✓
Firma electrónica	✗	✓ ( opcional )	✓ ( opcional )
Criptografía	✗	✓	✓

Contactos	✗	✓	✓
Activity log	✗	✓	✓
Sincronización con Google contacts	✗	✓	✓
Foros	✗	✓	✓
Wiki	✗	✓	✓
Zoho	✗	✓	✓
Google Drive	✗	✓	✓
Expiración de documentos	✗	✓	✓
Macros	✓	✓	✓
Merge files	✗	✓	✓
Live edit	✗	✓	✓
Editor HTML	✗	✓	✓
Workflow log	✗	✓	✓
Dropbox	✓	✓	✓
Wordpress	✗	✓ ( deprecated )	✓ ( deprecated )
Joomla	✗	✓ ( deprecated )	✓ ( deprecated )
Comparación entre dos versiones de un document	✗	✓ ( opcional )	✓ ( opcional )
Texto extraído de un documento	✗	✓	✓
<b>Cientes</b>			
Desktop Synchronization Client	✗	✓	✓
Cliente de firma electrónica	✓ ( básico )	✓	✓
Cliente de escaneo	✓ ( básico )	✓	✓
<b>SDK</b>			
SDK para Java	✓ ( básico )	✓	✓
SDK para .NET	✓ ( básico )	✓	✓
SDK para PHP	✓ ( básico )	✓	✓
<b>MS Office Addins</b>			
MS Word	✓ ( básico )	✓	✓
MS Excel	✓ ( básico )	✓	✓
MS Power Point	✓ ( básico )	✓	✓
MS Outlook	✓ ( básico )	✓	✓
MS Visio	✗	✓	✓
<b>Integración</b>			
Kofax	✗	✓	✓
Abby Flexicapture	✗	✓	✓
Flexibar	✗	✓	✓

1D/2D barcode reader	✗	✓	✓
Active Directory	✓	✗	✓
LDAP	✓	✗	✓
CAS ( autenticación )	✗	✗	✓ ( opcional )
Joomla explorer	✓	✓	✓
<b>1D / Códigos de barras lineales</b>			
Codebar	✗	✓	✓
Code 39	✗	✓	✓
Code 93	✗	✓	✓
Code 128	✗	✓	✓
EAN-8 and EAN-13	✗	✓	✓
ITF	✗	✓	✓
UPC-A and UPC-E	✗	✓	✓
RSS-14	✗	✓	✓
RSS Expanded	✗	✓	✓
Extensible a otros formatos	✗	✓	✓
<b>2D / Códigos de barras de dos dimensiones</b>			
Data Matrix	✗	✓	✓
PDF 417	✗	✓	✓
QR Code	✗	✓	✓
Aztec	✗	✓	✓
Extensible a otros formatos	✗	✓	✓

## ANEXO 4. PASOS DE INSTALACIÓN DEL SERVIDOR BAJO UN ENTORNO DE SOFTWARE LIBRE

El primer paso es descargar la última versión de OpenKM Community.

Hecho esto, abrimos la terminal y accedemos al sistema con privilegios de administrador.

```
su
```

**Instalamos Java JDK.**

```
add-apt-repository ppa:webupd8team/java  
apt-get update  
apt-get install oracle-java8-installer
```

**Comprobamos** que la instalación se ha realizado correctamente.

```
java -version
```

**Descargamos** el instalador y lo movemos a la carpeta donde queremos instalar OpenKM.

**Ejecutamos** el instalador.

```
java -jar OKMInstaller.jar
```

Escribimos “mysql” en el campo “Database” y confirmamos el inicio del proceso de instalación. La terminal nos devolverá unos comandos relativos a la creación de la base de datos mysql, que deberemos copiar para más adelante.

```
CREATE DATABASE okmdb DEFAULT CHARACTER SET utf8  
DEFAULT COLLATE utf8_bin;  
CREATE USER openkm@localhost IDENTIFIED BY '54Ajt5L9Sz';  
GRANT ALL ON okmdb.* TO openkm@localhost WITH GRANT  
OPTION;
```

**Instalamos MariaDB.**

```
apt-get install mariadb-server
```



Nos saldrá una pantalla para asignar una contraseña al usuario root de la base de datos. Escribimos y confirmamos la contraseña que queremos.

**Configuramos** la base de datos.

```
mysql -h localhost -u root -p
```

Pegamos los comandos relativos a la creación de la base de datos mysql.

**Comprobamos** la base de datos

```
show databases
```

Salimos de la base de datos.

```
exit
```

**Arrancamos** la aplicación por primera vez.

```
service tomcat start  
tail -f /directorio-donde-hayamos-instalado-openkm/openkm/tomcat-  
7.0.61/logs/*.log
```

Una vez completado el proceso, nuestro OpenKM ya estará listo y podremos empezar a utilizarlo. Accederemos desde nuestro navegador mediante este enlace: localhost:8080/OpenKM. El programa nos pedirá unas credenciales, que para el primer login serán las siguientes:

Usuario: okmAdmin

Contraseña: admin

Por seguridad, lo primero que haremos una vez dentro de OpenKM será modificar en el panel de administración la contraseña que trae por defecto este usuario.

## ANEXO 5. REQUERIMIENTOS POR MÓDULOS ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS Y GRUPOS DE TRABAJO PARA LA GESTIÓN DE DOCUMENTOS DEL PROTOTIPO

Tabla 45 Requerimientos por Módulos administración de usuarios y grupos de trabajo para la gestión de documentos del prototipo<sup>108</sup>

MÓDULO	REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Módulo de administración de usuarios y grupos de trabajo para la gestión de documentos	R1	El sistema permitirá el ingreso a los usuarios mediante un nombre de usuario y contraseña.
	R2	El sistema permitirá al usuario recuperar su contraseña en caso del olvido de esta.
	R3	El sistema permitirá crear permisos en base a las funcionalidades que se requiera
	R4	El sistema permitirá listar, modificar y eliminar los permisos creados.
	R5	El sistema permitirá asignar un permiso a un usuario cuando es creado.
	R6	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación y listado de usuarios en el sistema, los atributos de este serán: nombre, apellidos, teléfono, correo, institución y permiso de usuario.
	R7	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación de grupos de trabajo, este tendrá como atributos: nombre de grupo, fecha de registro, responsable de grupo y miembros de grupo.
	R8	El sistema permitirá la asignación de usuarios a los grupos de trabajo.
	R9	El sistema permitirá la asignación de subgrupos a los grupos de trabajo creados y también la asignación de usuarios a estos subgrupos.
	R10	El sistema permitirá que el grupo tenga un responsable de grupo quien estará a cargo de la administración de este, quien es el usuario que creó el grupo.
	R11	El sistema permitirá al responsable del grupo navegar entre los distintos subgrupos a los que tiene acceso permitiendo.
	R12	El sistema permitirá a un usuario revisar y editar su "Página de Usuario".
	R13	El sistema permitirá mostrar al usuario en su "Página de Usuario" sus datos de usuario y las actualizaciones de las publicaciones que puede ver.

Ilustración 98 Módulo de administración de usuarios y grupos de trabajo para la gestión de documentos

<sup>108</sup> Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 6. REQUERIMIENTOS POR MÓDULOS DE GESTIÓN DE PUBLICACIONES, FICHAS DE RESUMEN Y GESTIÓN DE LISTAS DE PUBLICACIONES DEL PROTOTIPO

Tabla 46 Requerimientos por Módulo de gestión de publicaciones, fichas de resumen y gestión de listas de publicaciones<sup>109</sup>

MÓDULO	REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Módulo de gestión de publicaciones, fichas de resumen y gestión de listas de publicaciones	R14	El sistema permitirá listar, crear, modificar y eliminar publicaciones. Los atributos son: título, fuente, obtención, idioma, tipo de publicación, fecha de publicación, número de páginas, volumen, grupos, autores, etiquetas y archivos.
	R15	El sistema permitirá agregar fichas de resumen a partir de una publicación y podrá ser vista por los usuarios integrantes de su grupo. Los atributos son: encabezado, tipo de ficha, título abreviado, contenido, etiquetas y archivos.
	R16	El sistema permitirá que una ficha solo pertenezca a una publicación.
	R17	El sistema permitirá que el administrador otorgue permisos de acceso a las fichas de resumen y publicaciones.
	R18	El sistema permitirá borrar o corregir las fichas de resumen de una publicación.
	R19	El sistema permitirá asignar uno o más autores a una publicación.
	R20	El sistema permitirá asignar uno o más grupos donde estará contenida una publicación
	R21	El sistema permitirá asignar una o más etiquetas a una publicación y ficha bibliográfica
	R22	El sistema permitirá agregar una etiqueta nueva en caso no exista una adecuada para la publicación
	R23	El sistema permitirá agregar un autor nuevo en caso no exista uno para la publicación
	R24	El sistema permitirá subir archivos de una publicación correspondiente.
	R25	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación y listado de autores(atributos: nombre, filiación, correo)
	R26	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación y listado de idiomas para las etiquetas.
	R27	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación y listado de las etiquetas en varios idiomas (atributos: nombre, idioma)
	R28	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación y listado de tipos de publicaciones
	R29	El sistema permitirá la creación, modificación, eliminación y listado de tipos de fichas.
	R30	El sistema permitirá la generación de enlace con lecturas asignadas (listas de publicaciones) para los usuarios
	R31	El sistema permitirá la modificación y listado de los enlaces de lectura que se han asignado a los usuarios.

<sup>109</sup> Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 7. REQUERIMIENTOS POR MÓDULO DE GESTIÓN DE BÚSQUEDA EN BASE A ETIQUETAS DEL PROTOTIPO

Tabla 47 Requerimientos por Módulo de gestión de búsqueda en base a etiquetas del prototipo<sup>110</sup>

MÓDULO	REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Módulo de gestión de búsqueda en base a etiquetas	R32	El sistema permitirá la realización de una búsqueda básica de fichas y publicaciones, en base al título de la publicación o la ficha tomando como base el título de la publicación así como la coincidencia con las etiquetas en diversos idiomas.
	R33	El sistema permitirá la realización de una búsqueda avanzada de fichas y publicaciones en base a diferentes campos como la fecha de registro, las áreas, o el idioma.
	R34	El sistema permitirá la realización de una búsqueda en base a las etiquetas que tienen las publicaciones y fichas, de tal forma que se pueda reducir o aumentar el ámbito de búsqueda de cierta cantidad de elementos.
	R35	El sistema permitirá que el resultado de las búsquedas se divida en publicaciones y fichas.
	R36	El sistema permitirá que el resultado de la búsqueda esté restringido a las publicaciones y fichas que el usuario tiene acceso a visualizar.
	R37	El sistema permitirá guardar la búsqueda en caso se requiera consultar nuevamente por el mismo resultado.

Ilustración 99 Módulo de gestión de búsqueda en base a etiquetas

<sup>110</sup> Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 8. TABLA DE EVALUACIÓN DEL MODELO MOSCA

Tabla 48 Tabla de evaluación del Modelo Mosca<sup>111</sup>

CATEGORÍAS	CARACTERÍSTICAS	CRITERIOS
FUNCIONALIDAD	Ajuste a los propósitos (APR)	APR 01 Datos de entrada
		APR 02 Clonación de elementos
		APR 03 Modularidad
		APR 04 Recursos Lógicos
		APR 05 Lenguajes de programación
		APR 06 Números aleatorios
		APR 07 Distribuciones de probabilidad
		APR 08 Reloj de simulación
		APR 09 Entidades
		APR 10 Colas
		APR 11 Operaciones
		APR 12 Fluidos
		APR 13 Tuberías
		APR 14 Tanques
		APR 15 Experimentación
		APR 16 Análisis estadístico
		APR 17 Análisis de costos
		APR 18 Grabación
		APR 19 Generación de reportes
		APR 20 Gráficos
		APR 21 Imágenes e Íconos
		APR 22 Animación
	Interoperabilidad (INT)	INT 01 Sistema Operativo
	Seguridad (SEG)	INT 02 Intercambio de datos
		INT 03 Uso de modelo por terceros
USABILIDAD	Facilidad de comprensión y aprendizaje (FCA)	SEG 01 Medidas de protección
		FCA 01 Tiempo de aprendizaje
		FCA 02 Facilidad de navegación
		FCA 03 Terminología
		FCA 04 Ayuda y documentación
		FCA 05 Soporte y entrenamiento
	Interfaz Gráfica (IG)	IGR01 Interfaz Windows y mouse
		IGR02 Apariencia en pantalla
	Operabilidad (OPB)	OPB 01 Versatilidad de ejecución
		OPB 02 Interacción
		OPB 03 Multitarea
EFICIENCIA	Comportamiento en el tiempo (CTI)	CTI 01 Control de la velocidad de la animación
		CTI 02 Rapidez de compilación
	Utilización de recursos (URR)	URR 01 Requerimientos de hardware
		URR 02 Requerimientos de software

<sup>111</sup> Fuente: (Rincón, 2019)