



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS**  
**APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**  
**COMPUTACIONALES**

**TEMA**

ESTUDIO Y COMPARACIÓN DE TRES HERRAMIENTAS DE SOFTWARE  
LIBRE PARA EL MANEJO DOCUMENTAL DE DOS PROCESOS EN LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

**APLICATIVO**

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE SOFTWARE LIBRE  
PARA EL MANEJO DOCUMENTAL DE DOS PROCESOS EN LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS”

**Autor:** Luis Roger Caranqui Valenzuela

**Director:** Econ. Winston Oviedo

**Ibarra – Ecuador**

**2013**

# CERTIFICACIÓN DIRECTOR

Certifico que la Tesis “**ESTUDIO Y COMPARACIÓN DE TRES HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA EL MANEJO DOCUMENTAL DE DOS PROCESOS EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**” ha sido realizada en su totalidad por el señor: Luis Roger Caranqui Valenzuela portador de la cédula de identidad número: 040117214-3.



Enon. Winston Oviedo  
Director de la Tesis

# CERTIFICACIÓN

Ibarra, 01 de noviembre de 2013

Señores  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
Presente

De mis consideraciones.-

Siendo auspiciantes del proyecto de tesis del Egresado LUIS ROGER CARANQUI VALENZUELA con CI: 040117214-3 quien desarrolló su trabajo con el tema **“ESTUDIO Y COMPARACIÓN DE TRES HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA EL MANEJO DOCUMENTAL DE DOS PROCESOS EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS”**, me es grato informar que se han superado con satisfacción las pruebas técnicas y la revisión de cumplimiento de los requerimientos funcionales, por lo que se recibe el proyecto como culminado y realizado por parte del egresado: LUIS ROGER CARANQUI VALENZUELA. Una vez que hemos recibido la capacitación y documentación respectiva, nos comprometemos a continuar utilizando el mencionado aplicativo en beneficio de nuestra empresa/institución.

El egresado LUIS ROGER CARANQUI VALENZUELA puede hacer uso de este documento para los fines pertinentes en la Universidad Técnica del Norte.

Atentamente,

  
  
Ing. Milton Gavilanes  
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL  
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA  
DEL NORTE**

Yo, LUIS ROGER CARANQUI VALENZUELA, con cedula de identidad Nro. 0401172143, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la ley de propiedad intelectual del Ecuador, articulo 4, 5 y 6, en calidad de autor del trabajo de grado denominado: **“ESTUDIO Y COMPARACIÓN DE TRES HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA EL MANEJO DOCUMENTAL DE DOS PROCESOS EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS”**, que ha sido desarrollada para optar por el título de Ingeniería en Sistemas Computacionales, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes mencionada, aclarando que el trabajo aquí descrito es de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte

  
.....  
Nombre: LUIS ROGER CARANQUI VALENZUELA  
Cédula: 0401172143  
Ibarra, 13 de diciembre del 2013



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR  
DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

## 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital institucional determina la necesidad de disponer los textos completos de forma digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad.

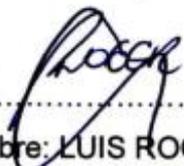
Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual ponemos a disposición la siguiente investigación:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>	
<b>CEDULA DE IDENTIDAD</b>	0401172143
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	LUIS ROGER CARANQUI VALENZUELA
<b>DIRECCIÓN</b>	Alpachaca, Machala y Puyo 5-81
<b>EMAIL</b>	<a href="mailto:rcaranqui@gmail.com">rcaranqui@gmail.com</a>
<b>TELÉFONO FIJO</b>	062603524
<b>TELÉFONO MOVIL</b>	0996754016
<b>DATOS DEL TRABAJO DE GRADO</b>	
<b>TÍTULO</b>	“ESTUDIO Y COMPARACIÓN DE TRES HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA EL MANEJO DOCUMENTAL DE DOS PROCESOS EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS”
<b>AUTOR</b>	LUIS ROGER CARANQUI VALENZUELA
<b>FECHA</b>	01 DE MARZO DEL 2013
<b>PROGRAMA</b>	PREGRADO
<b>TÍTULO</b>	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
<b>DIRECTOR</b>	ECON. WINSTON OVIEDO

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, LUIS ROGER CARANQUI VALENZUELA, con cedula de identidad Nro. 0401172143, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y el uso del archivo digital en la biblioteca de la

universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

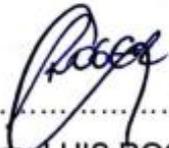


.....  
Nombre: LUIS ROGER CARANQUI VALENZUELA  
Cédula: 0401172143  
Ibarra, 13 de diciembre del 2013

# CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 13 de diciembre del 2013



.....  
Nombre: LUIS ROGER CARANQUI VALENZUELA

Cédula: 0401172143

# DEDICATORIA

Éste trabajo va dedicado a cada uno de los docentes y estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, principalmente a aquellos estudiantes de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas esperando ésta investigación sirva en sus posteriores proyectos, deseándoles el mejor de los éxitos y augurios en sus carreras universitarias.

A mis padres y hermanos que han sido mis primeros maestros, amigos y compañeros pues fomentaron en mí siempre buenas costumbres, amor y perseverancia en las cosas que realizo.

A mi familia esposa, amiga y compañera Gina Ulloa y a mi hijo Martin Alejandro quienes han sido mi apoyo incondicional, ayudándome siempre a levantarme de cada tropiezo brindando con una simple sonrisa la solución a muchos problemas este esfuerzo para ustedes a quienes amo.

A cada uno de los profesores de escuela, colegio y en especial a mis docentes de Universidad que han sido quienes han desarrollado las capacidades de ingenio para resolver problemas reales no solo técnicos sino también personales, transmitiendo siempre conocimiento y capacidad para formar en mí un ente participativo e investigador.

# AGRADECIMIENTO

Mi más grande agradecimiento a Dios por cada bendición recibida, por brindarme estos años de vida que me han ayudado a cumplir con el gran objetivo de graduarme como Ingeniero en Sistemas Computacionales, y darme el más preciado de los regalos como lo es la familia y la salud.

Agradezco a la gloriosa Universidad Técnica del Norte y a quiénes son parte de esta prestigiosa institución tanto personal administrativo, docente, estudiantes que de una u otra manera han venido aportando en mi desarrollo ético, moral, y profesional.

Un agradecimiento especial a quienes forman parte de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, que día a día han buscado lo mejor para sus estudiantes brindándonos las mejores prácticas para ser buenos profesionales fuera de sus aulas.

Al Decano de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Ingeniero Edwin Rosero por permitirme realizar éste trabajo de investigación dentro de la facultad, deseándole siempre el mejor de los éxitos en sus proyectos y por apoyar siempre al desarrollo de nuestra Facultad.

A mi Director de Tesis, Economista Winston Oviedo por brindarme su apoyo incondicional en éste proceso de investigación y abrir las puertas al diálogo para que la investigación realizada sea clara y concisa.

A mi hermosa compañera esposa amiga Gina y a mi hijo Martín, a mis padres Luis y Gladys, a mis hermanos, sobrinos, sobrinas, familia en general y mis grandes amigos que me han brindado su apoyo y me han presionado a cada instante para poder culminar con este trabajo de grado.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE FIGURAS.....	XIVV
RESUMEN .....	XVII
SUMMARY.....	XVII
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. ANTECEDENTES.....	2
1.2. PROBLEMA .....	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. <i>Objetivo General</i> .....	3
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	3
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	3
1.5. ALCANCE .....	4
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>5</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
2.1. GESTIÓN DOCUMENTAL .....	6
2.1.1. <i>Introducción</i> .....	6
2.1.2. <i>Desarrollo de la Gestión Documental</i> .....	7
2.1.3. <i>Ventajas de la Gestión Documental</i> .....	8
2.1.4. <i>Gestión Documental como un programa de acción</i> .....	9
2.1.4.1. <i>Programa de Gestión Documental</i> .....	9
2.1.5. <i>Software de Gestión Documental</i> .....	12
2.1.6. <i>Clasificación de Gestores Documentales</i> .....	13
2.2. LA GESTIÓN DOCUMENTAL DESDE LA VISIÓN DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	13
2.3. LA GESTIÓN DOCUMENTAL (GD) DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO (GC) .....	16
2.4. LA GESTIÓN DOCUMENTAL DESDE LA VISIÓN DE LA ARCHIVÍSTICA .....	16
2.4.1. <i>El documento</i> .....	16
2.4.2. <i>Ciclo Vital de los Documentos</i> .....	18
2.4.3. <i>Proceso en las empresas</i> .....	20
2.4.4. <i>Representación Gráfica de un Proceso</i> .....	21
2.4.5. <i>Características de un Proceso</i> .....	24
2.5. SISTEMAS DE GESTIÓN DOCUMENTAL .....	25
2.5.1. <i>Flujo del Sistema de Gestión Documental</i> .....	29

2.5.1.1. Elementos .....	29
2.5.2. Arquitectura de un Sistema de Gestión Documental.....	30
2.6. SERIE DE NORMAS ISO 30300.....	31
2.6.1. Integración de la serie de normas ISO 30300 con otros Sistemas de Gestión ISO.....	37
2.7. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS .....	38
2.7.1. Diagnóstico situacional .....	38
2.7.2. Técnicas e Instrumentos que se utilizarán para el diagnóstico organizacional.....	40
2.7.2.1. Observación.....	40
2.7.2.2. Entrevista .....	40
2.7.2.3. Cuestionario .....	41
2.7.2.4. Fundamento Legal .....	41
2.7.3. Estructura Orgánico Funcional .....	42
2.7.4. Metodología a utilizarse en el diagnóstico situacional de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.....	43
2.7.4.1. Observación Directa.....	43
2.7.4.2. Análisis Situacional .....	43
2.7.4.3. Análisis Externo .....	43
2.7.4.4. Análisis del Macro Ambiente.....	43
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>44</b>
<b>FIRMAS ELECTRÓNICAS .....</b>	<b>44</b>
3.1. FIRMAS ELECTRÓNICAS. ....	45
3.2. FIRMA Y RÚBRICA .....	46
3.2.1. La Firma .....	46
3.2.2. La Rúbrica.....	47
3.3. TIPOS DE FIRMAS .....	47
3.3.1. Firma autógrafa (manuscrita).....	47
3.3.2. Firma digital.....	48
3.3.3. Firma en foros o aplicaciones Web de sistemas de mensajes en Internet .....	48
3.3.4. Firma Electrónica .....	48
3.3.4.1. Uso de la Firma Electrónica.....	51
3.3.4.2. Beneficios de la Firma Electrónica.....	52
3.3.4.3. Normativa y Base Legal para Firmas Electrónicas.....	52
3.3.4.4. La firma electrónica en cifras .....	54
3.3.5. Firma Digital.....	55
3.3.5.1. Formato de Firma Digital .....	57
3.4. CERTIFICADO DE FIRMA ELECTRÓNICA .....	58

3.4.1. Instructivo para adquirir un certificado digital de Persona Natural en el Banco Central del Ecuador .....	60
3.4.2. Costo del Certificado Digital.....	62
3.4.3. Beneficios del Certificado Electrónico.....	63
3.4.4. Certificación Electrónica.....	64
3.4.5. Autoridades de Certificación .....	64
3.4.6. Dispositivo Token.....	65
3.4.7. Otros tipos de Firma Digital .....	65
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>68</b>
<b>ESTUDIO DE LAS TRES HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA GESTIÓN DOCUMENTAL.....</b>	<b>68</b>
4.1. ESTUDIO DE LAS TRES HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA GESTIÓN DOCUMENTAL.....	69
4.2. SOFTWARE LIBRE .....	69
4.2.1. Tipos de licencias de Software Libre .....	69
4.2.1.1. Tipos de licencias aplicadas al software.....	70
4.2.1.2. Licencias de software.....	70
4.3. SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS.....	73
4.4. HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA GESTIÓN DOCUMENTAL .....	75
4.4.1. Quipux.....	75
4.4.1.1. Funcionalidades .....	76
4.4.1.2. Organización .....	76
4.4.1.3. Conservación del Archivo .....	77
4.4.1.4. Arquitectura del Quipux .....	78
4.4.1.5. Seguridad.....	78
4.4.1.6. Implantación.....	80
4.4.1.7. Usuarios .....	81
4.4.1.8. Beneficios.....	82
4.4.1.9. Requerimientos .....	82
4.4.2. Nuxeo.....	82
4.4.2.1. Características de Nuxeo.....	83
4.4.2.2. Otras Especificaciones.....	90
4.4.2.3. Arquitectura de Nuxeo .....	93
4.4.3. Alfresco .....	94
4.4.3.1. Historia .....	94
4.4.3.2. Características de Alfresco .....	95
4.4.3.3. Características de Alfresco Community Open Source .....	98
4.4.3.4. Ventajas de Alfresco .....	100

4.4.3.5. Especificaciones Técnicas .....	101
4.4.3.6. Funcionalidades .....	101
4.4.3.7. Estándares con los que trabaja Alfresco .....	102
4.4.3.8. Arquitectura .....	102
4.4.3.9. Soporte de Estándares .....	103
4.4.3.10. Personalización del Repositorio.....	104
4.4.3.11. Librería de Servicios .....	104
4.4.2.12. Clasificación del contenido .....	105
4.4.3.13. Búsquedas avanzadas.....	105
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>106</b>
<b>COMPARACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS ESTUDIADAS.....</b>	<b>106</b>
5.1. COMPARACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS ESTUDIADAS .....	107
<b>CAPÍTULO VI .....</b>	<b>118</b>
<b>DESARROLLO DEL APLICATIVO .....</b>	<b>118</b>
6.1. DESARROLLO DEL APLICATIVO .....	119
6.2. SITUACIÓN PROPUESTA E IMPLEMENTADA.....	119
6.3. CONFIGURACIÓN DE LSO PROCESOS EN ALFRESCO 3.3G COMMUNITY .....	123
<b>CAPÍTULO VII .....</b>	<b>136</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>137</b>
7.1. CONCLUSIONES .....	137
7.2. RECOMENDACIONES .....	138
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>139</b>
LIBROS .....	139
PUBLICACIONES EN LÍNEA .....	140

# ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 Gestión del Conocimiento.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 2 Ciclo Vital del Documento .....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 3 Componentes de un Sistema de Gestión Documental.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 4 Arquitectura de un Sistema de Gestión Documental .....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 5 Requisitos de un Sistema de Gestión Documental .....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 6 Sistema Integrado de Gestión .....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 7 Certificación ISO 30301 .....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 8 Organigrama Estructural de la Facultad de ingeniería en Sistemas Computacionales.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 9 Creando y verificando una forma Digital .....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 10 Beneficios del Certificado Electrónico .....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 11 Arquitectura QUIPUX .....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 12 Arquitectura Nuxeo .....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 13 Alfresco ECM .....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 14 Proceso de envío de convocatorias desde la máxima autoridad (decanato) hacia Secretario Abogado .....</i>	<i>120</i>
<i>Figura 15 Proceso de envío de documentos varios desde la secretaría de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales hacia Docentes y grupos formados de estudiantes .....</i>	<i>121</i>
<i>Figura 16 Proceso de envío de resoluciones de Consejo Académico, Sugerencias a Consejo Directivo, Libros para donación, entre otros desde la secretaría de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales hacia Decanato, Consejo Directivo, Docentes o Secretario Abogado. ....</i>	<i>122</i>
<i>Figura 17 Pantalla de Inicio de Alfresco .....</i>	<i>123</i>
<i>Figura 18 Pantalla de Administración del Espacio de Trabajo .....</i>	<i>124</i>
<i>Figura 19 Barra de Herramientas del Panel de Administración .....</i>	<i>124</i>
<i>Figura 20 Barra Lateral del Panel de Administración .....</i>	<i>125</i>
<i>Figura 21 Área de Trabajo de Alfresco .....</i>	<i>125</i>
<i>Figura 22 Pantalla de Administración del Usuario Secretaria Decanato .....</i>	<i>126</i>
<i>Figura 23 Menú para crear Espacio de trabajo .....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 24 Creación del espacio de trabajo .....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 25 Pantalla de Visualización de espacios de trabajo.....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 26 Menú para Gestionar reglas de Contenido .....</i>	<i>128</i>
<i>Figura 27 Pantalla para especificaciones del documento a publicar .....</i>	<i>128</i>
<i>Figura 28 Menú para creación de reglas.....</i>	<i>129</i>
<i>Figura 29 Pantalla de opciones para la creación de reglas .....</i>	<i>129</i>

<i>Figura 30 Pantalla de opciones para creación de reglas</i> .....	130
<i>Figura 31 Pantalla de opciones para creación de reglas – primer paso</i> .....	130
<i>Figura 32 Pantalla de opciones para creación de reglas – segundo paso</i> .....	131
<i>Figura 33 Pantalla de opciones para formato del documento</i> .....	131
<i>Figura 34 Pantalla para direccionar la ubicación del documento</i> .....	131
<i>Figura 35 Pantalla de opciones para envío por email</i> .....	132
<i>Figura 36 Pantalla de ingreso de destinatarios del mensaje</i> .....	132
<i>Figura 37 Pantalla de ingreso de destinatarios del mensaje llena</i> .....	133
<i>Figura 38 Pantalla de opciones para creación de reglas llena</i> .....	133
<i>Figura 39 Pantalla de opciones para creación de reglas – tercer paso</i> .....	134
<i>Figura 40 Pantalla de opciones para indicar que la regla se aplique a todos los subespacios</i> .....	134
<i>Figura 41 Pantalla de visualización de un resumen de la regla</i> .....	135
<i>Figura 42 Pantalla de visualización de la regla</i> .....	135

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Representación gráfica de un proceso</i> .....	24
<i>Tabla 2 Características de los Sistemas de Gestión de Contenidos</i> .....	75
<i>Tabla 3 Cuadro Comparativo de las tres herramientas estudiadas</i> .....	117

# RESUMEN

La Gestión Documental es un término cada día más conocido e investigado en nuestro ambiente laboral, el Gobierno de nuestro país en conjunto con la Subsecretaría de Informática han venido dando grandes pasos para el manejo de documentos electrónicos dentro de las empresas gubernamentales, de la misma manera ocurre con empresas privadas, quienes nos dan a conocer que con una buena infraestructura tecnológica podemos ahorrar costos y que mejor haciendo uso de software libre el cual nos brinda apoyo en nuestra Gestión Documental .

Al realizar la investigación de herramientas de software libre hemos encontrado normativas para el uso de software libre en las instituciones de gobierno como es el decreto 1014, existen además leyes que amparan el uso correcta de la gestión documental y normativas que aprueban el correcto uso de documentos electrónicos con firmas electrónicas para dar mayor validez legal.

Existen varias herramientas de Gestión Documental escoger la adecuada resulta difícil pero debemos escoger la que más se adapte a las necesidades de cada institución, en el caso de nuestra Facultad he escogido Alfresco ya que además de poseer soporte local y experiencia en la Asamblea Nacional es de fácil uso, además cada día a venido mejorando para brindar un mejor servicio.

Los procesos que se automatizaron para el uso de documentos electrónicos, me ha permitido darme cuenta de que el uso de Software de Gestión Documental es primordial en una institución ya que ahorra costos, aumenta la productividad de los trabajadores, aumenta la eficacia, permite organizar de mejor manera nuestra información y espacios de trabajo, evitando además el uso de papel impreso que ocupa lugares físicos en las oficinas.

# SUMMARY

The document management is a term every day best known and researched in our work environment, the Government of our country together with the Secretariat for Informatics have been giving big steps for the management of electronic documents within the Government companies, similarly happens with private companies, who give us to know that we can save costs with a good technological infrastructure and that making better use of free software which supports us in our document management.

To carry out the investigation of free software tools have found regulations for the use of free software in government institutions such as Decree 1014, there are also laws that protect the proper use of document management and regulations approving the correct use of electronic documents with digital signatures to give greater legal validity.

There are several tools document management choose the appropriate it is difficult but we must choose which suits the needs of each institution, in the case of our faculty have chosen Alfresco as well as support local and experience in the National Assembly is easy to use, also every day to come improving to provide better service.

Processes that are automated to the use of electronic documents, has allowed me to realize the use of document management Software is essential in an institution since it saves costs, increases the productivity of workers, increases efficiency, allows to organize better our information and work spaces, avoiding also the use of printed paper that occupies physical in the offices places.



## **CAPÍTULO I**

# **INTRODUCCIÓN**

Antecedentes

Problema

Objetivos

Justificación

Alcance

## **1.1. ANTECEDENTES**

El manejo de documentos físicos impresos se lo realiza a diario, éste proceso demanda más de 100 impresiones por cada una de las Coordinaciones de Carrera en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, estos documentos son de carácter administrativo dando a conocer a docentes y administrativos las diferentes resoluciones, normativas, reuniones y documentación informativa en general.

Los procesos en los que se manejan documentos aproximadamente tardan dos días en llegar desde el emisor hacia el receptor.

## **1.2. PROBLEMA**

En la actualidad el manejo de toda la información administrativa de forma escrita se ha vuelto obsoleta, no solo por la pérdida de información, sino también por la desorganización y almacenamiento de documentos no utilizados; mediante un análisis se ha encontrado algunos datos sobre la gestión de documentación escrita, por el ejemplo el 16% de las horas de trabajo se utilizan para la búsqueda de información, el 85% de los documentos generados nunca vuelven a utilizarse, el 50% son copias de otros documentos, lo cual nos muestra un excesivo tiempo perdido en estas actividades.

En nuestro medio no se han realizado investigaciones acerca de que es la Gestión Documental y las múltiples ventajas que puede tener esta gestión en el desempeño de nuestras labores así como la favorable ayuda que nos brinda usar sistemas que nos ayuden al mejoramiento de nuestras labores.

El excesivo uso de papel y recursos materiales no renovables que maneja cada una de las escuelas y carretas de la facultad, la desorganización y la demora en búsquedas de dichos documentos, así como también la inseguridad en el flujo de información ha influido en la utilización de un Sistema de Gestión documental, así como también el excesivo uso de Recursos Naturales para la elaboración de

material como papel, tinta, entre otros que causan la indiscriminada tala de árboles y desaparición de bosques que provoca el gran problema del calentamiento global.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. Objetivos Generales**

- 1) Investigar y comparar tres herramientas en Software Libre que me permitan una Gestión Documental
- 2) Implementar una de las herramientas de Manejo Documental, para automatizar dos procesos en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- a) Investigar acerca de la Gestión Documental desde el punto de vista de la Gestión del Conocimiento y desde la visión de la Archivística
- b) Estudiar las firmas electrónicas y certificados de firmas electrónicas
- c) Investigar y analizar tres herramientas de manejo documental que se basen en Software Libre
- d) Comparar las herramientas investigadas
- e) Automatizar dos procesos de flujo de documentos e implementarlos en la herramienta más adecuada para la gestión documental en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN**

Por los problemas analizados se desea estudiar e implementar una herramienta basada en Software Libre que nos permita una Gestión Documental de calidad, la cual pueda mantener la información correctamente almacenada, siempre disponible y de forma consistente, que brinde seguridad en el acceso y manipulación de la misma, además que permita el versionamiento de los documentos digitalizados y

que agilice la emisión y cumplimiento de la información, de esta manera afectar de forma directa en el desarrollo, la evolución y optimización del flujo de documentos dentro de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, dando un efecto directo en el rendimiento, competitividad y crecimiento de la misma.

## **1.5. ALCANCE**

La Herramienta estudiada y aprobada será implementada en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas y será utilizada por autoridades, administrativos, y miembros de consejo académico, los cuales una vez que tengan el documento digitalizado podrán guardarlo en el Sistema de Gestión Documental para los procesos desde la máxima autoridad de la facultad hasta cada una de las direcciones de escuela y en el caso de Consejo Académico para uso de las reuniones, esto se lo permitirá apoyándose de la infraestructura de red local y de los permisos que el creador del documento brinde a los usuarios.



## **CAPÍTULO II**

# **MARCO TEÓRICO**

**Gestión Documental**

**Desde la visión de la gestión del conocimiento**

**Desde el punto de vista de la Gestión del  
Conocimiento**

**Desde la visión de la archivística**

**Sistemas de Gestión Documental**

**Serie de Normas ISO 30300**

**Diagnóstico Situacional de la  
Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas**

## 2.1 GESTIÓN DOCUMENTAL

### 2.1.1 Introducción

Se entiende por Gestión Documental el conjunto de normas técnicas y prácticas usadas para administrar el flujo de documentos en todo tipo de organizaciones e instituciones, permitir la recuperación de información desde ellos, establecer el tiempo que los documentos deben guardarse, eliminar los que ya no sirven y asegurar la conservación indefinida de los documentos más valiosos, empleando principios de racionalización y economía.

Es una actividad casi tan antigua como la escritura, que nació debido a la necesidad de documentar o determinar acontecimientos administrativos y educativos, transacciones legales y comerciales por escrito para dar fe de los hechos. Este tipo de documentos se plasmaron repetidamente en tablillas de arcilla, hojas de papiro, pergaminos y papel, cuya gestión se fue haciendo cada vez más compleja a medida que crecía el tamaño de los documentos; por lo que se ha convertido en una necesidad y en un problema para las organizaciones e instituciones, caracterizados en gastos en locales, almacenes e infraestructuras para garantizar el estado de conservación, tiempo dedicado a la búsqueda de documentos, duplicaciones, gastos de fotocopias-fax, etc.

La mayoría de las organizaciones e instituciones necesitan acceder y consultar habitualmente la información archivada, por ello vemos la importancia de los documentos y el volumen de información lo que estimula a buscar nuevas soluciones innovadoras que brinden ventajas y mejoras sobre los sistemas tradicionales y antiguos de archivo y almacenamiento.

La Gestión Documental es un verdadero reto para muchas organizaciones e instituciones, contiene conceptos como son auditorías de la información, gestión electrónica de documentos, etc.

### **2.1.2 Desarrollo de la gestión documental**

Durante siglos, la gestión documental en las organizaciones e instituciones fue de dominio exclusivo de administradores, archiveros y bibliotecarios, cuyas herramientas manuales básicas eran los libros de registro, las carpetas, archivadores, cajas y estanterías en que se guardan los documentos de papel, los ficheros o kárdex que permiten hacer referencias cruzadas y una larga lista de técnicas de recuperación de información mediante sistemas de codificación y clasificación. Más recientemente se fueron sumando a ellos los informáticos, que son cada vez más necesarios debido a la complejidad y nivel de sofisticación que van alcanzando los sistemas computacionales de apoyo de la actividad administrativa y educativa.

El uso del computador en la gestión documental se inicia en la práctica a partir de las grandes bibliotecas nacionales anglófonas, la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América y la British Library, que en los años 60 del siglo XX crean programas de bases de datos conocidos como MARC (Machine Readable Cataloguing) o catalogación leíble por computador. Poco después se comienza también a usar registros computarizados para inventariar documentación administrativa en soporte papel.

Cuando el uso de las tecnologías de información y comunicación se hizo común en la administración pública y privada, con el inicio de las bases de datos y la aparición de los procesadores de textos y otras aplicaciones ofimáticas, y sobre todo con la llegada del correo electrónico, surgió la necesidad de capturar y conservar también documentos que nacen, viven y mueren en formato electrónico. Conseguir esto simbolizó un nuevo impulso en la complejidad y requerimientos a los sistemas informatizados y en la manera de pensar de los administradores y archiveros.

En la actualidad, conviven en el mundo los más diversos sistemas de gestión documental: desde el simple registro manual de la correspondencia que entra y sale, hasta los más sofisticados sistemas informáticos que manejan no sólo la documentación administrativa y educativa, venga ella en papel o en formato electrónico, sino que además controlan los flujos de trabajo del proceso de

tramitación de los expedientes, capturan información desde bases de datos de producción, contabilidad y otros, enlazan con el contenido de archivos, bibliotecas, centros de documentación y permiten realizar búsquedas sofisticadas y recuperar información de cualquier lugar.

### **2.1.3 Ventajas de la Gestión Documental**

La aplicación de un programa de gestión documental permite un gran incremento de la productividad institucional, ya que facilita la ubicación y el manejo de la información además que reduce en gran medida, el exceso de documentos que generalmente se conservan en las instituciones y que no son importantes para la misma. Estas son algunas de las ventajas de la Gestión Documental:

- Disminución del tiempo de consulta de un documento en papel.
- Minimización del tiempo de consulta de documentos electrónicos.
- Reducción de los costos de archivado
- Disminución del acceso concurrente a un documento.
- Mejoramiento en atención a los clientes.
- Reducción del valor de costos legales.
- Posibilidad de integración con subsistemas de gestión documental.
- Aumento en la satisfacción de los usuarios internos.

También existen beneficios como:

- Implantar un nuevo espacio de trabajo compartido Institución / Cliente.
- Ampliar el valor de la información de la empresa o institución.
- Prescindir de la duplicación de tareas así como los tiempos de búsqueda de información interna.
- Incrementar la calidad de servicio y la productividad.

## **2.1.4 Gestión Documental como un programa de acción**

Como se puede notar en algunas definiciones mencionadas en este documento, se expresa la gestión documental como un sistema o un proceso encaminado al eficiente y eficaz manejo y clasificación de la documentación producida y recibida por una organización o institución, desde su origen hasta su destino final, con el objetivo de facilitar su producción, trámite, utilización y conservación. A este sistema o proceso se le da el nombre de Programa de Gestión Documental (PGD), y es así como la archivística en general define y trabaja la gestión documental.

### **2.1.4.1 Programa de Gestión documental**

Un programa de gestión documental en cualquier organización o institución donde sea desarrollado debe tener como objetivos a cumplir los siguientes:

- Racionalizar y normalizar la documentación desde su producción hasta su destino final
- Manejar integralmente los documentos y la información como base para la toma de decisiones y la preservación de la memoria institucional.
- Integrar los estamentos institucionales en torno a objetivos comunes y a una política informativa total.
- Evaluar y valorar la documentación para evitar la acumulación innecesaria de información y reducir costos de producción y conservación del acervo documental.
- Simplificar los trámites en los procesos administrativos con miras al flujo normal y eficaz de la información

Además los objetivos que se busca alcanzar al implementar un programa de gestión documental son los siguientes:

- Tener en cuenta la importancia que tiene los documentos de archivos dentro de cualquier institución pública o privada.
- Buscar la racionalización y control de la producción documental, basándose en los procedimientos archivísticos, con el fin de evitar la producción de documentos innecesarios o que documentos que no lo ameriten sean conservados por más tiempo del necesario o el reglamentario.

- Hacer una reglamentación en cuanto al tipo de materiales y soportes de calidad que se empleen, todo en busca de la preservación del medio ambiente.
- Permitir la recuperación de información de una forma mucho más rápida, efectiva y exacta.
- Lograr que los archivos sean vistos dentro y fuera de la organización como verdaderas unidades de información útiles no solo para la administración sino también para la cultura.

Un programa de gestión documental permite tener una visión exacta y completa de las políticas, funciones, programas y servicios de una entidad, lo cual se ve reflejado en un sistema institucional de archivos plenamente organizado y definido que garantiza el flujo y disposición de la información en forma ágil y oportuna.

Son necesarios una serie de aspectos en cuanto a la planeación de éste programa de gestión documental, como son el diagnóstico, los requisitos técnicos y los requisitos administrativos.

El Diagnóstico es entendido como la búsqueda e identificación de problemas, oportunidades y objetivos, así como el análisis y evaluación de las necesidades de información y mantenimiento del programa, además de planes de mejoramiento y planes de contingencia.

Los Requisitos Técnicos, se refieren a los instrumentos con los que se cuentan para llevar a cabo este programa documental, como pueden ser manuales de procesos y procedimientos, manual de funciones, tablas de valoración documental y tablas de retención documental entre otros.

Para desarrollar un Programa de Gestión Documental dentro de cualquier entidad, institución u organización se deben abordar como mínimo las siguientes etapas:

- **Producción de documentos:** En esta etapa se consideran los siguientes grupos de actividades:
  1. **Elaboración y gestión de formularios:** Aquí se agrupan actividades como, selección del papel y los materiales de registro, determinación del tiempo de

conservación, determinación de las dimensiones y cantidad de información y estudio de nuevos formularios.

2. **Gestión de correspondencia:** Se determina como realizar las cartas y/o memorandos, la calidad y tipo de papel o material a utilizar en la correspondencia e identificar las personas que deben aprobar estas comunicaciones.
3. **Gestión de informes:** Se identifican que tipo de información deben ir en los informes, se determina la periodicidad de éstos y se define una nomenclatura particular para todos los informes.
4. **Gestión de directrices:** Este grupo de actividades determina con que medios, formatos y estilo se van a difundir las políticas en la organización
5. **Procesamiento de texto:** Acá se definen actividades que mantendrán el control sobre la producción de copias a través de procesadores de texto, también se definen métodos de control y administración de los medios de almacenamiento.

□ **Utilización y conservación de documentos:** En esta etapa se consideran los siguientes grupos de actividades:

1. **Sistemas de archivos y recuperación de información:** En este grupo de actividades se determina como se van a archivar y mantener los documentos, como se va a proteger la información, se define el tipo de sistema a utilizar y se definen sistemas de automatización de archivos.
2. **Gestión de archivos:** Acá se definen que sistemas de almacenamiento se van a utilizar, que normas o procedimientos se van a utilizar para gestionar los archivos y se determina como se van a transferir los documentos.
3. **Gestión de correo y telecomunicaciones:** Estas actividades mantienen un control de las comunicaciones que entran y salen de la organización o de la institución, se determinan las políticas de cómo se va a administrar el correo interno y externo.
4. **Selección y gestión de copadoras:** Estas actividades determinan todas las características de los equipos de copiado que se necesitan en la organización y se establecen políticas de cómo distribuir y archivar las fotocopias.
5. **Análisis de sistemas:** Estas actividades analizan los flujos de procesos que se llevan a cabo en la organización o en la institución, se toman en cuenta

posibles medios de cómo mejorar la productividad, calidad y eficiencia haciendo una reducción en términos económicos.

6. **Programas de documentos esenciales:** Este grupo de actividades definen políticas de protección de documentos vitales de la organización y como estos se van a ubicar y actualizar.
7. **Centros de archivos:** Se define como garantizar la consulta y el almacenamiento de documentos inactivos y se establecen los mecanismos más apropiados para el funcionamiento de estos centros.

□ **Eliminación y disposición de documentos:** En esta etapa se consideran los siguientes grupos de actividades:

1. **Identificación y descripción de series de documentos:** Este grupo de actividades deben realizar una auditoría para saber que tipo de documentos produce la organización o la institución y para ver como estos serían utilizados.
2. **Programa de conservación y eliminación de documentos:** Se deben definir actividades donde se realicen las tablas de retención documental, para determinar el ciclo de vida de cada uno de estos.
3. **Evaluación de documentos:** Aquí se debe realizar una evaluación del manejo de los documentos según las normas legales.
4. **Eliminación de documentos:** En este punto, se deben definir las políticas para la eliminación de los documentos, como, cuando y donde deben ser eliminados.

### **2.1.5 Software de Gestión Documental**

Son todos aquellos programas de ordenador creados para la gestión de grandes cantidades de documentos. Estos documentos no tienen una organización clara de sus contenidos, al contrario de lo que suele suceder con la información almacenada en una base de datos. La combinación de este tipo de bibliotecas de documentos con índices almacenados en una base de datos permite el acceso rápido mediante diversos métodos a la información contenida en los documentos. Estos generalmente se encuentran comprimidos y además de texto pueden contener cualquier otro tipo de documentos multimedia como imágenes o vídeos.

### **2.1.6 Clasificación de gestores documentales**

Podemos clasificar el software de gestión documental en función de su complejidad. Los administradores de archivos, como el explorador de windows, son software de gestión documental, aunque básicos y muy rudimentarios. Permiten las operaciones básicas de la gestión documental: el acceso al recurso y la capacidad de compartir la información, sin embargo, no son capaces de relacionar la información ni de proveerla de un contexto.

Una aplicación de gestión documental permite relacionar los documentos entre sí y proporcionarles una semántica común. Posibilita la búsqueda de información dentro de toda la base y es capaz de ofrecer documentos relacionados. En síntesis, provee una base operativa de colaboración. Esto quiere decir que una aplicación de gestión documental está orientada a un contexto operacional que tenga relevancia para cualquier organización, por ejemplo la gestión documental es un elemento de un sistema CRM, ERP o una visión mixta de ambos.

## **2.2 LA GESTIÓN DOCUMENTAL DESDE LA VISIÓN DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

El término Gestión del Conocimiento (Knowledge Management) nace en los años noventa principalmente en Estados Unidos, como una nueva visión sobre el mundo y sobre las posibilidades de gestionar otro tipo de recursos no tangibles y demostrar que su importancia en el mundo empresarial e institucional es igual o mayor que la de los bienes tangibles.

*“Gestión del conocimiento es todo el conjunto de actividades con el fin de utilizar, compartir y desarrollar los conocimientos de una organización y de los individuos que en ella trabajan, encaminándolos a la mejor consecución de sus objetivos.”<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Carlota Bustelo Rusetá y Raquel Amarilla Iglesias(2000), *GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN*, recuperado de [www.inforarea.es/Documentos/GC.pdf](http://www.inforarea.es/Documentos/GC.pdf)

Hoy en día existen muchos formatos y medios útiles para almacenar la misma clase de documentos, pero la necesidad de contar con algún tipo de gestión sobre ellos sigue siendo la misma.

La Gestión del Conocimiento se ha convertido ahora en una forma de gerenciar la información que se transporta dentro de un ambiente determinado para ponerla a disposición de las personas que la requieren y permitir su difusión, pueden existir muchas fuentes que en conjunto formarían la cubierta de la Gestión del Conocimiento. Es así como fuentes internas y fuentes externas deberían unirse e interactuar entre sí para generar aun más valor en la institución.

Hay que comentar que almacenar la información que proviene de diversas fuentes, no sacará conclusiones ni mucho menos conocimiento por sí solo. Se deberá entonces que explotarla y procesarla con ayuda de herramientas analíticas, cooperativamente y sincronizadamente entre los miembros de la institución.

Para instalar dentro de una institución una plataforma que favorezca estas tareas debe estar muy claro lo que se quiere y se debe saber cómo lograrlo. Afortunadamente, podemos apoyarnos de tecnologías y metodologías más avanzadas para este trabajo.

Se especifica que el conocimiento se clasifica de tres maneras, tácito, implícito y explícito, pero se afirma que solo el conocimiento explícito puede ser trabajado por la tecnología de la información ya que normalmente se encuentra organizado y estructurado, de esta manera su difusión es fácil.

La Gestión del Conocimiento, puede ser especificada en tres frentes donde se pueden encontrar decisiones prácticas. Por ejemplo:

En la gestión de la información:

La información que tiene la institución en sus archivadores, ordenadores e individuos, puede ser compartida por todos. Para lograr esto se pueden usar mapas documentales y de conocimiento. Además esto puede apoyarse de una intranet para la información que proviene de documentos digitales.

- En la gestión del recurso humano:

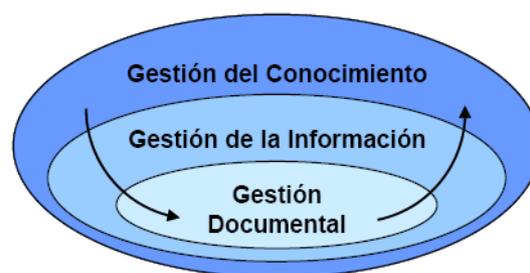
El conocimiento se debe compartir de persona a persona. Para lo cual se pueden realizar actividades de capacitación donde el personal se sienta motivado a enseñar y aprender.

- En la medición de los activos intangibles:

Medir los activos intangibles con valor, como el seguimiento y resultado de un objetivo institucional para alcanzar una meta específica.

La Gestión de la Información se ha definido como: *“conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades”*.

Según esta definición, la gestión se restringe al campo de la información manejada por una institución, la Gestión de la Información constituye una vertiente importante de la Gestión del Conocimiento. Abarca todos los procesos y actividades vinculadas a la generación, procesamiento, uso y transformación de las fuentes primarias de información como lo es la Gestión Documental. Y a la inversa se tiene que sin un manejo adecuado de la Gestión de la Información, no se puede llegar a una Gestión del Conocimiento.



*Fuente: Propia*

**Figura 1 Gestión del Conocimiento**

## **2.3 LA GESTIÓN DOCUMENTAL (GD) DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO (GC)**

Si los documento son relativamente información, entonces se puede afirmar que dentro de la Gestión de la Información podemos ver otra vez la Gestión Documental que como hemos podido notar, se ha podido definir con las mismas palabras de la Gestión de la Información pero aplicándolo a su respectivo objetivo.

La Gestión Documental no es una disciplina reciente, siempre ha estado acompañando a las instituciones, solo ha sido desatendida durante mucho tiempo y hasta hace algunos años, debido a los progresos en tecnologías de información y comunicación, se ha visto beneficiada, por lo que se seguirá satisfaciendo la necesidad que se tiene a la hora de ponerle orden a la documentación que se utiliza dentro de una institución. De esta forma, se hará posible que en el futuro la Gestión del Conocimiento sea de consideración frecuente e importante como lo es ahora la Gestión Documental.

## **2.4 LA GESTIÓN DOCUMENTAL DESDE LA VISIÓN DE LA ARCHIVÍSTICA**

### **2.4.1 El Documento**

En términos generales un documento es la interfaz entre la información y el conocimiento, es decir, es la información estructurada y registrada que se puede utilizar cuando y como se requiera, la estructura de éstos es lo que los distingue de los datos. Se pueden considerar documentos a los oficios, memorándums, correspondencia, listados, cartas, informes, faxes, facturas, correspondencia, imágenes, libros, o cualquier otra forma en que se pueda estructurar la información y que tenga valor y significado para quien lo utilice, produzca o almacene.

La Archivística clasifica a los documentos como *“los de naturaleza estrictamente jurídica que engendran derechos y obligaciones y los de naturaleza administrativa que no son de naturaleza jurídica pero que sin embargo son documentos*

*testimoniales auténticos, objetivos y por tanto, verídicos y fehacientes*<sup>2</sup> en otras palabras, los documentos de naturaleza administrativa también se pueden entender como toda aquella información producida o recibida por una entidad en desarrollo de sus funciones o como complemento de ellas.

Dentro de cada una de estas clasificaciones se encuentran los documentos archivísticos que son entendidos como aquella *“información producida o recibida por una persona o entidad en razón a sus actividades o funciones, que tiene valor administrativo, fiscal o legal, o valor científico, económico, histórico o cultural y debe ser objeto de conservación”*<sup>3</sup>. El documento de archivo o archivístico tiene como *“principal característica el ser el testimonio de una gestión, reflejando las funciones y actividades del hombre en forma objetiva, asimismo, es un documento único e irrepetible, producido en forma natural a través del trabajo habitual de la vida administrativa, pública o privada”*<sup>4</sup>.

Los documentos son creados siempre con un propósito de uso, sea para mantener un historial de lo que se ha hecho, comunicar una información a algún receptor o cualquier otro. De esta naturaleza propia de los documentos nacen varias operaciones que se pueden realizar con ellos; estas operaciones se dividen en tres tipos, operaciones de obtención, de análisis y de gestión.

□ **Obtención:** Un documento no se crea por sí solo, debe tener un proceso que lo elabora, en donde se parte de la nada, de información difusa o simplemente de otro documento hasta la obtención del documento físico o visualizado en el monitor del computador.

En la obtención de documentos podemos encontrar diferentes procesos tales como la agrupación de documentos, la selección de ellos desde alguna fuente y de algún modo, la recuperación, y distribución a diferentes usuarios.

---

<sup>2</sup> Francisco Fuster Ruiz(1999), ARCHIVÍSTICA. Pág. 110-111

<sup>3</sup> Archivo General de la Nación(1996), GESTIÓN DOCUMENTAL: BASES PARA LA ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA, pág. 11

<sup>4</sup> Luz Mercedes Landa Molina(2002), GESTIÓN DE DOCUMENTOS: EL CASO CONSORCIO SMS, pág. 23

- **Análisis:** Una vez un documento ha sido obtenido o adquirido de alguna manera, el siguiente paso a seguir es analizarlo. Esto se puede hacer mediante la lectura, la comparación con otros documentos, haciendo resúmenes o síntesis de los documentos, resaltando los aspectos más relevantes, etc. de forma que el contenido del documento sea asimilado.
  
- **Gestión:** Con el documento ya analizado lo normal es que se tome una decisión sobre qué hacer con él. El documento podrá ser usado en la toma de decisiones, usarlo como base para elaborar otros documentos, desecharlo, remitirlo a otras personas, archivarlo para mantenerlo como soporte histórico, o tenerlo a la mano para su uso cotidiano.

#### 2.4.2 Ciclo Vital de los Documentos

Así como los seres vivos tienen un ciclo de vida de nacimiento, crecimiento, reproducción, y muerte los documentos también cuentan con un ciclo de vida, que no tiene exactamente las mismas fases que el ciclo vital de los seres vivos pero si analógicamente cumple con un proceso desde su creación hasta su deshecho, destrucción o almacenamiento permanente.

Los documentos atraviesan tres etapas a medida que van siendo utilizados en una organización, estas etapas son:

- **Etapla activa o corriente:** Los documentos entran en ésta etapa desde el momento en que son creados, hasta el momento del cierre del expediente al cual pertenecen. Los archivos que se encuentran en esta etapa se les llama archivos de gestión, los cuales son documentos en trámite, en busca de solución de asuntos iniciados, y además, están sometidos a continua utilización y consulta administrativa por las mismas oficinas u otras dependencias que los soliciten
  
- **Etapla semiactiva o semicorriente:** Una vez finalizado el trámite por el cual se inició el expediente, su uso o consulta se hace menos frecuente, de manera que el gestor no necesita tenerlo cerca, puede pasar entonces a otro tipo de archivo, generalmente, pasa al archivo central del organismo o institución. El paso de un

tipo de archivo a otro suele hacerse a través de las transferencias. Mientras permanece en este tipo de archivo, se dice que la documentación está en fase o edad semiactiva.

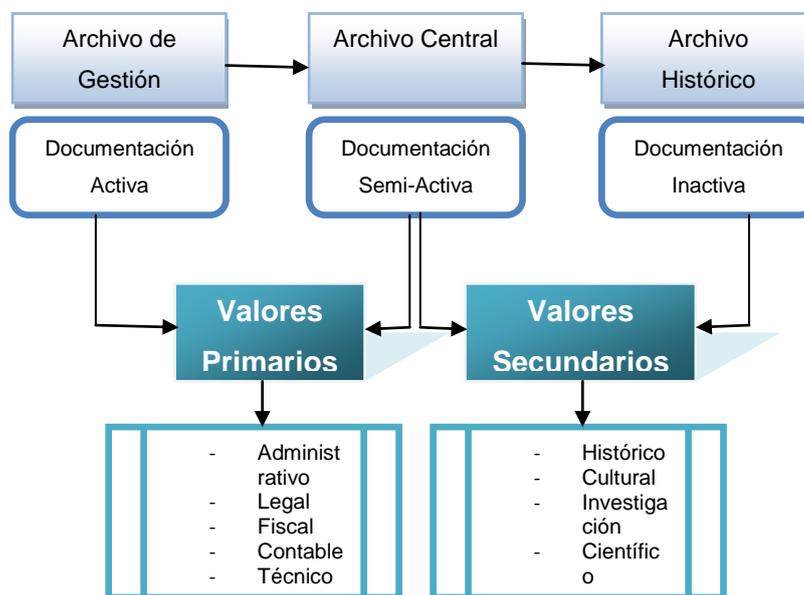
La ubicación física de este tipo de archivos depende mucho de las dimensiones de la institución u organismo al que pertenezca y de la disponibilidad de espacio o recursos tecnológicos con los que se cuente. No es recomendable alejar demasiado la documentación en edad semiactiva puesto que, aunque su consulta es o puede ser ocasional, se trata de una documentación que puede ser útil y necesaria en cualquier momento y que se ha de poder localizar con rapidez.

El paso del tiempo determina cuando una documentación deja de ser semiactiva y pasa a estar en la edad inactiva. Los criterios para pasar de edad activa a semiactiva dependen de la valoración del documento.

- **Etapa inactiva o no corriente:** Se considera documentación inactiva a aquella cuyo uso o consulta es muy ocasional, es decir, la documentación que tiene un grado bajo o prácticamente nulo de intervención en la gestión diaria de los asuntos corrientes. Este tipo de documentación se conserva en los denominados archivos históricos o depósitos permanentes.

El paso del archivo de gestión o del archivo central al archivo histórico se hace también a través de una transferencia, sólo que en este caso, la documentación antes de ser transferida ha sido evaluada y el fruto de esta evaluación decide qué expedientes se conservarán indefinidamente y qué expedientes pueden ser eliminados. Los archivos que han de ser eliminados y de los cuales se decidió guardar una muestra y eliminar el resto, se les denomina archivos o permanentes o históricos.

Mediante el siguiente gráfico explicamos lo anterior:



Fuente: Propia

Figura 2 Ciclo Vital del Documento

### 2.4.3 Procesos en las empresas

Un proceso para una empresa “es una serie de actividades secuenciales e interdependientes, orientadas a la consecución de un resultado, en el que se agrega valor a un insumo y se contribuye a la satisfacción de una necesidad”<sup>5</sup> y “utilizan recursos de la organización para suministrar resultados definitivos”.

Los procesos se clasifican en estratégicos, misionales, de apoyo o gestión y de evaluación. Los procesos estratégicos establecen el norte del proceso operativo y enfocan a la organización en sus procesos fundamentales, son decisivos con relación al futuro de la misma y los ejecuta la alta dirección; mientras los procesos misionales son más relevantes y revelan la razón de ser de la organización o la institución; los procesos de apoyo o gestión prestan apoyo a los procesos misionales y permiten tomar decisiones sobre planificación, control y mejoras en las

<sup>5</sup> Gustavo Olaya Ferreira, *GESTIÓN POR PROCESOS*, recuperado de: [http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/archivos/file\\_dependencias/file\\_dependencias177111.pdf](http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/archivos/file_dependencias/file_dependencias177111.pdf) Pág. 3

operaciones; y los procesos de evaluación permiten conocer cómo funciona la empresa con el fin de retroalimentarla, establecen las metodologías para realizar seguimiento, medición y análisis, así como también permiten medir el desempeño y la mejora de la eficacia y la eficiencia de la misma.”<sup>6</sup>

Según su jerarquía se puede definir lo siguiente: “un proceso es la serie de actividades secuenciales claves que se requieren para manejar o dirigir una organización o institución”, para lo cual se requiere de un procedimiento el cual involucra “actividades que tienen una relación lógica y coordinada que contribuyen al logro de la misión del proceso”, en donde las actividades son “conjuntos de tareas concatenadas que constituyen un subproceso” y las tareas son “acciones que se requieren para lograr un determinado resultado”.

Para poder levantar los procesos en una empresa o institución, es necesario identificar claramente los aspectos más notables de la misma como son los objetivos generales y funciones de la organización, así como analizar las metas tanto a corto, largo y mediano plazo de la misma.

#### **2.4.4 Representación grafica de un proceso**

Existe una herramienta muy útil para representar gráficamente un proceso llamada diagrama de flujo, la cual es un “método para describir gráficamente las actividades de un proceso existente o propuesto mediante la utilización de símbolos, líneas y palabras simples, demostrando la secuencia de éstas actividades dentro del mismo”<sup>7</sup>.

Elaborar un diagrama de flujo para la totalidad de un proceso, hasta llegar al nivel de tareas, es la mejor base para analizar, evaluar y mejorar el mismo, dado que

---

<sup>6</sup> Gustavo Olaya Ferreira, *GESTIÓN POR PROCESOS*, recuperado de: [http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/archivos/file\\_dependencias/file\\_dependencias177111.pdf](http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/archivos/file_dependencias/file_dependencias177111.pdf). Pág. 6 y 7

<sup>7</sup> James H Harrington(1993), *MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA*, pág. 96

también interviene la asignación de las tareas a cada uno de los miembros del área para la cual se está desarrollando el proceso.

Existen diferentes tipos de diagramas de flujo como son:

1. **Diagramas de bloque:** El diagrama de flujo de bloque “proporciona una visión rápida y general del proceso. Este tipo de diagrama se utiliza principalmente para simplificar procesos prolongados o documentar tareas individuales”<sup>8</sup>
2. **Diagramas de flujo del Instituto Nacional Estadounidense de Estandarización (American National Standards Institute – ANSI):** Este diagrama brinda un nivel más detallado de un proceso, por lo cual es más complejo que el diagrama de bloques, ya que en este se puede describir con más detalle las actividades que se relacionan en cada una de las actividades mencionadas en el flujo de bloques, ya que involucra niveles de decisión.
3. **Diagramas de flujo funcionales:** Este tipo de diagrama “muestra el movimiento entre diferentes unidades de trabajo o dependencias, puede utilizar algunos símbolos de los diagramas de bloque o de flujo”.<sup>9</sup>
4. **Diagramas de flujo geográficos:** Este tipo de diagrama “Analiza el flujo físico de las actividades, ayuda a minimizar la pérdida de tiempo mientras la producción resultante del trabajo y/o recursos se desplazan entre las actividades”<sup>10</sup>.

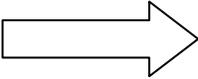
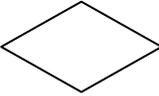
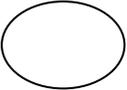
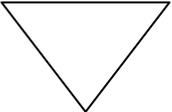
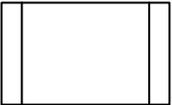
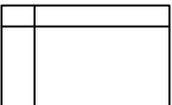
---

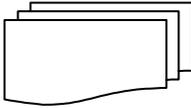
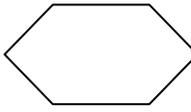
<sup>8</sup> James H Harrington(1993), *MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA*, pág. 98

<sup>9</sup> BARTAK – BOZZALLA & ASOC(1998), *PROCESOS*, recuperado de:  
<http://www.bartak-bozzalla.com.ar/images/Image118.jpg&imgrefurl>

<sup>10</sup> James H Harrington(1993), *MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA*, pág. 118

Adicionalmente se utilizan diferentes símbolos para nominar las actividades a realizar, los cuales se mencionan a continuación:

SIMBOLO	SIGNIFICADO
	<b>Operación:</b> Se utiliza para denotar cualquier clase de actividad.
	<b>Movimiento o transporte:</b> Se usa para indicar el movimiento de las salidas de las operaciones.
	<b>Punto de decisión:</b> Se coloca en el punto en el cual se debe tomar una decisión.
	<b>Inspección:</b> Indica que el flujo del proceso se ha detenido, para evaluarse la calidad de la salida, o se requiere una firma de aprobación.
	<b>Documentación:</b> Se utiliza para indicar que la salida correspondiente a esta actividad incluyó registro en papel.
	<b>Almacenamiento:</b> Se utiliza para denotar una condición de almacenamiento controlado.
	<b>Proceso alternativo:</b> Se utiliza para describir un proceso alternativo al originalmente descrito.
	<b>Datos:</b> Se utiliza cuando es necesario incluir datos especiales en el proceso.
	<b>Proceso definido:</b> Es necesario para escribir un proceso que está previamente definido por la entidad.
	<b>Almacenamiento interno:</b> Cuando existe un almacenamiento interno del proceso o actividad descrita.

	<b>Multidocumento:</b> Cuando la actividad genera más de un documento.
	<b>Terminador:</b> Indica el inicio y el fin del proceso.
	<b>Preparación:</b> Se utiliza para indicar que de una actividad determinada se prepara inmediatamente para continuar con la siguiente.
	<b>Entrada manual:</b> Cuando la entrada de la actividad se realiza de manera manual.
	<b>Operación manual:</b> Indica que la operación es completamente manual.
	<b>Conector:</b> Conecta el final de un proceso con el inicio de otro.

*Fuente: Propia*

**Tabla 1 Representación gráfica de un proceso**

### 2.4.5 Características de un proceso

Para poder comprender más claramente los procesos en una empresa, es necesario que se observen y analicen las características de los procesos, las cuales ayudan a identificar las áreas problema dentro del proceso, suministran la información indispensable para tomar decisiones acerca del mejoramiento del mismo, y nos ayudan a establecer objetivos de mejoramiento y evaluación de resultados; éstas características se describen a continuación:

- **Flujos:** Son los métodos para transformar las entradas en salidas.

Existen ciertas características que se deben tener en cuenta para la medición de los flujos, como son las acciones que se van a realizar, cuándo se van a realizar las acciones y quién las realizará.

- **Efectividad:** Satisfacción de las expectativas de los clientes o usuarios.

La calidad del proceso es medida específicamente con que las salidas cumplan los requerimientos de los clientes o usuarios, a su vez que cumplen con los requerimientos de las entradas de los clientes internos y las entradas de los proveedores cumplan con los requerimientos del proceso.

- **Eficiencia:** Utilización acertada de los recursos para generar las salidas.

Sus características típicas son el tiempo del ciclo por cada unidad o transacción, los recursos por unidad de salida, el porcentaje del costo del valor agregado real del costo total del proceso, el costo de la mala calidad por unidad de salida y el tiempo de espera por unidad o transacción.

- **Tiempo del ciclo:** El tiempo necesario para transformar las entradas en salidas, lo cual incluye no sólo el tiempo para realizar el trabajo, sino también el tiempo que se dedica a trasladar documentos, almacenar, revisar y repetir el trabajo cuando así se amerite.

- **Costos:** Los gastos correspondientes a la totalidad del proceso. Estos se pueden conseguir teniendo en cuenta aproximaciones de acuerdo con los gastos obtenidos en procesos similares, o teniendo en cuenta por ejemplo los registros financieros de los costos mensuales generados por las actividades incluidas en los mismos.”

## 2.5 SISTEMAS DE GESTIÓN DOCUMENTAL

Los Sistemas de Gestión Documentales (SGD) son una agrupación de herramientas y metodologías que permiten controlar y realizar una gestión sobre el ciclo de vida y operaciones que incurren habitual u ocasionalmente sobre los documentos generados y almacenados en una organización o institución.

Actualmente los SGD constituyen una herramienta de gran utilidad para las empresas e instituciones, ya que brindan muchas facilidades para ayudar a solucionar varias de las necesidades y problemas que normalmente se presentan en relación con los documentos, estos son algunos de los problemas y necesidades que una institución puede solucionar con un SGD:

- Existencia de diferentes versiones de documentos.
- Mezcla de documentos.
- Búsqueda, traspaso y eliminación de documentos complejos o demorados.
- Se tiene información en diferentes formatos.
- Con frecuencia se encuentra información no útil, basura.
- Llega información de diversas fuentes.
- Hay sobre costos y desperdicio en papelería.
- Hay retrasos en papeleo y tramites internos.
- Se percibe una inundación de documentos.
- Se tiene información similar en diferentes tipos de documentos.
- Diferentes usuarios deben poder acceder a diferentes tipo de documentos.
- Se guardan documentos repetidos.
- No se sabe con certeza que documentos se tienen guardados o que información guardan dichos documentos.

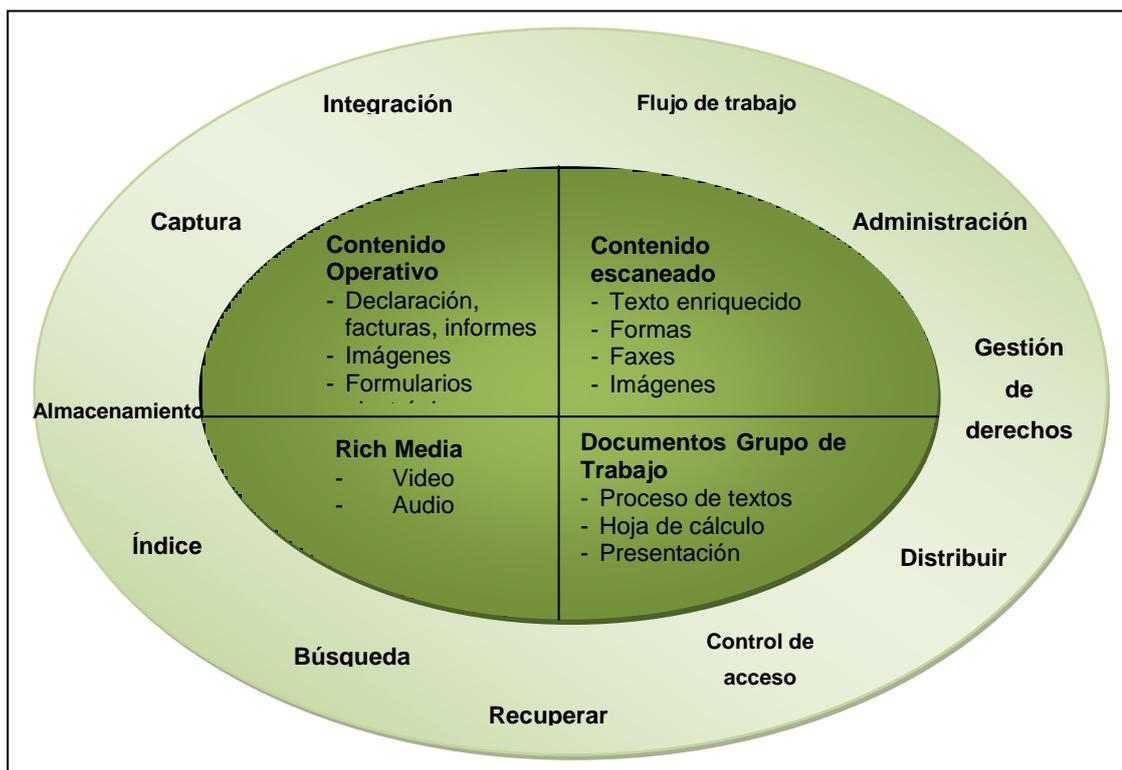
Los SGD se integran a otros sistemas de información (internos o externos) con los que interactúa la organización o institución prestando apoyo en la utilización de documentos que se implican en cualquier tipo de proceso que se lleve a cabo.

Los SGD están compuestos por todos los subsistemas que intervienen en la gestión documental de una organización o institución, que al integrarse mejoran la eficiencia en los procesos donde los documentos intervienen. Los principales componentes o subsistemas que intervienen en la gestión documental y que deben formar parte de en un SGD son los siguientes:

- Captura:** Existen distintos métodos en los cuales los tipos de documentos pueden ser capturados y almacenados en un SGD:
  - Escaneo de documentos: Si un documento ya existe en su forma física, puede ser escaneado, guardado en un formato digital y luego ser cargado en el SGD.

- **Entrada manual:** En algunos casos, como sucede con las formas electrónicas desarrolladas en procesadores de texto, luego de ser creadas, pueden ser cargadas al SGD.
  - **Carga de objetos:** Normalmente los SGD proveen la habilidad para cargar medios (objetos) provenientes de diversas tipos de aplicaciones que generan documentos en distintos formatos.
- 
- **Almacenamiento:** El almacenamiento se refiere a la interfaz y la capacidad del sistema de almacenar medios digitales en algún tipo de modelo de base de datos.
  - **Flujo de trabajo (Workflow):** El flujo de trabajo es usado para direccionar automáticamente documentos a usuarios o grupos de usuarios definidos. El enrutamiento del flujo de trabajo en documentos es determinado para soportar un proceso de la organización o institución que es aprobado por distintos usuarios para poder alcanzar el próximo paso o etapa en el proceso.
  - **Búsquedas:** Los SGD deben soportar búsquedas predefinidas, como búsquedas de documentos esperando una aprobación, búsquedas de contenido de documentos, tipos de documentos, o documentos asociados a un tema en particular.
  - **Obtención:** La obtención hace referencia a la habilidad del SGD obtener o recuperar contenido de distintos documentos y luego tener la habilidad de exportar estos contenidos a otros sistemas externos.
  - **Distribución:** Distribución es la capacidad que tienen los nodos del SGD para ser distribuido en diferentes redes. Por ejemplo, los administradores de recursos de DB2 (manejador de contenidos) que son utilizados para almacenar objetos digitales pueden ser distribuidos en distintas regiones geográficas en relación al sitio donde se encuentren los usuarios finales para permitir que los objetos puedan ser obtenidos de una manera más eficiente y rápida.

- **Control de acceso:** El control de acceso es utilizado para determinar si un usuario autenticado (usuario válido) tiene acceso para solicitar el uso de recursos.
- **Índice:** En los SGD los índices son usados para mantener el seguimiento de los datos que están siendo almacenados en el sistema. Si los metadatos que describen el objeto digital se encuentran en el índice, será posible realizar una búsqueda para encontrar dicho objeto digital.
- **Administración de derechos digitales:** Esta funcionalidad de administrar los derechos digitales es utilizada por el SGD para proteger los derechos de autor de cada documento que el sistema maneja.



Fuente: Propia

Figura 3 Componentes de un Sistema de Gestión Documental

## 2.5.1 Flujo del Sistema de Gestión Documental

### 2.5.1.1 Elementos

#### □ Bases de Datos

La aplicación de la informática en todos los niveles de las organizaciones comprende un fenómeno que tiene sus implicaciones en la gestión documental: la proliferación de bases de datos sobre distintos aspectos, que en algunos casos están sustituyendo a los documentos como soporte de información valiosa para la organización. Esta tendencia se agudiza todavía más en un entorno de e-business en el que las relaciones con los clientes se realizan a través de Internet.

Desde un punto de vista de gestión documental, uno de los principales problemas es cómo identificar los documentos dentro del entorno de la BD, saber qué parte del contenido constituye los documentos que se han de gestionar. Al respecto existen diversas opiniones. Por una parte, hay quien piensa que una BD simplemente contiene información para realizar cálculos u operaciones. En el otro extremo, está la opinión de que una BD es el resultado de las actividades de la empresa y es por ello por lo que se las puede considerar documentos de gestión.

#### □ Hardware

Escáneres y dispositivos de Digitalización: Los documentos originales, una vez preparados, son transformados en documentos digitales, los cuales serán guardados o almacenados.

#### □ Servidores

Contienen la información previamente digitalizada. Los usuarios finales se conectarán a un servidor para poder acceder a dicha información, para su modificación o revisión.

#### □ Software

Gestores documentales: Programas de apoyo al proceso de gestión de la documentación que se maneja en la empresa. Existen soluciones informáticas para:

la gestión documental, administración de archivos digitales y para administración de bibliotecas de diversa índole.

#### **Redes**

Por medio de las redes los usuarios podrán acceder a la información que se encuentra en los servidores. Las redes pueden ser locales, aunque también se puede acceder a la información por Internet.

#### **Usuarios**

A través de una cuenta de Usuario, se lleva a cabo el acceso a los documentos digitalizados dentro del Sistema de Gestión Documental permitiendo así, realizar la consulta electrónica de los mismos de acuerdo a los niveles de seguridad asignados a cada uno de los usuarios registrados en el Sistema.

#### **Administradores**

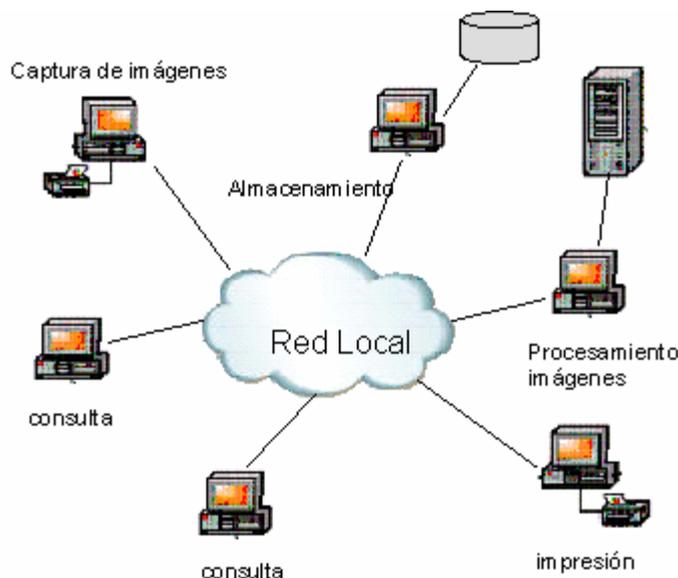
Desde el puesto del Administrador del Sistema, los documentos digitalizados se codifican e indexan en la base de datos del servidor, identificando la ubicación física del documento original y asignando, a cada documento lógico, las claves de acceso. Los documentos digitalizados se almacenan en su correspondiente fichero.

### **2.5.2 Arquitectura de un sistema de gestión documental**

Típicamente un SGD cuenta con una arquitectura que incluye varios de los siguientes elementos:

- Elementos de entrada de documentos: Escáneres, faxes, listados COLD y archivos multimedia.
- Elementos de proceso de imágenes y datos: Bases de datos, aplicaciones de OCR (Optical Character Recognition), entre otros.
- Elementos de almacenamiento: Discos ópticos, discos magnéticos, bases de datos, entre otros.
- Elementos de recuperación, visualización y reproducción: Aplicaciones front-end, herramientas de ofimática y de administración de bases de datos.

Los Sistemas de Gestión Documental, son sistemas orientados al funcionamiento dentro de un ambiente de red y de trabajo común. Se utilizan sistemas operativos y lenguajes de desarrollo que soporten la compatibilidad con otras tecnologías de información de uso habitual, como ERPs, Groupware, etc.



*Fuente: Propia*

**Figura 4 Arquitectura de un Sistema de Gestión Documental**

## 2.6 SERIE DE NORMAS ISO 30300

Las primeras normas de gestión de documentos fueron las ISO 15489, partes 1 y 2, que se publicaron en 2001, y se adoptaron como normas UNE en 2006. Estas se reconocen como las normas fundacionales, tanto de la ISO 30300 como de la ISO 30301. Partiendo de las mismas se han desarrollado otras normas que abordan distintos aspectos de los controles y procesos de gestión documental.

Desde el punto de vista práctico una organización o institución que decida implantar un Sistema de Gestión ISO 30300, tendrá a su disposición el resto de las normas e informes técnicos para orientar la puesta en operación de los procesos y controles documentales.

Desde noviembre de 2011, las organizaciones de cualquier ámbito, público o privado, sector o tamaño, disponen de una nueva serie de normas, la 30300. Esta

serie, que cuenta con una norma certificable, la ISO 30301, tiene como finalidad sistematizar los procesos que componen la función organizativa gestión documental, con el objetivo de crear y controlar documentos auténticos, fiables y usables, y lograr la mejora continua.

Por esto, la serie de normas 30300 nace desde el principio con una voluntad integradora.

Estableciendo una política y unos objetivos de gestión documental, se ayuda a las organizaciones e instituciones en la implantación de otros sistemas de gestión, en las tareas de gestión de riesgos y el ejercicio de la responsabilidad social.

*“La implementación de la serie de normas ISO 30300 ayudará a las organizaciones a cumplir con los objetivos de otras Normas de sistemas de gestión como la calidad, la gestión de riesgos, el cumplimiento y la seguridad ayudando por lo tanto al cumplimiento de los objetivos de la organización. Ello se consigue:*

- 1)** Asegurando que se crea, gestiona y se hace accesible durante todo el tiempo que se necesita información fidedigna y fiable sobre, y evidencia de, las actividades realizadas dentro de un sistema de gestión.
- 2)** Estableciendo un enfoque sistemático y verificable sobre los procesos de control de la documentación de otros sistemas de gestión.
- 3)** Estableciendo un marco de evaluación para los procesos de control de la documentación de otros sistemas de gestión
- 4)** Contribuyendo a la mejora continua del desempeño de la organización mediante un sistema de gestión integrado.”

Para alcanzar todos los beneficios de una buena gestión documental no es estrictamente necesario implantar un Sistema de Gestión Documental ISO 30301, pues pueden existir otras metodologías que obtengan los mismos beneficios

Implantar un Sistema de Gestión Documental ISO 30301 tiene además otros beneficios que se suman a los anteriores:

- a)** La garantía de utilizar un modelo internacionalmente aceptado para el establecimiento e implementación de políticas y objetivos.
- b)** La integración del enfoque de evaluación de riesgos

- c) La promoción de la mejora continua mediante la medición de los resultados y la implementación de un proceso de auditoría
- d) La facilidad de un proceso de confirmación del cumplimiento de los requisitos mediante una certificación por una tercera parte independiente.
- e) La integración con otros sistemas de gestión, como hemos visto en las sección anterior.

El Sistema de Gestión Documental 30301 puede implantarse en todo tipo de organizaciones, de cualquier tamaño, cualquier sector y en cualquier localización geográfica.

Todas las organizaciones producen documentos de su actividad, por la que todas son susceptibles de la implantación de un Sistema de Gestión Documental.

Dependiendo de la complejidad de la organización el Sistema de Gestión Documental requerirá más o menos recursos, de hecho, el primer análisis que se exige en la implantación de un Sistema de Gestión Documental es el estudio del contexto de la organización, que se explica en la sección 4 de la ISO 30301.

El resultado de este análisis debe plasmarse en un documento que contenga;

- Los factores internos y externos que afectan a la organización
- Los distintos requisitos legales, reglamentarios o de otra índole que la organización o institución debe cumplir por estar en determinado país y sector de actividad
- El alcance de la implantación del Sistema de Gestión Documental. Por ejemplo si es en toda la organización, en un área o función determinada, si es en un grupo de organizaciones, etc.

Es este análisis, paso previo y obligatorio en la implantación de un Sistema de Gestión Documental ISO 30301, el que determinará la complejidad del sistema de gestión.

Además de este análisis e independientemente del tipo de organización o institución, para implantar un Sistema de Gestión Documental 30301 es absolutamente imprescindible el apoyo de la alta dirección.

Los requisitos para la implantación de un Sistema de Gestión Documental se describen en la norma ISO 30301, existe además un Anexo normativo, el Anexo A, que incluye todos los requisitos de los procesos y controles documentales.

Los sistemas de gestión tienen que partir obligatoriamente de un análisis previo del contexto de la organización, cumpliendo los mismos requisitos de una gran compañía.

Precisamente por ello, los primeros requisitos para establecer un Sistema de Gestión Documental son los que obligan a identificar los factores internos y externos y los requisitos de negocio, legales o reglamentarios y de cualquier otra índole, así como a fijar el alcance del mismo.



*Fuente: Propia*

**Figura 5 Requisitos de un Sistema de Gestión Documental**

El **liderazgo** implica el compromiso de la alta dirección con la gestión de los documentos y el aseguramiento de la compatibilidad del Sistema de Gestión Documental con la dirección estratégica de la organización, proveyendo recursos tanto materiales como humanos y divulgando la importancia de un Sistema de Gestión Documental para lograr los resultados esperados. El liderazgo se logra

mediante la definición de políticas de gestión documental y la asignación de roles y responsabilidades, que deben ser comunicadas a toda la organización o institución.

La **planificación** incluye: a) la identificación de riesgos y oportunidades para asegurar que el Sistema de Gestión Documental logra los resultados esperados, prevé efectos no deseados, percibe oportunidades de mejora y asegura que la información necesaria estará disponible cuando se requiera; b) el establecimiento de objetivos y planes para alcanzarlos; y c) la determinación de responsabilidades, recursos, cronograma de actividades e indicadores de evaluación.

El **Soporte** se apuntan como aspectos claves: a) la asignación y el mantenimiento de recursos; b) la capacitación y formación de todas las personas implicadas en la gestión de documentos, sobre los procesos de gestión documental y sus aplicaciones; c) la concienciación sobre la importancia y la relevancia de las actividades de gestión documental, la ejecución de estas actividades conforme a la política y los procedimientos del Sistema de Gestión Documental, y la concienciación de los impactos reales o potenciales; d) la comunicación de los procedimientos operativos, las responsabilidades y el acceso a la información; y d) la documentación y el control de la documentación relativa a la política y objetivos.

La fase **Operación** incluye la planificación y el control de las operaciones para tratar riesgos y oportunidades, pero sobre todo el diseño de los procesos de gestión documental (análisis de procesos, evaluación de riesgos de errores en el control de documentos y evaluación de los procesos de creación y control documentos) así como la implementación de las aplicaciones para gestionar los documentos generados durante la actividad cotidiana de la organización o institución. Esta fase está directamente conectada con el tratamiento técnico de la gestión documental y por ello se relaciona con otras normas e informes técnicos desarrollados por ISO.

En **Evaluación** se engloban las actividades de supervisión, medición, análisis y evaluación del sistema para determinar el correcto funcionamiento o las no conformidades de los procesos de acuerdo a la política establecida y los objetivos, para conocer la efectividad del sistema, o la necesidad de revisión y mejora. Para

poder llevar a cabo estas tareas, el sistema debe tener recogidos una serie de indicadores.

**Mejora** es la fase de control de las no conformidades para diseñar acciones correctivas, revisar su efectividad y priorizar acciones según el análisis de riesgos llevado a cabo.

Las normas de sistemas de gestión tienen en su propia naturaleza la vocación de ser verificables.

Al centrarse en una norma de requisitos, en este caso la ISO 30301, es fácil verificar que cada uno de ellos se cumple.

La verificación del cumplimiento o conformidad del Sistema de Gestión Documental se hace sobre la ISO 30301 mediante un proceso de auditoría, las auditorías persiguen mediante el examen de la documentación y la observación de funcionamiento determinar si los requisitos se han cumplido o no.

La norma ISO 30300 recoge todo el vocabulario básico que se utilizará en todos los productos de la familia. El establecimiento de un vocabulario y definiciones normalizadas presenta siempre gran dificultad y controversias, que sólo pueden ser reducidas si se utiliza una metodología rigurosa para el desarrollo del mismo. Este es el caso de la norma ISO 30300, que además incluye en su Anexo A la descripción de la metodología utilizada para el desarrollo del vocabulario y los diagramas de conceptos.

Los distintos términos han sido además agrupados en cuatro grandes apartados:

- Los relacionados con la gestión
- Los relacionados con el sistema de gestión para los documentos
- Los relacionados con los documentos
- Los relacionados con los procesos de gestión documental

Para el entendimiento de la serie de normas ISO 30300 es básico tener como punto de referencia la definición de cada uno de los términos

La norma ISO 30301 propone un sistema muy concreto de gestión basado en la mejora continua, cuya metodología ha sido implementada con éxito en muchas organizaciones e instituciones

Según la SERIE ISO 30300 para la denominación de un Sistema de gestión para los documentos (SGD) dice a Conjunto de elementos interrelacionados con el fin de establecer políticas, objetivos y procesos para alcanzarlos en relación con los documentos.

### 2.6.1 Integración de la serie de normas ISO 30300 con otros Sistemas de Gestión ISO

La serie de normas ISO 30300 es compatible con otros sistemas de gestión como la ISO 9001, la ISO 14001, o la ISO/IEC 27001, ya que se puede integrar con éstas y, además, contribuye a controlar los documentos y registros, en otros sistemas de gestión.



*Fuente: Propia*

**Figura 6 Sistema Integrado de Gestión**

La integración de un Sistema de Gestión para los Documentos con el resto de sistemas de gestión ISO aporta una serie de ventajas, entre las que destacan las siguientes:

- Reducción de los costes y esfuerzos de implementación.

- Utilización del mismo marco organizativo para desarrollar sinergias, alinear objetivos comunes entre sistemas y reducción de requerimientos.
- Reducción de la documentación, al evitar duplicación de la documentación de cada sistema.
- Optimización de los recursos materiales y humanos.
- Evitar las repeticiones en la formación y comunicación a los empleados.
- Unificar los procedimientos y las políticas, gracias a la integración de las auditorías.
- Evitar la dispersión de los Sistemas de Gestión, para prevenir la:
- Jerarquización de los sistemas.
- Escasa visión estratégica de los empleados.
- Escasa o nula implicación del personal, debido a la diversidad de plataformas.
- Reducción del rendimiento administrativo de la organización, por incremento de la burocracia.



*Fuente: Propia*

**Figura 7 Certificación ISO 30301**

## 2.7 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

### 2.7.1 Diagnóstico Organizacional

El diagnóstico organizacional “es un proceso analítico que permite conocer la situación real de la organización en un momento dado para descubrir problemas y

áreas de oportunidad, con el fin de corregir los primeros y aprovechar las segundas”<sup>11</sup>.

El diagnóstico realizado en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas nos permite conocer la realidad en que se desenvuelve el flujo de documentos en los procesos:

- a) Envío de memorándums y convocatorias desde decanato hacia Subdecanato, Coordinaciones de Carrera, Responsables de Laboratorio, Docentes y Administrativos
- b) Almacenamiento de Resoluciones de Consejo Académico y envío de resoluciones hacia el consejo directivo, personal docente o administrativo pertinente.

Actualmente el proceso de Envío de memorándums y convocatorias desde decanato hacia Subdecanato, Coordinaciones de Carrera, Responsables de Laboratorio, Docentes y Administrativos se maneja con documentos impresos realizando un aproximado de 12 impresiones diarias sacando además copias sobre éstos documentos impresos dando un total de 100 hojas diarias, el tiempo en el cual el receptor recibe el documento es de dos días, en el caso de docentes a contrato puede ser hasta 3 días, los documentos enviados desde decanato son guardados en archivo, existen documentos que son enviados por correo electrónico los cuales luego de ser enviados son impresos y guardados en archivo.

EL proceso de Almacenamiento de Resoluciones de Consejo Académico y envío de resoluciones hacia el consejo directivo, personal docente o administrativo pertinente, , este proceso tiene una duración aproximada de 7 días hasta su finalización en el cual se imprimen 6 hojas y se sacan copias cerca de 12 hojas haciendo un total de 18 hojas impresas ya que se maneja con resoluciones, las cuales son redactadas por la Secretaria de la coordinación de Carrera, imprime, es firmada por los miembros de consejo académico, enviada a decanato, desde decanato es enviada hacia secretario abogado para que ponga en consideración y sea resuelto por parte de consejo directivo, el secretario abogado como parte del

---

<sup>11</sup> Infosol(2009) recuperado de: <http://www.infosol.com.mx/espacio/cont/investigacion/menu.html>

consejo directivo se encarga de enviar una copia de la resolución a los involucrados, haciendo llegar además una copia de la resolución de consejo directivo a la secretaria de carrera, la cual es archivada en conjunto con la resolución de consejo académico enviada.

## **2.7.2 Técnicas e Instrumentos que se utilizarán para el diagnóstico organizacional**

En el diagnóstico organizacional es necesario utilizar instrumentos y técnicas que permitan recabar información veraz para la investigación, con este propósito se pueden mencionar:

### **2.7.2.1 Observación**

Esta técnica se fundamenta en observar atentamente el fenómeno o sector a estudiar para tomar información y registrarla para su posterior análisis. En todo proceso investigativo la observación es un elemento fundamental apoyándose en ella para obtener la información.

Significa observar con un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe qué es lo que desea observar y para qué quiere hacerlo, lo cual implica que debe preparar cuidadosamente la observación.

### **2.7.2.2 Entrevista**

“La entrevista es un acto de comunicación oral o escrita que se establece entre dos o más personas (el entrevistador y el entrevistado o los entrevistados) con el fin de obtener una información o una opinión, o bien para conocer la personalidad de alguien. En este tipo de comunicación oral debemos tener en cuenta que, aunque el entrevistado responde al entrevistador, el destinatario es el público que está pendiente de la entrevista”.

Según el fin que tenga esta podemos hablar de:

- Entrevista periodística
- Entrevista de televisión
- Entrevista clínica
- Entrevista de trabajo

### **2.7.2.3 Cuestionario**

“La encuesta se realiza en función de un cuestionario, siendo éste por tanto, el documento básico para obtener la información en la gran mayoría de las investigaciones y estudios de mercado. El cuestionario es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente, y organizadas, secuenciadas y estructuradas de acuerdo con una determinada planificación, con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la información que se precisa”.

El cuestionario es un medio eficaz de recoger información. Es una técnica que permite recopilar información, en donde se formulan preguntas establecidas con anterioridad, se plantean siempre en el mismo orden y se formulan con los mismos términos.

La información obtenida se procesa y analiza para ser recopilada en un informe que detalle los mayores problemas así como también los puntos positivos de una organización.

### **2.7.2.4 Fundamento Legal**

El Gobierno de la Universidad Técnica del Norte será ejercido jerárquicamente por los organismos y autoridades que establece el Art. 5 del Estatuto Orgánico, quienes tendrán los deberes y las atribuciones estipulados en la Constitución Política del Estado, la Ley de Educación Superior, el Estatuto Orgánico y demás leyes y reglamentos pertinentes.

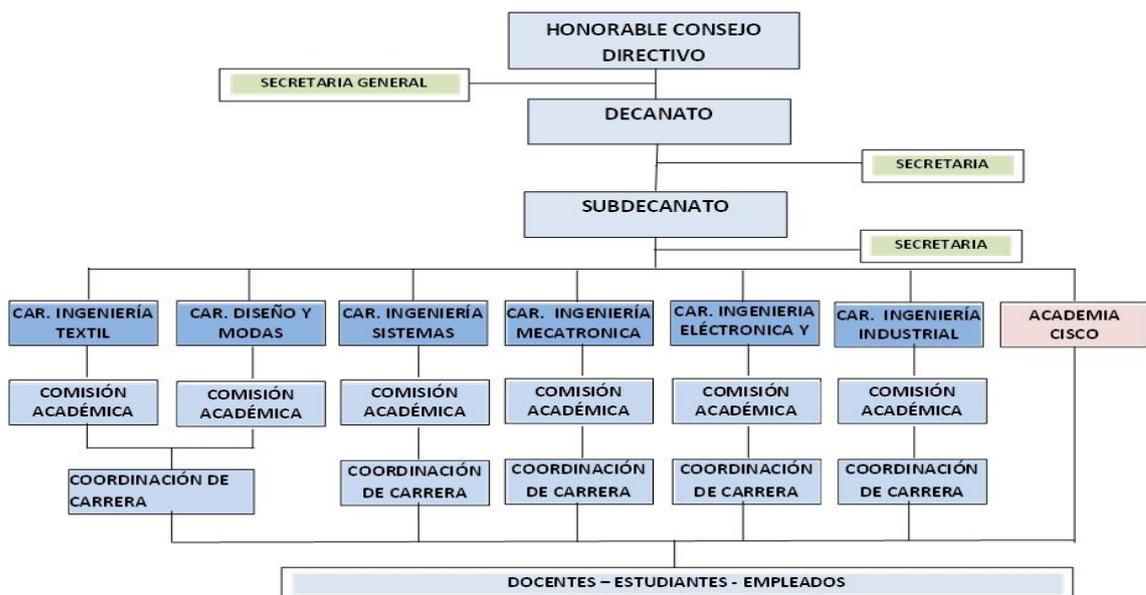
## 2.7.3 Estructura Orgánico Funcional

### Gobierno y Autoridades

El gobierno de la Universidad Técnica del Norte, será ejercido jerárquicamente por los siguientes organismos y autoridades, en su orden:

- El Honorable Consejo Universitario.
- El Rector.
- El Vicerrector Académico.
- El Vicerrector Administrativo.
- Los Consejos Directivos de las Facultades.
- Los Decanos.
- Los Subdecanos.
- Los Consejos Académicos de Escuela, Institutos, Centros o Extensiones Universitarias y Departamentos.
- Los Directores de: Escuelas, Institutos, Centros o Extensiones Universitarias y Departamentos.

De acuerdo a éste orden jerárquico nosotros usaremos lo relativo a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas por lo tanto usamos el Organigrama Estructural.



Fuente: (Universidad Técnica del Norte, 1986)

Figura 8 Organigrama Estructural de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales

## **2.7.4 Metodología a utilizarse en el diagnostico situacional de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas**

En el diagnóstico situacional se utilizaran diversas metodologías, las mismas que permitirán obtener información precisa acerca de la situación real de la facultad.

### **2.7.4.1 Observación directa**

La observación directa se tomó como base la Carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales y la Secretaría de Decanato, observando las situaciones y actividades cotidianas que se presentan en la Facultad, tomando en cuenta para ello la no interrupción del normal desarrollo de dichas actividades.

### **2.7.4.2 Análisis Situacional**

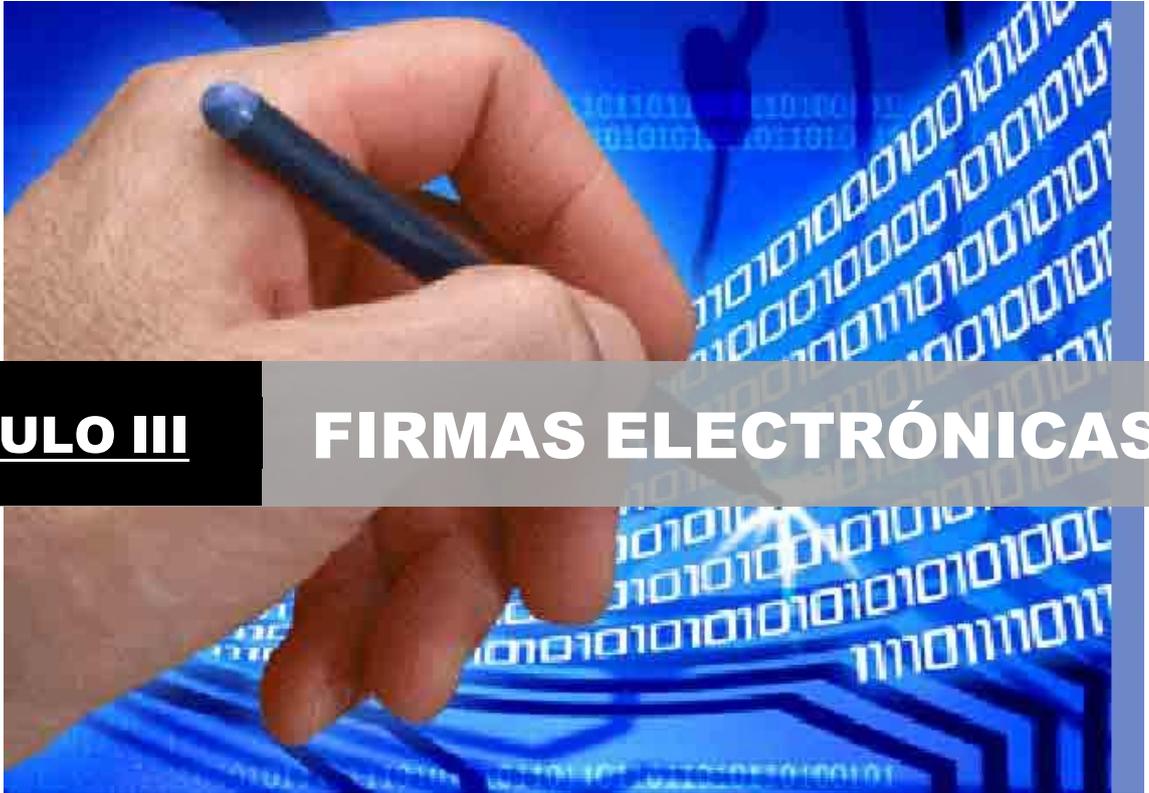
Al realizar un análisis situacional se pretende identificar, describir y analizar la situación actual de la Facultad, en función de los resultados que se esperan y que fueron planteados en su misión. Es a la vez una mirada sistémica y contextual, retrospectiva y prospectiva.

### **2.7.4.3 Análisis Externo**

El análisis externo es fundamental ya que nos permite analizar posibles problemas o amenazas que hay en el entorno y que pueden afectar a la organización de manera positiva o negativa, es aquí donde establecemos las oportunidades y amenazas que proporcionan estos factores externos a la facultad.

### **2.7.4.4 Análisis del Macro ambiente**

El macro ambiente se encuentra constituido por todas aquellas condiciones económicas, políticas, sociales y tecnológicas, que pueden afectar a una institución sin distinción alguna, generalmente son factores de los cuales no se puede tener control.



## **CAPÍTULO III**

# **FIRMAS ELECTRÓNICAS**

**Firmas Electrónicas**

**Firma y Rúbrica**

**Tipos de Firmas**

**Certificado de Firma Electrónica**

### 3.1 FIRMAS ELECTRÓNICAS

Con el adelanto de la sociedad y el progreso de la industria, inicia una nueva era marcada esencialmente por la innovación en el campo de la tecnología, dando lugar a nuevas herramientas informáticas que facilitan las actividades tanto de personas como de las sociedades.

El desarrollo y mejoramiento de la sociedad de la información, aportó de manera positiva en materia de competitividad, siendo necesario el empleo de estas herramientas tecnológicas para promover el comercio electrónico.

Con el objetivo de fortalecer las operaciones empresariales, resulta indispensable forjar en el usuario de Internet, la confianza necesaria en estas herramientas, así como ofrecer seguridad jurídica a los operadores económicos.

Como una introducción al capítulo definiremos a breves rasgos firma electrónica como aquel conjunto de datos que identifican a una persona o empresa en particular, mismos que suelen unirse al documento que se envía por medio telemático como si se tratara de una firma manuscrita, de tal manera que el receptor del mensaje tiene completa seguridad de quien ha sido el emisor, además de la garantía de que se trata de un mensaje original y no ha sido alterado o modificado.

La firma electrónica puede utilizarse en un sinnúmero de actividades comerciales en el ámbito privado, como en el caso de adquisición de un producto servicio por vía electrónica, existe una relación entre la empresa y el consumidor, pero esta herramienta tecnológica va mas allá permitiendo las relaciones entre empresas como en el caso de proveedores, e incluso relaciones entre los mismos consumidores.

Además las entidades del sector público y las instituciones también pueden hacer uso de la firma electrónica para establecer relaciones entre la propia Administración, así como también emplearla en relaciones con los administrados,

por ejemplo la renovación de la cédula de identidad, prestaciones de seguridad social, declaraciones de impuestos, trámites interinstitucionales, entre otros.

## **3.2 FIRMA Y RÚBRICA**

### **3.2.1 La Firma**

Es una palabra, o pequeño mensaje o dibujo, que tiene como fin identificar y asegurar o autenticar la identidad de un autor o remitente, o como una prueba del consentimiento y/o de verificación de la integridad y aprobación de la información contenida en un documento o similar.

La firma es una condición esencial para la existencia de todo acto bajo forma privada. Ella no puede ser reemplazada por signos ni por las iniciales de los nombres o apellidos.”

La firma está constituida por trazos que constituyen el modo habitual que tiene una persona de escribir su nombre con la finalidad de presentar la deferencia de su voluntad al texto a cuyo pie la pone, no es siquiera requerible que se trate de escritura, sino que basta con que consistan en trazos, es decir dibujos.

La firma, debe haber sido estampada de puño y letra por parte de la persona a quien se atribuye su autoría.

Esto quiere decir que no son válidas las firmas estampadas por medios mecánicos, calcadas o copiadas de una original por terceros.

Debe ser una expresión de la individualidad de quien la escribe, lo que no significa que deba hacer referencia al nombre del firmante, ya que él mismo puede querer significar otras cosas como su seudónimo, apodo, sobrenombre, algún título o algún cargo. En todo caso lo que el firmante quiere expresar es algún rasgo de su individualidad.

Como referencia a la individualidad de cada persona, esta debe ser de su uso exclusivo.

Si bien la firma de los sujetos cambia a través del tiempo, y ninguna firma es idéntica a las demás, cada firma debe ser similar a la cronológicamente anterior. No importa en sí si una firma es legible o no, pero si debe ser la manera habitual en que un sujeto expresa su conformidad por escrito.

La firma debe ser estampada con la finalidad de adherir al contenido expresado en el texto, razón por la cual debe ubicarse al final del documento, siendo de ningún valor todo lo escrito debajo de ella.

Clásicamente la firma ha servido a la obtención de dos objetivos:

- Imputación de autoría del acto
- Demostración de la voluntad de su autor.

### **3.2.2 La Rúbrica**

Se define como el rasgo o conjunto de rasgos de forma determinada, que como parte de la firma pone cada cual después de su nombre o título, y que a veces va sola, esto es, no precedida del nombre o título de la persona que rúbrica.

## **3.3 TIPOS DE FIRMAS**

### **3.3.1 Firma autógrafa (manuscrita)**

La firma tradicionalmente se ha realizado de forma manuscrita y es la forma más habitual de certificar el consentimiento de forma escrita. Mediante este sistema, el firmante escribe una palabra y una serie de trazas personales que le identifican como tal.

En caso de duda un Perito Calígrafo podría determinar si una firma pertenece a una determinada persona o si se trata de una falsificación, una automodificación, etc.

A través de este tipo de firma, un grafólogo además postula que puede analizar determinados rasgos de la personalidad de un individuo.

### **3.3.2 Firma Digital**

Firma digital es una tecnología que produce los mismos efectos jurídicos que la "firma autógrafa" de un documento físico, siendo también admisible como prueba en juicio, en función de la legislación de cada país.

Esta tecnología se basa en la criptografía. Mediante unos mecanismos criptográficos, se lleva a cabo la firma y la posterior confirmación y validación de dicha firma.

### **3.3.3 Firma en foros o aplicaciones Web de sistemas de mensajes en Internet**

Es un texto, normalmente de unos 250 caracteres que acompaña a los mensajes escritos en los foros de Internet y que va asociada a la cuenta del usuario en cuestión. Ese texto en ocasiones con ayuda de códigos como pueden ser los PhpBB pueden hacer que sean visualizadas imágenes, emoticonos, enlaces o textos con formato.

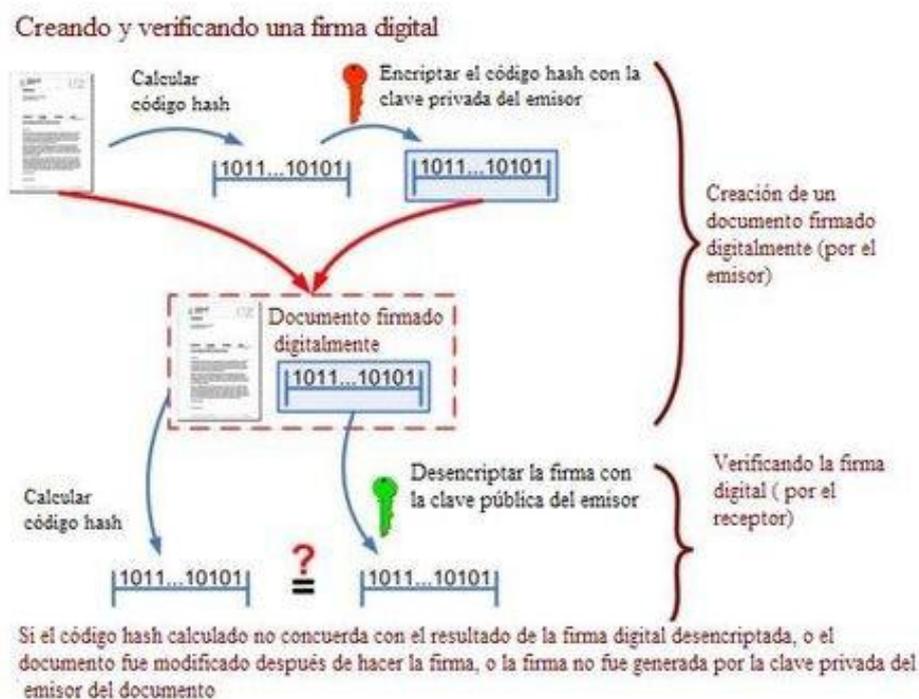
### **3.3.4 Firma Electrónica**

La firma electrónica se fundamenta en un proceso de encriptación de información a través de una transmisión de confianza, identifica con garantías al dueño de la firma plasmada, y asevera la integridad del contenido firmado.

Para realizar esta codificación se utiliza la infraestructura de clave pública (PKI), que radica en una forma asimétrica de encriptar y desencriptar información, la cual no utilizar una contraseña única, sino existen dos claves, una de carácter público y otra de carácter privado, que se complementan. Lo codificado con clave privada sólo puede ser decodificado con la clave pública correspondiente y viceversa.

En la firma electrónica, el emisor utiliza su clave privada para codificar los datos a firmar, envía el resultado al receptor y éste procede a validarla empleando la clave pública del emisor, que va adjunta en la propia firma. Partiendo de la premisa de que la clave original es privada, se demuestra que los datos fueron firmados realmente por el emisor, que está identificado mediante el certificado que está asociado a las claves.

La entidad que emitió el certificado garantiza la veracidad de éste. Así pues, el receptor de un documento firmado, para validarlo completamente, debe comprobar que el contenido criptográfico corresponde, y a continuación reconstruir la cadena de confianza (se trata de una cadena de firmas electrónicas) hasta alcanzar un punto en el cual decide confiar, ya que se le ofrecen suficientes garantías, el riesgo de falsificación es prácticamente nulo.



**Fuente: (pt.wikipedia.org , 2006)**

**Figura 9 Creando y verificando una forma Digital**

Al firmar electrónicamente un documento se puede comprobar la integridad y procedencia del mensaje, de modo que el intercambio de información que se realiza en Internet, bien sea a través de correos electrónicos o de cualquier otra operación de mensaje de datos, se hace de manera más segura y confiable.

Cualquier cambio realizado a los datos del documento digital, incluso alterando una sola letra, invalidará la firma electrónica, después de cualquier cambio. El receptor del documento digital al validar la firma electrónica recibe la notificación que la firma es inválida.

La firma electrónica tendrá igual validez y se le reconocerán los mismos efectos jurídicos que a una firma manuscrita en relación con los datos consignados en documentos escritos, y será admitida como prueba en juicio. Un documento electrónico una vez impreso pierde validez legal, su validez radica en la integridad y autenticidad del documento electrónico.

La Contraloría General de Estado emitió Acuerdo 039 - Norma de Control Interno publicado en el registro oficial No. 78 del 1 de Diciembre del 2009 donde se indica que las entidades del sector público deben aceptar y generar documentos electrónicos con firma electrónica.

De acuerdo al Artículo 16 de la Ley de Mensaje de Datos y Firmas Electrónicas, la Firma Electrónica tendrá la misma validez y eficacia probatoria que la ley otorga a la firma autógrafa. A tal efecto, salvo que las partes dispongan otra cosa, la Firma Electrónica deberá llenar los siguientes aspectos:

1. Garantizar que los datos utilizados para su generación puedan producirse sólo una vez, y asegurar, razonablemente, su confidencialidad.
2. Ofrecer seguridad suficiente de que no pueda ser falsificada con la tecnología existente en cada momento.
3. No alterar la integridad del Mensaje de Datos.

Se debe tomar en cuenta que no son firmas electrónicas las firmas manuscritas, digitalizadas o escaneada.

Los objetivos que se alcanzan de éste modo son:

- Autenticidad:** El receptor del mensaje puede asegurar la identidad del emisor gracias al mecanismo de par de claves, encriptando datos mediante la clave

privada, de forma que cualquiera lo pueda descriptar con la clave pública para comparar si el resultado coincide con el contenido firmado.

- **Integridad:** El sistema asegura que la información no fue alterada desde el momento en el que el emisor lo firmó, gracias a los mecanismos de huella, con los cuales, si se produce una alteración, la huella cambia.
- **No repudio:** Garantía de que el emisor o el receptor no rechazan la información, gracias a la asociación que existe entre el par de claves y el certificado emitido por una autoridad certificadora.
- **Política de firma:** Es posible que la firma incluya una política de firma. Dicha política consiste en una serie de criterios extra que la firma debe cumplir.

#### **3.3.4.1 Uso de la Firma Electrónica**

Con la firma electrónica pueden realizarse diferentes tipos de transacciones a través de la Internet sin necesidad de desplazarse, ni hacer filas de forma que los trámites públicos se agilitan aumentando la transparencia, lo que se traduce en ahorros significativos de tiempo y dinero.

La firma electrónica resulta vital para desarrollar y expandir el comercio electrónico en nuestro país, al dotar de una protección técnica y jurídica a los documentos y transacciones comerciales electrónicas.

Muchos usuarios, tendrán la oportunidad de realizar una vasta gama de trámites, documentos y demás. Constituye un impulso a la innovación apoyando la formación de empresas en sectores emergentes.

Inicialmente se debe disponer de un programa que contenga la opción de firmar electrónicamente, para ello en la actualidad existen aplicaciones que contemplan esta opción tales como Sinadura, OpenOffice, Guácharo, Mozilla, Thunderbird, Microsoft Office, entre otros; estos programas permiten firmar electrónicamente archivos en formato PDF, documentos de OpenOffice, correos electrónicos, etc.

Desde un programa que contemple la opción para firma electrónica y teniendo conectada la tarjeta a la computadora, se selecciona la opción "Firmar

Electrónicamente", luego el programa solicitará el PIN (contraseña de acceso) de la tarjeta para ingresar al módulo de seguridad de la misma, se generará de forma automática la firma electrónica y será asociada al documento en cuestión.

Es importante destacar que como medida de seguridad si se introduce un PIN incorrecto en 3 oportunidades, la tarjeta se bloqueará automáticamente para proteger su contenido en casos de hurto o extravío.

#### **3.3.4.2 Beneficios de la Firma Electrónica**

- Ahorro de dinero y tiempo
- Desarrollo de la Sociedad de la Información, del Comercio Electrónico y el eGovernment
- Desarrollo Banca en Línea
- Agilizar la tramitología del Estado
- Protección jurídica
- Reducción en volumen de papeleo, correo, fax y otros gastos fijos.
- Mejor utilización de espacios físicos.
- Reducción en tiempos operativos
- Protección tecnológica
- Desmaterialización de valores y documentos
- Agilizar los negocios y trámites (incrementa productividad).
- Disminución considerable de costos (materiales, mano de obra, etc).
- Contribuye con el medio ambiente
- Mejorar la competitividad

#### **3.3.4.3 Normativa y Base Legal para Firmas Electrónicas**

La Ley de Comercio Electrónico es el cuerpo legal que regula la correcta aplicabilidad de la Firma Electrónica en el Ecuador, lo hace por medio de normas que equiparan la validez de una firma manuscrita con la firma electrónica, con lo cual es plenamente aplicable dentro de un juicio, ya que se puede aportar como prueba un documento que contenga firma electrónica siempre y cuando esté contenida en un certificado legalmente reconocido por las autoridades de certificación y haya sido creada mediante un dispositivo seguro y legal.

Estas son algunas de las leyes, decretos y normas establecidas:

□ **Ley 2002-67:** Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos. Expedida por el Congreso Nacional el 10 de abril del 2002 y publicado en el Registro Oficial No 735 del 22 de diciembre del 2002.

Adicionalmente, esta norma otorga la posibilidad de impugnar el certificado de firma electrónica, ya que en su artículo 54 establece: *" el juez o Tribunal, a petición de parte, ordenará a la entidad de certificación de información correspondiente, remitir a ese despacho los certificados de firma electrónica y documentos en los que se basó la solicitud del firmante, debidamente certificados"*.

□ **Decreto Ejecutivo 3496:** Reglamento general de la ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos. Expedido por la Presidencia de la República el 12 de diciembre del 2002 y publicado en el Registro Oficial No 735 del 31 de diciembre del 2002 (Incluye reformas en base a decretos ejecutivos No 908 de diciembre 2005 y No 1356 de octubre 2008).

□ **Acuerdo Contraloría No 39-CG-2009:** Norma de Control Interno para las Entidades y Organismos del Sector Público, expedido por la Contraloría General del Estado y publicada en el Registro Oficial No 78 del 1 de diciembre del 2009 y en el suplemento del Registro Oficial No 87 del 14 de Diciembre del 2009.

□ **Artículo 13.- Firma electrónica.-** Son los datos en forma electrónica consignados en un mensaje de datos, adjuntados o lógicamente asociados al mismo, y que puedan ser utilizados para identificar al titular de la firma en relación con el mensaje de datos, e indicar que el titular de la firma aprueba y reconoce la información contenida en el mensaje de datos.

□ **Artículo 14.- Efectos de la firma electrónica.** La firma electrónica tendrá igual validez y se le reconocerán los mismos efectos jurídicos que a una firma manuscrita en relación con los datos consignados en documentos escritos, y será admitida como prueba en juicio.

□ **Artículo 17.- Obligaciones del titular de la firma electrónica.-** El titular de la

firma electrónica deberá:

- a) Cumplir con las obligaciones derivadas del uso de la firma electrónica;
- b) Actuar con la debida diligencia y tomar las medidas de seguridad necesarias, para mantener la firma electrónica bajo su estricto control y evitar toda utilización no autorizada;
- c) Notificar por cualquier medio a las personas vinculadas, cuando exista el riesgo de que su firma sea controlada por terceros no autorizados y utilizada indebidamente;
- d) Verificar la exactitud de sus declaraciones.
- e) Responder por las obligaciones derivadas del uso no autorizado de su firma, cuando no hubiere obrado con la debida diligencia para impedir su utilización, salvo que el destinatario conociere de la inseguridad de la firma electrónica o no hubiere actuado con la debida diligencia.
- f) Notificar a la entidad de certificación de información los riesgos sobre su firma y solicitar oportunamente la cancelación de los certificados; y,
- g) Las demás señaladas en la Ley y sus reglamentos.

#### **3.3.4.4 La firma electrónica en cifras**

A pesar de que la Ley de Comercio Electrónico tiene nueve años de vigencia en nuestro país, no fue sino hasta el año 2008 que el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) acreditó al Banco Central del Ecuador como la primera Entidad de Certificación y recién desde el 2009 se empezó a masificar el uso de la firma electrónica.

Según el BCE se han tramitado cerca de 7.000 certificados. De ellos, el 70% provienen del sector público, 28% de personas jurídicas y apenas un 2% de personas naturales. A nivel nacional, la región con mayor número de certificados digitales tramitados es la Sierra con el 79%. Estos son datos emitidos en el año 2011.

Desde el 9 de junio de 2011 entró en vigencia la Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN 2410:2011 en el ámbito de la documentación para Elaboración de Oficios, Oficios Circulares, Memorandos, Memorandos Circulares y Circulares.

De los certificados emitidos durante 2009, el 60% (1 426 emisiones) corresponde al sector público, 37% (869) al sector privado y 3% (68) a personas naturales.

### **3.3.5 Firma Digital**

Es la equivalencia digital de la firma manuscrita, tiene la misma validez legal y se encuentra amparada por la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos.

Desde el punto de vista técnico, la firma es un conjunto de datos digitales que se añaden a un archivo digital y que se obtienen del cifrado del mismo mediante programas computacionales.

Es un procedimiento matemático que se aplica a un archivo o conjunto de datos digitales, que debe cumplir con algunos requisitos detallados en la ley y otros que la normativa ha delegado en el decreto reglamentario y demás normas que dicte la Autoridad de Aplicación. El resultado de este procedimiento matemático, es un conjunto de caracteres que acompaña a un documento o conjunto de datos digitales, acreditando quién es su autor y que no ha existido ninguna manipulación posterior de los datos. Para firmar un documento digital, su autor utiliza su propia clave secreta, a la que sólo él tiene acceso, lo que impide que pueda después negar su autoría. De esta forma, el autor queda vinculado al no documento de la firma. La validez de dicha firma podrá ser comprobada por cualquier persona que disponga de la clave pública del autor.

Para firmar digitalmente un documento, el firmante utiliza su clave privada, que sólo él conoce, luego cualquier persona utiliza la clave pública del autor para verificar la firma y la integridad del documento electrónico recibido.

No debemos confundir una firma digitalizada con las anteriores, una firma digitalizada es una simple representación gráfica de la firma manuscrita obtenida a través de un escáner, que puede ser pegada en cualquier documento.

Las aplicaciones de la firma digital son diversas. Se cita algunas de ejemplo a continuación:

- Compras públicas
- Trámites ciudadanos (Gobierno electrónico)
- Gestión documental
- Operaciones bancarias
- Dinero (pago) electrónico
- Balances electrónicos
- Trámites judiciales y notariales
- Comercio electrónico
- Facturación electrónica

La firma digital permite la transacción segura de documentos y operaciones en aplicaciones computacionales garantizando los siguientes aspectos:

- **Autenticación o Autoría**

La firma digital, para ser eficaz, debe poseer un mecanismo tal que permita aseverar con un alto grado de certeza la identidad del autor de un documento firmado digitalmente.

Esta autenticación de autoría es imprescindible para el correcto funcionamiento del sistema, ya que endilga a un sujeto un compromiso por el cual deberá responder a todos sus efectos.

- **Integridad**

Igual, o tal vez más significativo que lo anterior, es certificar que la información contenida en el documento electrónico sea la que su autor suscribió. Esto equivale a decir, que en el proceso de firmado de un documento digital, se debe asegurar que luego los datos no puedan ser alterados por terceros sin que esta acción quede posteriormente evidenciada.

- **Ausencia de revocación**

Todo sistema de firma digital idóneo para los fines perseguidos, debe además garantizar que el firmante no pueda luego desconocer la firma puesta en un documento, desvirtuando de esta manera su adhesión de voluntad.

Si un sistema de firma digital no asegurara este tópico, la inseguridad jurídica no tendría límites y el sistema se tornaría meridianamente inútil.

- **Adhesión**

Firmar digitalmente un documento, indica que el signatario expresa su adhesión de voluntad o conformidad con lo expresado o contenido en el documento digital. Esto nos lleva pensar que sería recomendable que las aplicaciones informáticas que se utilicen para signar digitalmente documentos, deberían de alguna manera recordar esto al usuario al momento de producir la firma.

Para firmar archivos puede utilizar aplicaciones de ofimática (OpenOffice, Microsoft Office Word), aplicaciones disponibles en el internet y la aplicación "Firma Digital de Archivos" disponible en <http://firmadigital.informatica.gob.ec>

Esta aplicación permite firmar con certificados digitales en un token, emitido por el Banco Central del Ecuador, cualquier documento, archivo, imagen. Es de Acceso Público no requiere tener un usuario y clave.

Previo a la utilización del token para firmar debe instalar el driver del token en el computador que va a realizar la firma.

Es necesario, cualquiera sea el sistema de firma digital que se utiliza, que esta cumpla con determinados requisitos, en función de garantizar ciertas pautas, que son las que nos permiten equiparar la firma digital a la firma ológrafa. Estos tienen que ver esencialmente con las finalidades que persigue la firma de todo documento.

### **3.3.5.1 Formato de Firma Digital**

Las normas TS 101 733 y TS 101 903 definen los formatos técnicos de la firma electrónica. La primera se basa en el formato clásico PKCS#7 y su nueva versión CMS y la segunda en XMLDsig firma XML especificada por el consorcio W3C

Bajo estas normas se definen tres modalidades de firma:

- Firma básica.** Incluye el resultado de operación de hash y clave privada, identificando los algoritmos utilizados y el certificado asociado a la clave privada del firmante. A su vez puede ser "attached" o "detached", "enveloped" y "enveloping"
- Firma fechada.** A la firma básica se añade un sello de tiempo calculado a partir

del hash del documento firmado por una TSA

□ **Firma validada o firma completa.** A la firma fechada se añade información sobre la validez del certificado procedente de una consulta de CRL o de OCSP realizada a la Autoridad de Certificación.

La firma completa libera al receptor de la firma del problema de ubicar al Prestador de Servicios de Certificación y determinar los procedimientos de validación disponibles.

### 3.4 CERTIFICADO DE FIRMA ELECTRÓNICA

Un Certificado Electrónico que es un documento electrónico emitido por un Proveedor de Servicios de Certificación, que relaciona a un usuario con su firma electrónica, este se compone por dos elementos la clave pública y la clave privada, con el cual se identifica al propietario del mismo y permite la generación de firmas electrónicas.

Proveedores de Servicios de Certificación (PSC) es la entidad encargada de proveer Servicios de Certificación Electrónica y emitir los Certificados Electrónicos a los usuarios que ha sido previamente acreditados para tal fin.

La Clave Pública es un conjunto de datos de carácter público que vinculan al remitente con el mensaje y que permiten cifrarlo.

La Clave Privada es aquella combinación secreta que se utiliza para descifrar el mensaje y sólo la posee el receptor.

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) mediante Resolución No. 481-20-CONATEL-2008 de 8 de octubre de 2008, aprobó la petición de Acreditación del Banco Central del Ecuador como Entidad de Certificación de Información y Servicios Relacionados.

Un Certificado Digital contiene:

- a) Identificación de la Entidad de Certificación de Información
- c) Los datos del titular del certificado que permitan su ubicación e identificación
- e) Las fechas de emisión y expiración del certificado;

- f) El número único de serie que identifica el certificado
- i) Clave pública del titular del certificado
- j) Puntos de distribución (URL) para verificación de la CRL

Una persona podrá disponer de más de un certificado dentro de los niveles de firma que existen para el efecto: persona natural, persona jurídica (representante legal y/o perteneciente a empresa) o, funcionario o servidor público.

Los certificados digitales pueden ser almacenados en cuatro tipo de contenedores:

- Token (Dispositivo seguro USB):** ideal para transacciones en donde el usuario a través de una clave de mínimo 8 dígitos (PIN Token), posee físicamente dicho dispositivo al momento de hacer cada transacciones funciona en ambientes Windows preferentemente, en otros plataformas es necesario conocer su compatibilidad de acuerdo al modelo y versión de sistema operativo.
- Archivo:** ideal para realizar transacciones de forma masiva, se lo puede colocar en un servidor o en computador. El usuario debe proteger en todo momento dicho archivo y las copias que realice del mismo, el certificado posee una clave acceso. Sirve en cualquier sistema operativo es un certificado estándar x.509 en formato p12 o PFX
- HSM:** dispositivo de alta seguridad que permite realizar varias transacciones por segundo (transacciones de forma masiva), cumple con altos estándares de seguridad.
- ROAMING:** le permite realizar operaciones mediante el uso del applet publicado por la ECIBCE o un aplicativo opcional llamado ESP.

Los Certificados Digitales pueden ser revocados por alguna de las siguientes razones:

- Solicitud voluntaria del Suscriptor.
- Solicitud voluntaria del Solicitante.
- Pérdida o daños del Token.

- Fallecimiento del suscriptor, incapacidad sobrevenida, total o parcial, de cualquiera de ellos, terminación de la representación o extinción de la persona jurídica representada.
- Cese en su actividad del suscriptor.
- Cese en su actividad del prestador de servicios de certificación salvo que los certificados expedidos por aquel sean transferidos a otro prestador de servicios.
- Inexactitudes graves en los datos aportados por el suscriptor para la obtención del certificado, así como la concurrencia de circunstancias que provoquen que dichos datos, originalmente incluidos en el Certificado, no se adecuen a la realidad.
- Que se detecte que las claves privadas del Suscriptor o de la AC han sido comprometidas
- Por la disolución del contrato
- Por cualquier causa que razonablemente induzca a creer que el servicio de certificación haya sido comprometido hasta el punto que se ponga en duda la fiabilidad del Certificado.
- Por resolución judicial o administrativa que lo ordene.
- Por las causas que se establecen en los artículos 26, literal b) y artículo 37 literal b) de la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensaje de Datos.

Después de vencido el certificado de Firma Electrónica puedo seguir firmando archivos digitalmente, pero la firma no tendrá validez pues se encuentra caducado el certificado digital y por ende, los documentos no gozarán de confianza.

Los documentos firmados mantienen la validez de la firma, pese a que el certificado haya caducado, para lo cual es necesario indicar al programa de lectura del documento digital que la verificación de la firma electrónica se lo realice en la hora en que se creó la firma.

### **3.4.1 Instructivo para adquirir un certificado digital de Persona Natural en el Banco Central del Ecuador**

1. Digitalice (escanear) en formato PDF a color los documentos habilitantes, que serán ingresados en el formulario electrónico:

- Cédula
- Papeleta de votación
- Última factura de agua, luz o teléfono (para validar la dirección domiciliaria)

2. Ingrese la solicitud de certificado digital de PERSONA NATURAL en el formulario electrónico de la Entidad de Certificación, en el link <http://www.eci.bce.ec/web/guest/solicitud-de-certificado1>

3. Acuda a la Entidad de Certificación del Banco Central que seleccionó en la solicitud, para la entrega del certificado digital, para lo siguiente:

- Realizar el pago de USD 69,00 + IVA (USD 77,28) por su certificado digital y Token; en efectivo o cheque certificado a nombre del Banco Central del Ecuador.
- Con el comprobante de pago y su cédula, se efectuará la emisión presencial del certificado digital; firma del contrato de prestación de servicios entre el Suscriptor y el BCE; y, entrega inmediata del certificado digital con su Token.

4. Finalmente, se le ofrecerá una capacitación básica sobre el uso de su certificado digital y la firma electrónica.

Para que un Certificado tenga validez es necesario que esté firmado por una Autoridad de Certificación que esté acreditada y que el Certificado no haya expirado.

Una firma electrónica puede utilizarse para firmar electrónicamente: correos electrónicos, facturas electrónicas, contratos electrónicos, ofertas del Sistema Nacional de Contratación Pública, transacciones electrónicas, trámites tributarios electrónicos o cualquier otro tipo de aplicaciones donde se pueda reemplazar la firma manuscrita y se encuentre facultado para hacerlo dentro del ámbito de su actividad o límites de su uso. Un certificado de firma electrónica puede ser utilizado por personas naturales, jurídicas (representante legal y/o pertenecientes a empresas), funcionarios o servidores públicos de acuerdo a su actividad y conveniencia.

### 3.4.2 Costo del Certificado Digital

**TOKEN:** es un dispositivo criptográfico USB, donde se almacena su certificado digital de forma segura cuya vigencia es de 2 años.

- Emisión del Certificado de Firma Electrónica (token)

\$ 30,00 + iva

- Dispositivo Portable Seguro- Token

\$ 26,00 + iva

TOTAL: \$ 56,00 + iva

- Renovación del Certificado (válido por 2 años)

\$ 15,00 + iva

**HSM:** Hardware Security Module, es un dispositivo criptográfico ideal para altos volúmenes de transacciones, ejemplo: facturación electrónica cuya vigencia es de 3 años, el modelo de HSM debe ser compatible con la plataforma PKI del Banco Central del Ecuador

- Emisión del Certificado de Firma Electrónica (HSM)

\$ 90,00 + iva

- Renovación del Certificado (válido por 3 años)

\$ 90,00 + iva

**ARCHIVO:** es un certificado estándar x.509 en formato p12, que puede ser integrado en cualquier sistema operativo cuya vigencia es de 1 año.

- Emisión del Certificado de Firma Electrónica (Archivo)

\$ 15,00 + iva

- TOTAL

\$ 15,00 + iva

- Renovación del Certificado (válido por 1 año)

\$ 15,00 + iva

**ROAMING:** certificado almacenado de forma segura en servidores de la ECIBCE, que le permite realizar operaciones mediante el uso del applet publicado por la ECIBCE- ROAMING o un aplicativo opcional llamado ESP cuya vigencia 2 años.

- Emisión del Certificado de Firma Electrónica (Roaming)

\$ 30,00 + iva

□ TOTAL

\$ 30,00 + iva

□ Renovación del Certificado (válido por 2 años)

\$ 15,00 + iva

Las formas de pago se pueden realizar mediante transferencia Interbancaria, a través del Sistema Nacional de Pagos o mediante cheque certificado.

### 3.4.3 Beneficios del Certificado Electrónico



*Fuente: Propia*

**Figura 10 Beneficios del Certificado Electrónico**

Otro de los beneficios del Certificado electrónico es la firma en forma masiva ya que existe en el mercado programas como Intisign (firma con TOKEN, Archivo o Roaming) que provee el Banco Central del Ecuador para firma de documentos en PDF o se puede desarrollar aplicaciones que trabajen con certificados en archivo o HSM que realicen procesos masivos de firma como por ejemplo la facturación electrónica.

INTISIGN, es una aplicación que podrá ser utilizada en varios sistemas operativos como: Windows, Linux o MAC.

Permite firmar digitalmente uno o varios documentos en formato PDF, mediante el uso de certificados de firma electrónica en archivo, roaming o TOKEN, emitidos por el Banco Central del Ecuador.

#### **3.4.4 Certificación Electrónica**

La Certificación Electrónica es un área que involucra políticas, procedimientos, infraestructura, estándares y equipamiento, que hacen posible el ciclo de vida de un certificado y su uso, con las garantías que dictan los estándares de seguridad electrónica. Esto permite al usuario confiar en operaciones como la firma electrónica, correo electrónico seguro, fecha y hora certificada, entre otras.

#### **3.4.5 Autoridades de Certificación**

Para brindar confianza a la clave pública surgen las autoridades de certificación, que son aquellas entidades que merecen la confianza de otros actores en un escenario de seguridad, donde no existe confianza directa entre las partes involucradas en una cierta transacción. Es por tanto, necesaria una infraestructura de clave pública (PKI) para cerrar el círculo de confianza, proporcionando una asociación fehaciente del conocimiento de la clave pública a una entidad jurídica, lo que le permite la verificación del mensaje y su imputación a una determinada persona. Esta infraestructura de clave pública, consta de una serie de autoridades que se especializan en papeles concretos.

En una transacción “on line”, es importante garantizar, que tanto emisor como receptor sean las mismas personas, por lo que resulta categórica, la presencia de una Autoridad de Certificación (CA, Certification Authority).

En nuestro país a las (CA), se los denomina Entidades de Certificación de Información y pueden ser empresas unipersonales o personas jurídicas las que emitan certificados de firma electrónica y presten otros servicios relacionados con la firma electrónica, siempre y cuando estén autorizadas por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Las Entidades de Certificación de Información en nuestro caso, generan confianza y

fiabilidad a la emisión de certificados electrónicos o de clave pública, porque certifican e identifican al signatario con una determinada clave pública. Es por este motivo, que esta Entidad actuaría como un CIBERNOTARIO o Notario Electrónico que expide un certificado de clave pública, el cual a su vez está firmado con su propia clave secreta con el objeto de garantizar la autenticidad de la información contenida en él.

Internacionalmente, la mayor Autoridad de Certificación es VERISING cuyos certificados vienen incluidos de fábrica en los navegadores como “Internet Explorer” de Microsoft y “Navigator” de Netscape.

### **3.4.6 Dispositivo Token**

Es un dispositivo electrónico USB los cuales no solo permiten almacenar contraseñas y certificados, sino que permiten llevar la identidad digital de la persona.

Tiene un tiempo de vida útil de 10 años, es seguro pues tiene un chip al interior que al momento de romper el TOKEN pierde la información contenida en el chip.

Si por alguna razón se pierde el dispositivo criptográfico Token se debe solicitar la revocatoria a la Entidad de Certificación a través del Portal de Certificación Electrónica.

Al momento de instalar el Software del Token (driver), podemos cambiar por una nueva clave (PIN), hay que tener cuidado con este programa, podríamos reinicializar al token y quedar sin funcionamiento por pérdida del certificado de firma electrónica, lo cual implicaría realizar un nuevo trámite con la Entidad de Certificación de Información.

### **3.4.7 Otros tipos de Firma Digital**

#### **a) La firma digitalizada mediante dispositivos de captura de imagen.**

Nos referimos a las firmas manuscritas “escaneada”. Esta no puede considerarse en forma alguna firma digital pues carece de los requisitos mínimos para asegurar

la autoría, la adhesión de voluntad y la integridad de los datos contenidos en un documento electrónico.

Aclaremos que algunas nuevas aplicaciones de software de manejo de documentos están utilizando una imagen escaneada de la firma del usuario para “enmascarar” la firma digital verdadera, pero esto no deja de ser un detalle de estética que nada aporta a la seguridad del documento.

#### **b) Sistemas biométricos.**

Estos sistemas analizan alguna parte del cuerpo humano, que tiene la característica de ser genérica en todos los seres humanos, y de ser a la vez único para cada persona, como por ejemplo el patrón de voz, las huellas dactilares, el patrón vascular de la retina ocular, la estructura visible del iris.

Estos sistemas en una primera impresión pueden resultar de lo más atractivos, en efecto cada persona se constituye en su propia clave o llave para abrir pasos en sistemas de seguridad o para firmar algún documento. Sin embargo veremos continuación y brevemente que no sólo no son la panacea, sino que además tienen sus bemoles.

Las técnicas de identificación biométricas, decíamos, se basan en comparar alguna característica del cuerpo humano, con la información guardada en una base de datos. Aquí se empiezan a producir los primeros inconvenientes: la información debe ser previamente almacenada, esto importa la definición de un proceso de carga en las mismas, que debe respetar ciertos estándares de seguridad y calidad. Supone además la custodia y el mantenimiento de estas bases actualizadas. Por otra parte, la técnica planteada no difiere en mucho de un sistema de claves simétricas, pues en definitiva, la clave es única, y se heredan todas las debilidades que este supuesto origina.

Estos sistemas tienen un costo relativamente elevado, lo cual no los hace aún aptos para un uso masivo, así resulta interesante su aplicación para usos específicos, como por ejemplo para determinar el acceso a áreas o sistemas restringidos donde la identidad de la persona resulta un tópico de alta sensibilidad y que normalmente no puede ser cubierta con el uso de tarjetas inteligentes u otro tipo de llaves.

### **c) Sistemas de análisis de escritura.**

Este sistema consiste en el análisis del patrón de escritura de una persona. El sujeto, cuando pretende identificarse ante algún sistema de seguridad debe firmar o realizar un cuerpo de escritura normalmente sobre una tableta digitalizadora, que transmitirá los datos a una computadora dónde se realizará la comparación con un cuerpo de escritura previamente almacenado en una base de datos.

### **d) Tarjetas inteligentes**

Estas tarjetas, si bien se utilizan en un gran número de aplicaciones de seguridad (cajeros automáticos, tarjetas de crédito y débito, control acceso a áreas restringidas, asistencia puestos de trabajo y estudio, cajas de supermercados, etc...) y están ampliamente difundidas, no constituyen un sistema de firma, sino un medio de almacenamiento de datos que luego se utilizan para identificar a la persona ante un sistema de seguridad. Estas varían en capacidad, bastante reducida en las ya antiguas tarjetas de banda magnéticas, algo más importante en las tarjetas "inteligentes" que tienen un chip electrónico incrustado, y en el tope de línea las tarjetas PCMCIA que no sólo pueden contener datos, sino programas enteros.

En su funcionamiento, se las asocia con una clave, que el usuario debe mantener secreta y que le asegura ser la única persona que puede utilizar la misma para identificarse ante cualquier dispositivo apto para leer la tarjeta.

Debemos entonces tener cuidado de no confundir el contenido con el continente, estas tarjetas podrían eventualmente contener una clave de identificación, pero en sí no se constituyen en un sistema de firma o encriptación.

# nuxeo

Open Source ECM



## CAPÍTULO IV

ESTUDIO DE LAS TRES HERRAMIENTAS  
DE SOFTWARE LIBRE PARA GESTIÓN  
DOCUMENTAL



Estudio de las tres herramientas de Software Libre

Software Libre

Sistemas de Gestión de Contenidos

Herramientas de Software Libre para Gestión Documental

## 4.1 ESTUDIO DE LAS TRES HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA GESTIÓN DOCUMENTAL

En este capítulo analizaremos las herramientas para el respectivo estudio dentro de lo cual analizaremos varias funciones.

Antes de entrar a las herramientas debemos adquirir conocimientos previos:

### 4.2 SOFTWARE LIBRE

Según la Free Software Foundation FSF “software libre (en inglés free software) es el software que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente”. Se aplica para ello las siguientes libertades:

**Libertad 0:** Ejecutar el programa con cualquier propósito (privado, educativo, público, comercial, entre otros.) Una Comunidad basada en Software Libre la Sociedad.

**Libertad 1:** Estudiar y modificar el programa (para lo cual es necesario poder acceder al código fuente)

**Libertad 2:** Copiar el programa de manera que se pueda ayudar a otros o a cualquiera

**Libertad 3:** Mejorar el programa, y hacer públicas las mejoras, de forma que se beneficie toda la comunidad.

Hacer uso de las mencionadas libertades conlleva a la posibilidad que tiene cualquier persona de compartir el conocimiento impulsando un espíritu de colaboración de forma que el recurso humano se potencia como creador de obras a partir del conocimiento que otros han aportado.

#### 4.2.1 Tipos de licencias de Software Libre

El software libre o de código abierto puede estar bajo diferentes licencias de uso, el hecho de que un software esté clasificado como libre no lo convierte automáticamente en software gratuito, por ello es recomendable saber los tipos de

licencia que se maneja en este tipo de Software para comprender mejor su funcionamiento. Lo primero de todo es aclarar tres conceptos básicos:

**Licencia:** la licencia atribuida a un software es el contrato intelectual que está sometido a derechos de autor

**Patente:** son los derechos legales adquiridos por el creador de una obra intelectual

**Derechos de autor:** son las leyes que definen los derechos del creador de una obra.

#### 4.2.1.1 Tipos de licencias aplicadas al software

Muchas veces se le atribuye al software libre que también es de código abierto y aunque generalmente suele ser así, no siempre se cumple por tanto conviene saber los términos que enmarcan ambas definiciones para poder clasificar el software de manera correcta.

**Software libre:** es aquél que permite el estudio y modificación del programa para libre distribución y beneficio de los usuarios.

**Software de código abierto:** se centra en los aspectos prácticos del software, lo que constituye la principal diferencia con el software libre que se antepone totalmente a las libertades del individuo.

Un ejemplo de software libre que también es de código abierto sería el propio Kernel de Linux que reúne ambos requisitos.

Uno de los requisitos que debe incluir el software para ser admitido como Licencias GNU/Linux es que debe ser aprobado por Open Source Iniciativa y tener denominación GPL.

#### 4.2.1.2 Licencias de Software

##### □ Software Libre o Free Software

Es un software disponible para cualquiera que desee utilizarlo, copiarlo y distribuirlo, ya sea en su forma original o con modificaciones. La posibilidad de modificaciones implica que el código fuente está disponible. Si un programa es libre, puede ser potencialmente incluido en un sistema operativo también libre. Es

importante no confundir software libre con software gratis, porque la libertad asociada al software libre de copiar, modificar y redistribuir, no significa gratuidad. Existen programas gratuitos que no pueden ser modificados ni redistribuidos. Y existen programas pagos.

#### □ **Copyleft**

La mayoría de las licencias usadas en la publicación de software libre permite que los programas sean modificados y redistribuidos. Estas prácticas están generalmente prohibidas por la legislación internacional de copyright, que intenta impedir que alteraciones y copias sean efectuadas sin la autorización del o los autores. Las licencias que acompañan al software libre hacen uso de la legislación de copyright para impedir la utilización no autorizada, pero estas licencias definen clara y explícitamente las condiciones bajo las cuales pueden realizarse copias, modificaciones y redistribuciones, con el fin de garantizar las libertades de modificar y redistribuir el software registrado. A esta versión de copyright, se le da el nombre de copyleft.

#### □ **GPL**

La Licencia Pública General GNU (GNU General Public License GPL) es la licencia que acompaña los paquetes distribuidos por el Proyecto GNU, más una gran variedad de software que incluye el núcleo del sistema operativo Linux. La formulación de GPL es tal que en vez de limitar la distribución del software que protege, llega hasta impedir que este software sea integrado en software propietario. La GPL se basa en la legislación internacional de copyright, lo que debe garantizar cobertura legal para el software licenciado con GPL.

#### □ **Debian**

La licencia Debian es parte del contrato realizado entre Debian y la comunidad de usuarios de software libre, y se denomina Debian Free Software Guidelines (DFSG). En esencia, esta licencia contiene criterios para la distribución que incluyen, además de la exigencia de publicación del código fuente: (a) la redistribución libre ; (b) el código fuente debe ser incluido y debe poder ser redistribuido; (c) todo trabajo derivado debe poder ser redistribuido bajo la misma licencia del original; (d) puede haber restricciones en cuanto a la redistribución del

código fuente, si el original fue modificado; (e) la licencia no puede discriminar a ninguna persona o grupo de personas, así como tampoco ninguna forma de utilización del software; (f) los derechos otorgados no dependen del sitio en el que el software se encuentra; y (g) la licencia no puede 'contaminar' a otro software.

#### □ **Open Source**

La licencia de Open Source Initiative deriva de Debian.

#### □ **BSD**

La licencia BSD cubre las distribuciones de software de Berkeley Software Distribution, además de otros programas. Ésta es una licencia considerada 'permisiva', ya que impone pocas restricciones sobre la forma de uso, alteraciones y redistribución del software. El software puede ser vendido y no hay obligaciones de incluir el código fuente. Esta licencia garantiza el crédito a los autores del software pero no intenta garantizar que las modificaciones futuras permanezcan siendo software libre.

#### □ **X.org**

El Consorcio X distribuye X Window System bajo una licencia que lo hace software libre, aunque sin adherirse al copyleft. Existen distribuciones bajo la licencia de la X.org que son software libre, y otras distribuciones que no lo son. Existen algunas versiones no-libres del sistema de ventanas X11 para estaciones de trabajo y ciertos dispositivos de IBM-PC que son las únicas funciones disponibles, sin otros similares que sean distribuidos como software libre.

#### □ **Software con Dominio Público**

El Software con dominio público es software sin copyright. Algunos tipos de copia o versiones modificadas pueden no ser libres si el autor impone restricciones adicionales en la redistribución del original o de trabajos derivados.

#### □ **Software Semi-libre**

El Software semi-libre es un software que no es libre pero permite que otros individuos lo usen, lo copien, lo distribuyan y hasta lo modifiquen. Ejemplos de

software semi-libre son las primeras versiones de Internet Explorer de Microsoft, o algunas versiones de browsers de Netscape, y StarOffice.

#### □ **Freeware**

El término freeware no posee una definición ampliamente aceptada, pero es utilizada para programas que permiten la redistribución pero no la modificación, y que incluyen su código fuente. Estos programas no son software libre.

#### □ **Shareware**

Shareware es el software disponible con el permiso para que sea redistribuido, pero su utilización implica el pago. Generalmente, el código fuente no se encuentra disponible, y por lo tanto es imposible realizar modificaciones.

#### □ **Software Propietario**

El Software propietario es aquel cuya copia, redistribución o modificación están, en alguna medida, prohibidos por su propietario. Para usar, copiar o redistribuir, se debe solicitar permiso al propietario o pagar.

#### □ **Software Comercial**

El Software comercial es el software desarrollado por una empresa con el objetivo de lucrar con su utilización. Nótese que "comercial" y "propietario" no son lo mismo. La mayor parte del software comercial es propietario, pero existe software libre que es comercial, y existe software no-libre que no es comercial.

## **4.3 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS**

#### □ **CMS: Content Management System, Sistema de Gestión de Contenidos.**

Es un programa que permite crear una estructura para organizar y administrar información, principalmente en páginas web, por parte de los administradores y participantes. Funciona mediante la integración de diferentes bases de datos donde se aloja el contenido del sitio.

El gestor de contenidos genera páginas dinámicas, mediante DHTML; la aplicación interactúa con el servidor para generar la página web, bajo petición del usuario, con el formato predefinido y el contenido extraído de la base de datos del servidor.

Algunos programas CMS: Drupal ([www.drupal.org](http://www.drupal.org)), Joomla ([www.joomla.com](http://www.joomla.com)), o Wordpress ([www.wordpress.com](http://www.wordpress.com)).

□ **ECM: Enterprise Content Management, Gestión de Contenido Empresarial.**

Son el conjunto de las tecnologías utilizadas para capturar, gestionar, guardar, entregar y conservar la información que sustentan los procesos de negocio y empresariales. La definición se recogió por primera vez en el 2004, por el alemán Ulrich Kampffmeyer y desde entonces se han desarrollado todo tipo de herramientas orientadas a ofrecer soluciones en este campo. Algunos programas ECM: Nuxeo ([www.nuxeo.org](http://www.nuxeo.org)), o Alfresco ([www.alfresco.com](http://www.alfresco.com)).

□ **DMS: Document Management System, Sistemas de Gestión de Documentos SGD.**

Son programas destinados al control total de los documentos producidos en una organización, independientemente del soporte (papel o electrónicos) y forma.

Algunos autores separan la gestión de documentos en trámite ('vivos'), de los que forman parte del Archivo ('finalizados y completos'): necesitando dos herramientas diferentes, gestor documental y gestor de archivo. Pero cada vez se tiende más a no diferenciar entre estas posibilidades, y se busca unificar ambas fases en una misma plataforma o software, que ofrezca utilidades distintas dependiendo del ciclo de vida en que se encuentran los documentos.

□ **WCM: Web Content Management, Gestión de Contenidos Web**

Es un sistema de software que proporciona sitio web de autoría, colaboración y herramientas de administración diseñadas para permitir a los usuarios con pocos conocimientos de Internet lenguajes de programación o lenguajes de marcado para crear y gestionar contenidos web con relativa facilidad, ofreciendo a los usuarios la capacidad de gestionar los documentos y de salida para la edición de autor múltiple y la participación.

A continuación se presenta una tabla que resume las principales características de los sistemas de gestión de contenidos:

	<b>WCM</b>	<b>CMS</b>	<b>DMS</b>	<b>ECM</b>
<b>Unidad atómica de contenido</b>	Cualquier contenido de una página Web	Cualquier contenido de un documento	Un documento	Cualquier contenido (electrónico) de una empresa
<b>Los objetos tienen ciclo de vida</b>	SI	SI	SI	SI
<b>Gestión de e-mail</b>	NO	NO	SI	SI
<b>Tiene Workflows</b>	NO	NO	NO	SI

*Fuente: Propia*

**Tabla 2 Características de los Sistemas de Gestión de Contenidos**

## **4.4 HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA GESTIÓN DOCUMENTAL**

### **4.4.1 QUIPUX**

QUIPUX es un sistema de gestión documental. “El mismo que fue modificado a partir del sistema de gestión documental ORFEO el cual utiliza tecnologías y estándares abiertos. La Subsecretaría de Informática efectuó modificaciones a la versión original adaptándolas a las necesidades de gestión documental de las entidades de la Administración Pública Central”.

Quipux es un sistema de gestión documental, creado para facilitar el manejo de la información entre los diferentes departamentos de la institución a nivel interno y externo, para reducir tiempos de entregas de documentos, agilizar los tramites y sobre todo mejorar los servicios.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Subsecretaría de Tecnologías de la Información(2012), recuperado de: <http://www.informatica.gob.ec/index.php/quipux-desc>

#### **4.4.1.1 Funcionalidades**

QUIPUX, gestiona la documentación digital y/o impresa al interior de una entidad, entre entidades y la enviada por la ciudadanía a las instituciones.

A continuación se resume la funcionalidad general del sistema:

- Creación, envío, recepción, almacenamiento y clasificación de memorandos, oficios y circulares y anexos.
- Búsqueda, recuperación y presentación de documentos, incluido el flujo conforme al orgánico regular.
- Acceso al sistema de usuarios internos y externos (ciudadanos) a las instituciones.
- Organización y clasificación de documentos digitales en carpetas o expedientes virtuales.
- Control de documentos impresos almacenados en archivos físicos.
- Recepción, captura e ingreso de documentos impresos.
- Firma electrónica personal de documentos.
- Firma manuscrita de documentos impresos desde el sistema.
- Reportes estadísticos de documentos creados y enviados, tramitados, pendientes, archivados.
- Almacenamiento permanente y transferencia de archivos o expedientes.
- Creación compartida de documentos.
- Administración de instituciones, áreas, carpetas virtuales, numeración y formatos de documentos.
- Generación de documentos digitales (o para imprimir) en formato PDF.
- Seguridad y auditoría a través de usuarios, perfiles y archivos de auditoría.

#### **4.4.1.2 Organización**

##### **Organización del archivo digital**

El archivo digital está conformado por carpetas creadas en el sistema operativo.

Todo documento digital deberá ser asignado a una carpeta. Estas podrán contener hasta diez niveles de clasificación, los cuales serán tipificados y descritos según las necesidades de cada entidad.

Los documentos digitales se almacenarán en base a una numeración secuencial única en la base de datos y un código de identificación institucional del documento.

Los tipos de documento: memorando, oficio y circular, contarán con un identificador asignado por el sistema y compuesto de la siguiente forma general:<sup>13</sup>

- Siglas de la Institución y/o Área
- Año en curso
- Secuencial
- Tipo de documento

#### **4.4.1.3 Conservación del Archivo**

QUIPUX gestiona el almacenamiento y clasificación de la información documental de las instituciones que utilizan el sistema. Se aplican estrictas normas y estándares de seguridad, confidencialidad, privacidad, disponibilidad y conservación de la información.

La información se almacena en una base de datos y de los documentos generados y anexados en formato PDF en carpetas del sistema. Las características de autenticidad, fiabilidad e integridad de los documentos digitales están garantizadas por el firmado electrónico.

Las entidades que utilicen el sistema y que son las responsables del uso y gestión de su información reconocen como custodio de la información digital almacenada en el sistema a la Subsecretaría de Informática. El custodio garantizará que los documentos permanecerán completos tanto en su contenido, estructura y sin sufrir alteraciones de ningún tipo y por cualquier causa.

Los plazos de tiempo de custodia serán los que señale la normativa vigente para custodia de archivos físicos. Los documentos tendrán una marca de tiempo que asegure el tiempo exacto de cada operación realizada y la vigencia de la firma digital si los mismos hubiesen sido firmados digitalmente. Los documentos

---

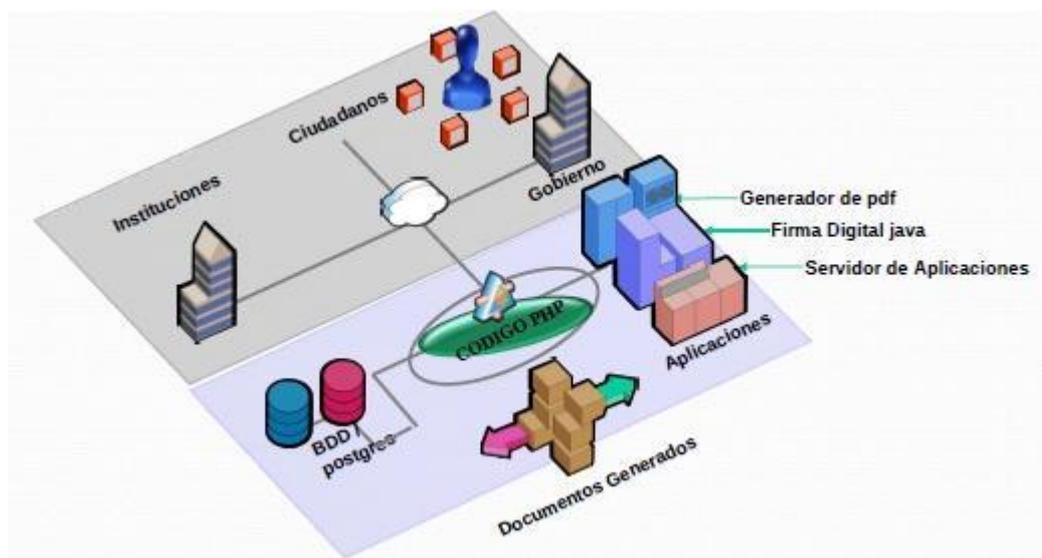
<sup>13</sup> Subsecretaría de Tecnologías de la Información(2012), recuperado de: <http://www.informatica.gob.ec/index.php/quipux-desc/quipux-organizacion>

custodiados podrán estar o no firmados digitalmente y/o cifrados garantizando que el documento mantenga en el tiempo el mismo valor legal.

#### 4.4.1.4 Arquitectura del Quipux

La Arquitectura que maneja Quipux es la siguiente:

- La firma se realiza a través de la utilización de un applet.
- El applet revisa revocación, si el certificado fue emitido por el Banco Central, y el timestamping.
- Se obtiene el documento firmado y se lo envía a Quipux.



*Fuente: (Catalinasists Blog, 2012)*

*Figura 11 Arquitectura QUIPUX*

#### 4.4.1.5 Seguridad

QUIPUX ofrece las siguientes seguridades:<sup>14</sup>

##### Usuarios y Roles

El esquema de seguridad esta se implementada por usuarios y roles que se asignan a los mismos por parte del administrador institucional.

<sup>14</sup> Subsecretaría de Tecnologías de la Información(2012), recuperado de: <http://www.informatica.gob.ec/index.php/quipux-desc/quipux-seguridad>

Para ingresar al sistema los usuarios deben ingresar su usuario y contraseña y de esta manera autenticar su identidad. Existen controles auditables de intentos de conexión indebidos.

El acceso al sistema por parte de un usuario con un rol definido le permite utilizar la información que ha generado y recibe de acuerdo a propósitos definidos.

#### □ **Administrador Institucional**

Existe un usuario con el rol de administrador institucional del sistema. El administrador es responsable de la configuración así como de la seguridad a nivel institucional. El administrador institucional deberá autorizar el acceso a los documentos conforme con la normativa institucional.

#### □ **Firma Electrónica de Documentos**

QUIPUX, explota la tecnología de Firma Digital en los documentos generados. Un usuario portador de una firma digital emitida por la Entidad Certificadora del Estado (Banco Central) puede firmar, verificar y revisar documentos digitales generados por el sistema o los que reciben como anexos.

#### □ **Accesibilidad y Confidencialidad**

La accesibilidad a la información estará restringida de acuerdo al área de la organización a la que esté asignado un usuario del sistema y respetando el principio de confidencialidad.

La máxima autoridad de la Institución, podrá únicamente buscar, acceder y consultar a la información y documentación que se tramita en su Institución.

Igualmente, los Jefes de Área, podrán únicamente buscar, acceder y consultar dentro de su área de competencia. El Sistema permite definir un documento como reservado solo para la máxima autoridad de una Institución.

Un usuario de un área determinada puede buscar y consultar en su institución u en otra, solo el flujo de recorrido de la documentación generada o tramitada por el

mismo. No tendrá acceso a la información y documentación de otros usuarios, áreas o instituciones.

Un ciudadano o usuario externo al Sistema, puede buscar y consultar únicamente, el recorrido o trámite de la documentación por él generada, en cualquier institución, con la finalidad de ubicar un trámite. No podrá acceder a la información y documentación de ninguna institución.

#### **4.4.1.6 Implantación**

Para implantar el sistema Quipux se sugiere seguir los siguientes pasos, en base a la experiencia:

- Participar de una capacitación de Administradores, Bandeja de Entrada, Bandeja de Salida.
- Identificar el proceso manual que se realiza actualmente en la institución.
- Solicitar una reunión para aclarar dudas.
- Solicitar usuario administrador para el ambiente Capacitación.
- Parametrizar el ambiente Capacitación.
- Crear usuario en el ambiente Capacitación.
- Crear áreas para la institución.
- Asociar los usuarios a áreas críticas de la institución.
- Simulación del registro de documentos.
- Simulación de la elaboración, reasignación de documentos para la firma de autoridades.
- Definir o modificar el proceso manual para poder utilizar el sistema Quipux.
- Identificar o modificar la estructura de áreas para cubrir el proceso operativo que tiene la institución.
- Identificar que usuarios se asignarán los permisos de “Usuario Público”, “Impresión de Documentos”, “Archivo Físico”.
- Identificar y definir la codificación de documentos para cada área.
- Identificar que usuarios realizaran actividades de Bandeja de Entrada, Bandeja de Salida.

- Solicitar capacitación al personal de la institución 25 personas como máximo, agrupando según la funcionalidad que requerirán utilizar.
- Realizar capacitación internamente en la institución a todos los usuarios que utilizarán el sistema.
- Parametrización del ambiente Producción basados en la parametrización del ambiente Capacitación.
- Definir fecha para la utilización del sistema.
- Definir y difundir los procesos para Registro de Documentos, Generación de documentos.
- Se recomienda solicitar la obligatoriedad del número de cédula en las cartas entregadas por ciudadanos o entidades privadas., Solicitar que los anexos en caso de ser proyectos sean entregados en un CD.

#### **4.4.1.7 Usuarios**

QUIPUX está disponible para el uso por parte de entidades de la Administración Pública Central (Ministerios, Secretarías, Direcciones, etc.). Las instituciones participan como tales y los funcionarios de las mismas como usuarios finales de acuerdo a la estructura orgánica de la institución.

##### **□ Instituciones**

La participación como usuario institucional del sistema es por adhesión. Cada institución deberá formalizar su participación enviando un oficio manifestando la voluntad de participar como institución usuaria lo mismo que los funcionarios como usuarios finales. Al adherirse al uso del QUIPUX, la Institución acepta plenamente que la custodia y conservación de los archivos digitales corresponde a la Subsecretaría, ente que actúa como administrador.

##### **□ Funcionarios**

La participación de los funcionarios de una institución como usuarios del sistema depende de cada institución. Cada usuario puede enviar y recibir documentos de acuerdo al orgánico funcional que rige en la Institución. Los usuarios pueden acceder solo a los documentos generados por sí mismos.

#### **Ciudadanos**

Los ciudadanos pueden utilizar el sistema únicamente para consultar el estado de un documento ingresado en el sistema (Ej, una denuncia). En base al código de documento ingresado, que se le entrega, un ciudadano puede realizar la consulta del flujo o recorrido del documento en la institución.

#### **4.4.1.8 Beneficios**

Quipux ofrece los siguientes beneficios que se describen a continuación:

- Acceso vía Web
- Seguridad a través de Firma Digital
- Tiempo de Entrega y Recepción inmediata
- Cero papeles
- Ahorro de espacio Físico
- Agilita la gestión de documentos
- Existe la comunidad quipux.org

#### **4.4.1.9 Requerimientos**

##### **Hardware**

- Procesador 2000Mhz
- Memoria RAM 1GB
- Disco 600MB libres
- Enlace de acceso a la red
- Scanner A4 (para el caso de digitalización de documentos de entrada)

##### **Software**

- Mozilla Firefox 3 o navegadores compatibles con Arquitectura QUIPUX.

#### **4.4.2 Nuxeo**

Nuxeo es una empresa francesa que ofrece una solución de Gestión Documental Open Source desde 2001. La primera solución de Nuxeo, que recibe el nombre de CPS, se desarrolló en Zope/Python. Nuxeo Enterprise Platform es el resultado de

su migración a Java, desde 2007, ahora la sociedad está presente en Francia y en Estados Unidos.

Se trata de una solución completa de gestión de contenido empresarial, en entorno Java J2EE: metadatos, tipos de documentos, workflow avanzado, gestión de categorías, funciones de colaboración, búsqueda, gestión de contenido complejo (web, multiarchivos, estructurados, gestión multi-bases).

El flujo de los documentos a través de los procesos de negocio puede ser gestionado y seguido. Desde la creación, intercambio y colaboración, a través de la aprobación, análisis y revisión, hasta la publicación y archivo, la gestión de documentos avala que los usuarios puedan encontrar, utilizar, compartir y asegurar el contenido corporativo. Los activos de información favorecen al rendimiento de la empresa. Colaborar en el contenido nuevo o existente es un elemento fundamental para saber cómo los usuarios se relacionan con la información corporativa.

Nuxeo DM proporciona una alternativa eficaz y rentable a las herramientas propietarias tradicionales. Basándose en una comunidad abierta de recursos vibrantes y activos, Nuxeo DM ofrece las características de gestión de documentos y las mejoras que reflejan la evolución de las necesidades de sus usuarios.<sup>15</sup>

#### **4.4.2.1 Características de Nuxeo**

- **Captura**

- Arrastrar y soltar (Drag and Drop)

Simplemente arrastrando y soltando desde el escritorio al navegador web permite a los usuarios importar cualquier documento estándar ofimático a Nuxeo DM (PDF, Microsoft Office, OpenOffice.org).

Esto supone grandes beneficios de productividad para los trabajadores que utilizan contenido de una variedad de fuentes.

---

<sup>15</sup> Yerbabuena(2005), recuperado de: <http://www.athento.com/nuxeo/caracteristicas/>

- **Captura basada en formularios**

Nuxeo DM apoya la importación de documentos basada en formularios, asegurando metadatos corporativos críticos asignados a los contenidos mediante sencillas plantillas.

- **Captura mediante Correo electrónico**

El correo electrónico y los archivos adjuntos pueden ser incluidos en Nuxeo DM garantizando que la comunicación empresarial sea capturada, clasificada y compartida en los espacios de trabajo adecuados.

- **Integración de Aplicaciones de Escritorio**

Ahorrar tiempo y organizar su almacenamiento de documentos con mayor eficacia: Nuxeo DM le permite crear, editar y almacenar sus archivos de oficina directamente desde Microsoft Office u OpenOffice.

- **Compartir y colaborar**

- **Espacios de trabajo de colaboración**

El espacio de trabajo de Nuxeo DM permite a los usuarios colaborar en documentos con los colegas y los miembros del equipo, independientemente de su ubicación. Los usuarios pueden compartir sus mejores prácticas, trabajar juntos en proyectos, discutir las revisiones de los contenidos, en un espacio seguro de colaboración organizada. El área de trabajo Nuxeo DM es la herramienta ideal para facilitar la gestión de los documentos activos y archivados.

- **Microsoft Sharepoint y la integración de la oficina**

Ahorrar tiempo y eliminar la confusión y la reproducción de contenido empresarial: Nuxeo DM le permite crear, editar y clasificar los diferentes tipos de documentos comunes directamente desde Microsoft Office. El apoyo WSS garantiza el acceso constante a contenido de Sharepoint. La integración natural con Windows Explorer garantiza a los trabajadores que puedan utilizar los hábitos de navegación conocidos para acceder al contenido dentro de Nuxeo DM y realizar operaciones de archivo comunes.

□ Cliente en línea

El cliente en línea, para uso sólo de lectura, es el compañero perfecto para los clientes de acceso remoto o móvil, ya que permite el acceso permanente y seguro a los contenidos cuando una conexión de red no está disponible. Con un servidor web ligero incorporado, el cliente en línea garantiza una experiencia de usuario muy similar a la que los usuarios están acostumbrados su interfaz de navegador web estándar.

□ Debates

Los debates permiten a los usuarios crear foros interactivos basados en los documentos y sus contenidos. Los usuarios pueden compartir ideas, revisar las ideas, colaborar en la creación de nuevos documentos.

□ Vista preliminar del documento

Nuxeo DM le permite previsualizar todos sus documentos ofimáticos dentro del navegador web. Simplifica actividades rutinarias como la búsqueda rápida para un simple vistazo del contenido sin perder tiempo en descargarlo y sin la necesidad de abrirlo en una aplicación del escritorio (como Microsoft Office).

□ Anotaciones de contenido

La función de anotación de contenidos le permite añadir notas directamente a un documento ofimático o a un archivo multimedia, sin necesidad de modificar el contenido del documento original. Es similar a una nota adhesiva, esta característica le permite compartir ideas o un comentario con otros usuarios de Nuxeo DM al tiempo que colaboran en el contenido común.

□ Gestión de registros

Nuxeo DM proporciona el marco para administrar la retención y el cumplimiento legal del contenido y los documentos. Nuxeo DM guarda y archiva todas las acciones realizadas en el contenido en una historia auditable, permite bloquear el contenido, asegura granulares ACL (acceso a la lista de control) de seguridad por usuario, grupo o función, y proporciona una gestión del ciclo de vida basado en fechas o eventos.

- Relaciones de contenido

Las características de las relaciones de Nuxeo DM se utilizan para describir los vínculos semánticos que pueden existir entre los documentos, tales como referencias cruzadas, entregas, traducciones u otros tipos de relaciones que indiquen que un documento tiene un impacto en otro.

- Cuadros de mando

Los cuadros de mando personales proporcionan a los usuarios un resumen de las acciones, flujos de trabajo y documentos que son fundamentales para su trabajo actual. Las tareas, los documentos publicados recientemente, los recordatorios, las fechas de vencimiento se presentan en una sola ubicación para manejar fácilmente las actividades centradas en el contenido que hay que hacer.

- Publicar en la página Web

Compartir contenido con un público más amplio se hace simple con la posibilidad de publicar en sitios web.

- **Procesos y análisis**

- Ciclos de vida del documento

Calificar cada etapa del ciclo de vida del documento, desde la creación hasta el archivo. Nuxeo DM permite establecer etapas y tareas para satisfacer requisitos del ciclo de vida simples y complejos.

- Flujo de trabajo

Nuxeo DM incluye una función de flujo de trabajo intuitiva que permite a los usuarios configurar fácilmente tareas sencillas o tareas con varias etapas. El flujo de trabajo ayuda a que el contenido fluya a través de contenidos estructurados o procesos de negocios ad hoc. Los flujos de trabajo se pueden establecer rápidamente, guardándose para su posterior reutilización y con una plantilla para garantizar la coherencia de los procesos a través de los equipos.

□ Previsualización

Nuxeo DM le permite previsualizar todos sus documentos de oficina dentro del navegador web. Simplificar las actividades de rutina por un rápido vistazo al contenido sin perder el tiempo en descargarlo a simple vista o que necesite abrirlo en una aplicación del escritorio.

□ Anotaciones de contenido

La función de anotación de contenidos le permite añadir notas directamente a un documento ofimático o archivo multimedia, sin necesidad de modificar el contenido del documento original. Es similar a una nota adhesiva, esta característica le permite compartir ideas o un comentario con otros usuarios de Nuxeo DM a la vez que colaboran en el contenido compartido.

□ Auditoría

Nuxeo DM mantiene un historial de todas las acciones realizadas en los documentos. Tanto las actividades del usuario como las actividades que el sistema genera son capturadas y almacenadas, lo que permite una visibilidad completa de cómo el contenido están siendo utilizado. Las organizaciones que gestionan documentos inestables del sistema o tienen la obligación de cumplir con mandatos de cumplimiento legislativa o reglamentario utilizan la funcionalidad del histórico para verificar el contenido.

□ Cuadros de mando

Los cuadros de mando personales proporcionan a los usuarios un resumen de las acciones, flujos de trabajo y documentos que son fundamentales para su trabajo actual. Las tareas, los documentos publicados recientemente, los recordatorios, las fechas de vencimiento etc. se presentan en una sola ubicación para manejar fácilmente las actividades centradas en el contenido que son necesarias.

- **Publicación y Archivo**

- Publicación**

Comparte documentos que se han creado y almacenado dentro de Nuxeo DM con un público más amplio: Nuxeo DM permite publicar contenidos desde un área de trabajo para intranets, extranets a sitios web externos.

- Publicación federada**

El control central y la publicación de contenido en aplicaciones remotas de Nuxeo, sistemas de archivos, servidores HTTP, portales web y muchos más, es gracias a un acoplamiento activo y unificado del Servicio de Publicaciones. Se adapta a despliegues con una arquitectura distribuida de la información, equilibrando la facilidad de publicación con los requisitos para el control de contenido.

- Navegación virtual**

Nuxeo DM ofrece una capacidad de navegación flexible que permite a los usuarios de negocios consultar documentos por las dimensiones de metadatos más significativas para su organización. Crea vistas virtuales de navegación a través de las áreas de la organización (recursos humanos, finanzas, ventas, marketing), regiones (Asia, África, América del Norte) o cualquier otra categoría que ayude a describir el contenido de la empresa.

- Previsualización**

Nuxeo DM le permite previsualizar todos sus documentos ofimáticos dentro del navegador web. Simplificar las actividades de rutina por un rápido vistazo al contenido sin perder el tiempo en descargarlo a simple vista o que necesite abrirlo en una aplicación del escritorio.

- Anotaciones de contenido**

La función de anotación de contenidos le permite añadir notas directamente a un documento ofimático o archivo multimedia, sin necesidad de modificar el contenido del documento original. Es similar a una nota adhesiva, esta característica le permite compartir ideas o un comentario con otros usuarios de Nuxeo DM a la vez que colaboran en el contenido compartido.

- Relaciones de contenidos

La funcionalidad de las relaciones de Nuxeo DM se utilizan para describir los vínculos semánticos que pueden existir entre los documentos, tales como referencias cruzadas, entregas, traducciones u otros tipos de relaciones que indiquen que un documento tiene un impacto en otro.

- Notificaciones

Nuxeo DM permite a los usuarios suscribirse a las notificaciones de las actividades y actualizaciones que afectan a su trabajo.

- Auditoría

Nuxeo DM mantiene un historial de todas las acciones realizadas en los documentos. Tanto las actividades del usuario como las actividades que el sistema genera son capturadas y almacenadas, lo que permite una visibilidad completa de cómo el contenido están siendo utilizado. Las organizaciones que gestionan documentos inestables del sistema o tienen la obligación de cumplir con mandatos de cumplimiento legislativo o reglamentario utilizan la funcionalidad del histórico para verificar el contenido.

- Publicar en la página Web

Compartir contenido con un público más amplio se hace simple con la posibilidad de publicar en sitios web.

- **Buscar y Encontrar**

- Indexación

Índices de contenidos de documentos y metadatos de Nuxeo DM. Todos los controles de acceso son respetados, así los derechos de seguridad se verifican cuando los resultados de búsqueda se devuelven. Los usuarios sólo pueden buscar el contenido que tienen acceso a ver.

- Búsqueda

Puedes buscar en su repositorio de documentos "mirando dentro" del contenido de sus documentos (full text search). Nuestras funciones de búsqueda avanzada

le permiten afinar la consulta con los metadatos del documento o la ubicación del documento dentro del repositorio.

□ Resultados de la búsqueda

Nuxeo DM permite a los usuarios personalizar la forma en que ven los resultados de una búsqueda. Clasificando, añadiendo nuevas columnas de metadatos e incluso exportando los resultados a formato CSV para su posterior análisis son capacidades que ofrecen una búsqueda eficiente.

□ Conectores con terceros

Nuxeo DM ofrece una capacidad de búsqueda completa como parte de su oferta principal. Sin embargo, las organizaciones que ya utilizan terceras herramientas de búsqueda pueden conectarlas a nuestro repositorio de contenido utilizando conectores.

#### **4.4.2.2 Otras Especificaciones**

Uno de los problemas de las empresas a medida que van creciendo es la organización de toda la documentación. Muchas veces nos basta con ser metódicos a la hora de guardar documentos creando un árbol de directorios adecuado a nuestras necesidades. En muchos casos necesitamos dar un paso más y entonces es cuando podemos recurrir gestores documentales, como Nuxeo, gestor documental de código abierto, que nos puede ser de gran ayuda en este sentido.

El punto fuerte de este tipo de aplicaciones está en la gestión centralizada de la documentación, lo cual implica tener un servidor o un equipo dedicado a ello, quizás complementado con un NAS o un disco externo conectado al mismo, puesto que de otra manera no es tan efectivo el gestor y se pierde la funcionalidad y versatilidad que nos da este tipo de programas.

En el caso de Nuxeo nos encontramos con un programa basado en Java, multiplataforma, por lo tanto, que podemos instalar tanto en Windows como en Mac o Linux. Dispone de algunas de las opciones que nos facilitan la tarea a la hora de gestionar los documentos en la empresa como son los siguientes:

- **Servidor de documentación** que es el principal propósito de este programa. Centralizamos toda la documentación y la dejamos accesible en la red, ya sea a nivel interno o a través de internet. A la vez permite la gestión de usuarios y permisos para la seguridad documental de la empresa.
- **Espacio de usuario y de grupo** puesto que la aplicación nos permitirá gestionar cuotas de disco ya sean para un usuario concreto o para un grupo.
- **Versiones** muy importante a la hora de trabajar un documento entre distintos usuarios saber quién cambió qué y en qué momento. Ya hemos hablado en alguna ocasión de la importancia de tener un control adecuado de las versiones de los documentos para controlar el avance de los proyectos.
- **Flujos de trabajo** que nos permite llevar un registro del documento en cada momento y su estado si se tiene que realizar alguna acción con el mismo, por ejemplo una revisión, o ver por quién ha pasado, y el estado del documento en cada uno de esos procesos (aprobado, obsoleto, borrado, etc...).
- **Notificaciones** a través de la posibilidad de suscribirse a actualizaciones de carpetas mediante RSS. Además guarda en cada documento un hilo temporal con los comentarios que cada usuario ha realizado en cada momento.
- **Complementos de Nuxeo** tanto para navegadores como Firefox o Internet Explorer y para OpenOffice y MS Office que nos permitirán visualizar documentos online, o el Plugin Live Edit, que permite crear documentos y salvarlos directamente en Nuxeo.

En definitiva se trata de un gestor de contenidos muy completo que puede trabajar muy bien en la pyme. Su uso está indicado para organizaciones de más de 50 usuarios que necesitan poner un poco más de orden en la gestión documental de los proyectos. Respecto a su comparación con otros productos similares es ya una cuestión más de preferencias personales que de usabilidad.

Uno de los puntos débiles de este gestor está en la duplicación de datos. Si por cualquier motivo duplicamos los datos, el gestor no lo detecta haciendo que nuestros documentos ocupen mucho más de lo que sería necesario. Tampoco incorpora ningún gestor de copias de seguridad que sería interesante a la hora de salvaguardar los datos de nuestra empresa.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> LosLunesAlSol(2010), recuperado de:

Son varios los elementos que distinguen a esta herramienta:

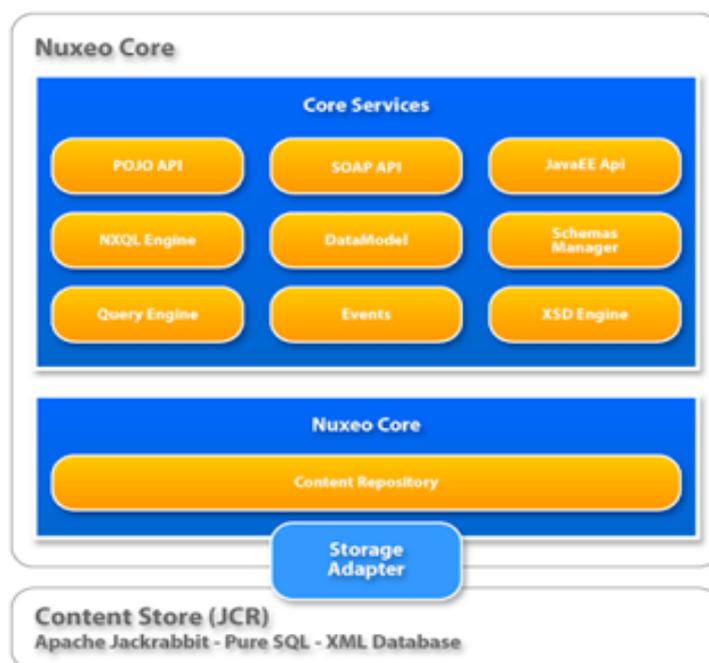
- Editor de temas, totalmente gráfico, que permite personalizar la interfaz
- Concepto de relaciones que permite crear vínculos entre contenidos. El tipo es recíproco y permite unir tanto elementos internos de Nuxeo como externos (URL)
- Interfaz estándar, que puede utilizarse directamente en proyectos de Gestión Documental, es sencilla y cuenta con una ergonomía satisfactoria (pinchar y arrastrar, presentación en pestañas)
- Gestión de vocabularios, que permiten a un administrador funcional administrar las listas de valores en cualquier aplicación
- Concepto de sección de publicación, que permite separar totalmente el espacio de trabajo de los usuarios de la parte que se muestra a los diferentes públicos
- Arquitectura totalmente modular que facilita el desarrollo, el mantenimiento y la reutilización de funcionalidades adicionales. La calidad técnica de la solución permite que puedan utilizarla tanto pequeñas estructuras como grandes grupos internacionales, e incluso ser integrada como módulo de gestión documental en otros proyectos.
- Motor de notificación de Nuxeo, que es potente (activación de alertas en muchos elementos) y extensible (por correo, RSS...)
- Nuxeo Studio, disponible mediante suscripción, es una herramienta de configuración gráfica que permite configurar un gran número de opciones, tales como los tipos de documentos, la definición de los ciclos de vida, algunos elementos gráficos de las interfaces o incluso la configuración básica de un proyecto de Nuxeo
- La inclusión de una tecnología de widgets (gadgets web) con la integración de Opensocial
- Framework de creación de sitios Web documentales basados en Nuxeo Gracias a éste, se pueden gestionar contenidos, como una GED y tener informes, como en un CMS. La integración con CMS (en particular con eZ Publish a finales de 2009) permite avanzar en la lógica de separación de la gestión y de la publicación de contenidos
- Introducción de herramientas colaborativas de wiki (próximamente, de Blog) directamente en la interfaz estándar

---

<http://www.tecnologiapyme.com/software/nuxeo-gestor-documental-de-codigo-abierto>

- Gestión de correos: permite crear repertorios que recogen automáticamente los correos de una cuenta seleccionada
- Herramienta, muy potente, de anotación de documentos Office que responde a las expectativas de los usuarios en términos de facilidad de uso
- Integración del protocolo de comunicación Sharepoint (WSS), que permite el uso de la GED en calidad de depósito documental, directamente desde las aplicaciones de MS Office
- Sincronización entre bases documentales (con SyncML) que permite gestionar la difusión de una parte de la base documental
- Versión de Nuxeo dedicada al DAM, para la Digital Asset Management (Gestión de Recursos Digitales), que integra una interfaz adaptada, herramientas de gestión de formatos de vídeo y funciones para la gestión de imágenes.
- Herramienta de gestión de correo, que apareció en el primer trimestre del 2010, adaptada a la gestión de flujos de correo entrante y saliente y que tiene en cuenta las características específicas de tratamiento (gestión de bandejas), de procedimiento (workflow) y de adaptaciones ergonómicas
- Implantación de una versión intermedia del estándar CMIS

#### 4.4.2.3 Arquitectura de Nuxeo



Fuente: (Athento Blog Spanish, 2009)

Figura 12 Arquitectura Nuxeo

### 4.4.3 Alfresco

Alfresco es un sistema de administración de contenidos libre desarrollado en Java, basado en estándares abiertos y de escala empresarial para sistemas operativos tipo Unix y Otros. Se distribuye en dos 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 soporte comercial y propietario a escala empresarial.

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 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 Lucene y flujo de trabajo en jBPM.

#### 4.4.3.1 Historia

Alfresco fue fundado en 2005 por John Newton, cofundador de Documentum y John Powell, ex COO de Business Objects. Entre sus inversionistas se incluyeron SAP, Accel Partners y Mayfield Fund. El staff técnico original estaba compuesto por ingenieros provenientes de Documentum y Oracle. Mientras que el producto inicial de Alfresco Inc. estaba enfocado inicialmente en la gestión de documentos, en mayo de 2006 se anunció la intención de expandirlo hasta abarcar la gestión de contenido web tras contratar personal técnico y directivo de Interwoven. En 2007, Alfresco contrató al principal ingeniero de ventas de Vignette.

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

#### 4.4.3.2 Características de Alfresco

- Gestión de documentos
- Gestión de contenido web (incluyendo aplicaciones web y virtualización de sesiones)
- Versionado a nivel de repositorio (similar a Subversion)
- Superposición transparente (similar a UnionFS)
- Gestión de registros
- Gestión de imágenes
- XForms autogenerados con soporte AJAX
- Publicación integrada
- Acceso al repositorio vía CIFS/SMB, FTP y WebDAV
- Flujo de trabajo basado en jBPM
- Búsquedas implementadas con el motor Lucene
- Servidores descentralizados
- Soporte de varios idiomas
- Empaquetamiento de aplicación portable
- Soporte multiplataforma (oficialmente Windows, GNU/Linux y Solaris)
- Interfaz gráfica basada en navegadores de Internet (oficialmente Internet Explorer y Mozilla Firefox)
- Integración de escritorio con Microsoft Office y OpenOffice.Org
- Soporte de clustering (despliegue en varios servidores)

Los usuarios **pueden:**

Trabajar desde cualquier lugar y en cualquier dispositivo con sus aplicaciones de contenido favoritas de un modo fiable, seguro y aprobado por la compañía, compartir archivos y colaborar sin problemas.

Los informáticos **pueden:**

Ayudar a los usuarios a ser realmente productivos con las tablets y los smartphones; gestionar el riesgo y la seguridad, y dirigir su propia estrategia en la nube.

Los desarrolladores **pueden:**

Utilice una API basado en estándares para crear aplicaciones de contenido para móviles, Internet o empresas.

Las compañías **pueden:**

Ahorrar dinero, aumentar la productividad de los empleados, automatizar los procesos, dirigir la eficacia y gestionar el riesgo.

Alfresco es una plataforma de contenido empresarial que se puede utilizar en la nube o detrás de un firewall. Ayuda a almacenar y compartir los documentos de los que toda empresa depende. Alfresco se ha diseñado para la portabilidad de la tablet y el poder de la nube.

Hoy en día, la movilidad y la colaboración son más importantes que nunca en las empresas. Ahora puede trabajar en cualquier lugar, con cualquier persona, en cualquier dispositivo, con todo conectado a través de la nube. En otras palabras, Alfresco garantiza que su contenido esté disponible vaya a donde vaya.

Alfresco se ha creado para aquellos que quieren hacer un gran trabajo. Su contenido es su negocio: planes estratégicos, perfiles de clientes, presentaciones de ventas, facturas, contratos. Y la verdad innegable de los negocios hoy en día es que la gente necesita trabajar en más lugares y con más personas.

Si nunca trabajase con otros, no necesitaría Alfresco. Pero la verdad es que siempre se trabaja con gente. ¿Alguna vez ha perdido un archivo o no ha conseguido acceder a él? ¿Alguna vez ha tenido que buscar entre cientos de correos electrónicos para encontrar un archivo adjunto? ¿Alguna vez ha querido dejar atrás su portátil y trabajar solo con la tablet? Su empresa está lista para Alfresco.

Alfresco sirve para almacenar, ver y compartir contenido. En las organizaciones actuales, la gente se mueve. Usan diversos dispositivos. Acceden a incontables archivos y los comparten con cientos de personas todos los días. Este mundo está hecho para Alfresco. Tanto si necesita la eficacia de Alfresco dentro de su firewall

como si desea usar la flexibilidad de la nube. O una combinación de ambas cosas: usted decide.

Como está en la nube, puede comenzar hoy mismo con tan solo una dirección de correo electrónico de su organización. Y su empresa puede ejecutarlo en cualquier lugar, desde sus propias instalaciones al dispositivo de colaboración más popular del mundo: la tablet. Alfresco también cuenta con herramientas sociales que permiten a sus empleados compartir y descubrir contenido como lo hacen en los medios sociales, de los colegas en los que confían. Pero esto es solo el comienzo de lo que se puede hacer con Alfresco.

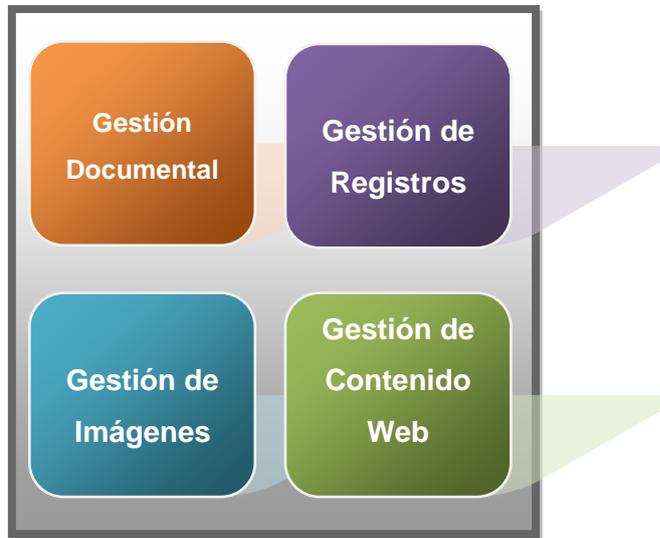
Alfresco trabaja como usted. Permite que usted y su contenido pasen del escritorio a la nube, a la tablet y al smartphone. Dondequiera que esté, acceda a sus archivos y compártalos con quienes los necesitan. Si está listo para convertir su tablet en una eficaz herramienta de productividad empresarial, está listo para Alfresco.

Alfresco se integra con MS Office, Apple iWork, Adobe Creative Suite, Google Docs y mucho más. Y es de código abierto, lo que significa que podemos innovar más rápidamente y que usted nunca tendrá que preocuparse de que el contenido quede atrapado en una plataforma propietaria y cerrada.

**Para el desarrollo del sistema de gestión documental de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas** se utilizará las herramientas Alfresco Community Open Source, las mismas que son herramientas para la gestión de contenidos. A continuación se detallan las principales características así como las funcionalidades que ofrecen.

Alfresco es una alternativa libre y de código abierto que nos permite desarrollar proyectos de contenido empresarial muy bien elaborados. Al ser software libre, los costos se ven reducidos notoriamente y la empresa puede contar con una plataforma especializada para sus sitios web.

Alfresco es la alternativa Open Source de Enterprise Content Management (ECM) que ofrece las siguientes características que muestra la figura.



*Fuente: Propia*  
*Figura 13 Alfresco ECM*

#### 4.4.3.3 Características de Alfresco Community Open Source

**Alfresco Community ofrece un amplio abanico de características y funciones:**

- **Servicios de contenido:** ofrece prestaciones básicas de gestión de contenido, gracias al sistema de ejecución CMIS de distribución gratuita, que permite a los desarrolladores incluir fácilmente servicios de contenido en sus aplicaciones:
  
- **Compatibilidad con el estándar CMIS 1.0** durante algunos años, Alfresco ha tenido una influencia crucial en el desarrollo de estándares de código abierto. Con la inminente aprobación del CMIS como estándar de la industria, Alfresco se convierte en el primer proveedor de gestión de contenidos empresariales (ECM) que ofrece una implementación totalmente compatible con el estándar CMIS 1.0.
  
- **Servicios de edición de contenido en línea:** la edición contextual permite a los autores no técnicos editar el contenido directamente desde la página web. Además, Alfresco Community proporciona un marco de edición de páginas web (Web Editor Framework, WEF), un marco lateral cliente de JavaScript que incluye una barra de herramientas y controles asociados creados para que los desarrolladores puedan ampliar cualquier funcionalidad contextual que necesiten. El WEF también permite a los desarrolladores crear y agrupar fácilmente plug-ins y extensiones para simplificar su gestión e interoperabilidad.

- **Reutilización del contenido:** gracias a la capacidad de formato automático del contenido los desarrolladores pueden crear soluciones para reutilizar fácilmente el contenido para la web. Los desarrolladores pueden utilizar normas automatizadas y plantillas FreeMarker y XSLT existentes para formatear el contenido para utilizarlo en distintos canales de difusión.
  
- **Réplica del repositorio y distribución de aplicaciones web:** Alfresco introduce el servicio de transferencia (Transfer Service). Los desarrolladores pueden utilizar este servicio para crear soluciones que transfieran contenido entre los repositorios de Alfresco, con lo cual pueden mantener estructuras y relaciones ricas en contenido entre los distintos entornos Alfresco. Esta función resulta especialmente útil para las arquitecturas WCM, para las cuales Alfresco proporciona componentes a nivel de creación y distribución.
  
- **Integraciones:** ha sido diseñado para satisfacer las necesidades de los desarrolladores que busquen plataformas estándar de la industria con servicios de contenido. Amplía el soporte de Alfresco en los siguientes ámbitos clave:
  
- **Technology preview IBM Lotus:** esta característica demuestra la “capacidad tecnológica” de la integración entre Alfresco y los productos de software de IBM Lotus (Lotus Quickr™, Lotus Connections™ y Lotus Notes™), y proporciona una plataforma más abierta y una solución más completa que Microsoft SharePoint™.
  
- **Google Docs:** la integración de Alfresco con Google Docs ofrece a los usuarios unas prestaciones completas de edición en línea y elimina la necesidad de utilizar aplicaciones de oficina, como Microsoft Office™, para modificar o actualizar el contenido. La integración se presentará en AIIM Expo y se podrá descargar en Alfresco Community a partir del mes de mayo.
  
- **Colaboración:** Entre las nuevas mejoras de la plataforma de gestión de contenido colaborativa de Alfresco (Alfresco Share) destacan:
  
- **Acceso al contenido de todo el repositorio:** A partir de ahora, los usuarios de Alfresco Share podrán consultar el repositorio de gestión de documentos completo

(DM) y los sitios del proyecto o de colaboración. Las nuevas características proporcionan a los usuarios un control completo de los permisos e incluyen nuevas funciones de gestión de documentos.

□ **Normas de contenido automatizadas:** A partir de ahora, Alfresco Share ofrece una nueva interfaz de reglas y acciones que permiten a los administradores automatizar las acciones sobre el contenido para transformar, mover, copiar o notificar a los usuarios del contenido, entre otras. Además, Alfresco 3.3 permite a los usuarios definir una biblioteca de reglas y vincularlas a cualquier espacio para que se ejecuten de modo automático.

□ **Listas de colaboración:** Ofrece un mecanismo que permite a los usuarios controlar las listas de elementos en el contexto de un proyecto. Estas listas se pueden utilizar para distintos propósitos, como tareas, dudas, acciones pendientes y contactos, y se pueden ampliar fácilmente.

□ **Búsquedas tipo Google:** Ofrece a los usuarios un sistema de búsqueda conocido, similar a las búsquedas avanzadas de Google, que permite seleccionar búsquedas de campos y texto, como por ejemplo, buscar documentos de un autor en concreto, creados a partir de una fecha específica y que contengan un texto determinado.

□ **LGPL license Licencia de código abierto para empresas:** Con Alfresco Community, el repositorio de Alfresco se ha trasladado a la licencia LGPL, que permite a los desarrolladores incluir Alfresco en sus soluciones sin que esto influya en su modelo empresarial o su licencia.

#### 4.4.3.4 Ventajas de Alfresco

Las principales ventajas que ofrece Alfresco se detallan a continuación:

- Trabaja sin licencias o a bajo coste de mantenimiento y soporte
- Acceso al código fuente.
- Tienen comunidades fuertes.
- Control del producto.

- Fuerte soporte de estándares.
- Permite la interoperabilidad gracias al uso de estándares.
- Reduce los riesgos.
- El uso de componentes es flexible para más implementaciones.
- Trabaja con estándares como:
  - JSR-170/JSR-283 (Content Repository API's)
  - JSR-168 (Portlet Specification)
  - BPEL

#### **4.4.3.5 Especificaciones técnicas:**

- Sistema operativo: Linux, MacOS, Unix, Windows.
- Gestores de Bases de Datos: Cualquier sistema soportado por el motor de persistencia Hibernate. Entre ellos: Oracle, MySQL, PostgreSQL, etc
- Servidores de aplicaciones: JBoss, Apache Tomcat, J2SE 5.0
- Navegadores web: Firefox, Internet Explorer.
- Gestor de portales: Liferay, JBoss Portal, JSR-168
- Idiomas: Chino, Holandés, Inglés, Francés, Alemán, Italiano, Ruso, Español.
- Tecnologías utilizadas: Java, Spring, ACEGI, MyFaces, Hibernate, Lucene, JLAN, POI, PDFBox, OpenOffice, jBPM, Rhino.
- Interfaces de acceso soportadas: CIFS/SMB (Acceso a sistemas Windows), JSR-168 (Portlet), JSR-127 (Java Server Faces), FTP, WebDAV, Web Services, REST

#### **4.4.3.6 Funcionalidades:**

- Clasificación orientada a aspectos/categorías.
- Estructura de directorios jerárquica.
- Tipos de documentos standard.
- Posibilidad de incorporar metadatos al documento (descripciones, información adicional, etc).
- Aplicación de reglas al añadir documentos para clasificarlos de forma automática.
- Autenticación de usuarios fácilmente adaptable al entorno corporativo(LDAP).
- Búsqueda de documentos mediante Lucene

- Capacidad para trabajo en grupo (versiones, edición concurrente, etc).
- Bloqueo de documentos para que no sean modificados.

#### 4.4.3.7 Estándares con los que trabaja Alfresco

Alfresco propone una arquitectura "state-of-the-art" usando Spring, Hibernate, Lucene y jBPM basada en estándares como JSR-170, JSR-168, Servicios Web y REST. Esto permite que Alfresco pueda ser desplegado en cualquier servidor con J2SE 5.0 (JRE 5.0), como Apache Tomcat o el servidor de aplicaciones JBoss y se apoya bajo los mecanismos de clustering y de la alta disponibilidad de sus componentes.

#### 4.4.3.8 Arquitectura

Arquitectura orientada a servicios que usa:

- **Spring:** El Spring Framework (también conocido simplemente como Spring) es un framework de código abierto de desarrollo de aplicaciones para la plataforma Java.
- **Hibernate:** Es una herramienta de Mapeo objeto-relacional para la plataforma Java (y disponible también para .Net con el nombre de NHibernate) que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarativos (XML) que permiten establecer estas relaciones.  
Hibernate es software libre, distribuido bajo los términos de la licencia GNU LGPL.
- **Lucene:** API de código abierto que sirve para la búsqueda de información, Es útil para cualquier aplicación que requiera indexado y búsqueda a texto completo. Lucene ha sido ampliamente usado por su utilidad en la implementación de motores de búsquedas.
- **MyFaces:** Es un proyecto de Apache Software Foundation, para mantener una implementación abierta de Java Server Faces JSF, por medio del desarrollo de bibliotecas y componentes.
- **JSR 168(Java Portlet):** La especificación Java Portlet (JSR168) permite la interoperabilidad de los portlets entre portales web diferentes. Esta

especificación define un conjunto de API para interacción entre el contenedor portlet y el portlet que direcciona áreas de personalización, presentación y seguridad.

- **JSR 170 (Java Content Repository (JCR)):** Define Como interactúa una aplicación y un repositorio de contenido con respecto a un numero de servicios de contenido.
- **JSE5:** Especificaciones Java para jdk 5 o superior.
- **Alta disponibilidad:** Distribución el contenido distribuido, Failover Manager
- **Clustering:** con sistema de caché distribuida
- **Zero Footprint Client**
- **Benchmark certificados:** 10 millones de documentos
- **Disponibles White Paper:** El primer código abierto JSR-170 Benchmark Administración
- **Instalación simple**
- **Seguridad y Administración de usuarios, grupos y roles**
- **Seguridad en los documentos**
- **Actualización y administración de migraciones**
- **Autenticación a través de NTLM o LDAP**

#### 4.4.3.9 Soporte de estándares

- **Web Services:** Es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos.
- **JSR 168**
- **JSR 170 Level 2**
- **MyFaces**
- **WebDAV:** Este protocolo proporciona funcionalidades para crear, cambiar y mover documentos en un servidor remoto (típicamente un servidor web). Esto se utiliza sobre todo para permitir la edición de los documentos que sirve un servidor web, pero puede también aplicarse a sistemas de almacenamiento

generales basados en web, que pueden ser accedidos desde cualquier lugar. La mayoría de los sistemas operativos modernos proporcionan soporte para WebDAV, haciendo que los ficheros de un servidor WebDAV aparezcan como almacenados en un directorio local.

- **DeltaV:** Proporciona el control de versiones de documentos, y trabaja sobre WebDAV.
- **SQL:** Lenguaje de consultas de base de datos.
- **RSS:** Es una familia de formatos de fuentes web codificados en XML. Se utiliza para suministrar a suscriptores de información actualizada frecuentemente. El formato permite distribuir contenido sin necesidad de un navegador, utilizando un software diseñado para leer estos contenidos RSS.
- **ODF:** Es un formato de fichero estándar para el almacenamiento de documentos ofimáticos tales como hojas de cálculo, memorandos, gráficas y presentaciones.
- **OpenSearch:** es un conjunto de tecnologías que permiten publicar los resultados de una búsqueda en un formato adecuado para la sindicación y agregación. Es una forma para que las páginas web y los motores de búsqueda publiquen sus resultados de forma accesible.

#### 4.4.3.10 Personalización del repositorio

- **Arquitectura REST:** Acceso a las utilidades a través de URL
- **Personalización del servidor:** Acciones JavaScript
- **Un modelo personalizado para Linux y Microsoft Windows**

#### 4.4.3.11 Librería de servicios

- **Registros y comprobaciones:** Control de versiones mayor y menor
- **Auditorías:** Quien ha creado, Quien ha actualizado, Cuando se ha creado, Cuando se ha actualizado
- **Referencias cruzada de documentos:** A través de múltiples espacios Gestión de datos y motor de transformación
- **Transformación:** e.g. de Word a PDF, de PowerPoint a Flash
- **Canalización del contenido**

- Servidor extensible** basado en el motor de transformación Workflow integrados
- jBPM Integration:** Complex workflow support
- Compliance:** Secure Document Lifecycle Management

#### **4.4.3.12 Clasificación del contenido**

- Automática extracción de metadatos y clasificación para todas las interfaces.
- Clasificación automática

#### **4.4.3.13 Búsquedas avanzadas**

- Combinados Meta-datos, contenido, localización, búsqueda de objetos y multclasificación.
- Búsquedas guardadas

## CAPÍTULO V

# COMPARACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS ESTUDIADAS



Comparación de las Herramientas Estudiadas

## 5.1 COMPARACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS ESTUDIADAS

En base a características técnicas y funcionalidad de las diferentes herramientas realizaremos la comparación por lo cual armamos el siguiente cuadro comparativo:

	<b>ALFRESCO</b> 	<b>NUXEO</b> 	<b>QUIPUX</b> 
<b>Bases de datos soportadas</b>	PostgreSQL y MySql en la version community Oracle y SqlServer en la versión enterprise	Oracle, PostgreSQL, MySQL, SQL Server, etc.	PostgreSQL
<b>Facilidad de uso</b>	Interfaz web, ftp, samba (carpetas compartidas), plugins para microsoft office 2003 y para openoffice que dan facilidad en el uso de la herramienta.	Interfaz web que permite uso fácil de la herramienta	Tiene interfaz web que permite el uso fácil de la herramienta.
<b>Indexación de contenido</b>	Cada vez que se sube contenido a Alfresco este es indexado de forma automática, tanto sus metadatos como el contenido	El sistema de indexación incluye el contenido de los documentos, permitiendo buscar dentro del contenido de ficheros en	El sistema de indexación incluye el contenido de los documentos, permitiendo buscar dentro del

	<p>de forma que no solo podemos buscar mediante el nombre del fichero o su autor sino también por el contenido.</p> <p>Este servicio utiliza por debajo Apache Lucene para el indexado y las consultas.</p> <p>Los índices generados por Lucene se almacenan también en el sistema de ficheros</p>	<p>formatos PDF, DOC, PPT, XLS, ODT, etc.</p>	<p>contenido</p>
<b>Plantillas predefinidas</b>	<p>Posee plantillas que se puede personalizar de acuerdo al usuario</p>	<p>Esta función permite definir tipos de espacios de trabajo que incluyan estructura y/o contenido preliminar para facilitar la creación de nuevos espacios de trabajo.</p>	<p>Si posee</p>
<b>Previsualización de pdf</b>	<p>Permite visualizar documentos en varios formatos y editarlos de ser el caso tanto online como offline</p>	<p>Permite visualizar documentos de cualquier tipo</p>	<p>A través del uso del navegador mozilla firefox permite la visualización de documentos pero</p>

	<p>haciendo que no se muestre el documento hasta previa subida de la versión nueva.</p>		<p>no se pueden editar a menos que se puedan descargar los documentos luego editarlos y poder subirlos nuevamente.</p>
<b>Edición en línea</b>	<p>Permite edición en línea y puedes descargar el documento para edición en su propia pc, mientras se edita los demás usuarios no pueden acceder al documento.</p>	<p>Permite edición en línea.</p>	<p>Permite creación de documentos en línea y edición de los mismos documentos creados en la herramienta.</p>
<b>Licencia</b>	<p>Alfresco Community Edition: Es software libre, con licencia LGPL de código abierto y estándares abiertos.</p> <p>Alfresco Enterprise Edition: Se distribuye bajo licencia de código abierto y estándares abiertos con soporte comercial y</p>	<p>Nuxeo 5 se distribuye bajo licencias de software libre por lo que el coste de la licencia es cero. Además, la versión que se distribuye es la más completa (no existe diferenciación entre versiones Enterprise o Community como ocurre con otros gestores documentales</p>	<p>Quipux esta liberado bajo licencia GPL utiliza tecnologías y estándares abiertos</p>

	<p>propietario a escala empresarial.</p> <p>Alfresco Cloud Edition (Alfresco in the cloud) que es la versión SaaS o Software como Servicio de Alfresco.</p>	<p>basados en software libre).</p>	
<p>Soporte CMIS (Content Management Interoperability Service)</p>	<p>La implementación CMIS que incorpora Alfresco es la base para aplicaciones que se desarrollan e integran con ésta. Esto significa que los desarrollos satélites de Alfresco lo hacen mediante CMIS (Transfer Service, por ejemplo).</p>	<p>Sí, lo incluye. Nuxeo es una de las empresas que participan en el comité de especificación de CMIS.</p>	<p>No dispone</p>
<p><b>Soporta JCR (java content repository)</b></p>	<p>Es la implementación de Alfresco del estándar JSR-170, que define los repositorios de contenidos en Java. Alfresco cumple con los niveles 1 y 2 de</p>	<p>Sí, lo incluye.</p>	<p>No lo incluye.</p>

	este estándar. En el caso de Alfresco el acceso al repositorio mediante esta API se hace mediante beans de Spring.		
<b>Soporta OSGI (Open Services Gateway Initiative)</b>		Sí, lo incluye en el componente Nuxeo Runtime.	No lo incluye.
<b>Soporta OCR</b>	Si soporta	Sí, Nuxeo añade un módulo que permite aplicar OCR a los documentos e imágenes e incluso indexar y buscar los documentos por el texto extraído.	No soporta
<b>Asignar metadatos o etiquetas sin alterar el documento original ni su validez jurídica.</b>	Alfresco permite asignar metadatos que no afectan la validez del documento ya que son como propiedades del documento que se pueden aumentar para tener mayor información sobre dicho documento.	Nuxeo 5 soporta de base la asignación de metadatos a los documentos. Esto se hace mediante un esquema de datos adjunto al documento y es fácilmente accesible. Así mismo, Nuxeo incluye un módulo que permite a los administradores añadir tantos	No asigna

		metadatos como sean necesarios sin necesidad de programar.	
<b>Estándar RDF</b>	Puede ser opcionalmente asociado con los documentos	Nuxeo soporta RDF y OWL, para múltiples funciones como, la representación de metadatos, la relación entre documentos, usuarios, etc.	No soporta
<b>Visualización embebida en el propio gestor para los formatos soportados</b>		Nuxeo 5 incluye de base un visor de documentos para múltiples formatos, especialmente PDF y todos los formatos de las suites ofimáticas OpenOffice.org y Microsoft Office	Quipux posee un editor de texto
<b>Motor de búsqueda para contenido textual y metadatos.</b>		Nuxeo 5 incluye la indexación de todo tipo de motor de búsqueda para contenido textual y documentos y un motor de metadatos, mediante una búsqueda que permite encontrar	No dispone

		contenido en base a los textos y metadatos.	
<b>Multidioma</b>	Soporte multi-idioma	Nuxeo 5 incluye traducción a Castellano, Inglés, Francés, Portugués, Italiano, Chino, Árabe, etc.	Español
<b>Integración con gestor de ficheros de escritorio, Drag&amp;Drop</b>	Soporte de funciones de Windows (copiar, pegar, arrastrar etc.)	Nuxeo 5 incluye la funcionalidad de Drag&Drop para los navegadores que soportan HTML5	No posee
<b>Interfaz de usuario tipo web</b>	Cliente Web sobre cualquier navegador	La interfaz de usuario de Nuxeo 5 es web y es compatible con múltiples navegadores.	Si posee
<b>Soporta WfMC <sup>17</sup></b>	Alfresco en cualquiera de sus versiones soporta	Nuxeo 5 soporta de base WfMC. Entre los sistemas de gestión de flujo que soporta están jBPM, Bonita, etc.	No tiene workflow
<b>Soporta otros formatos no abiertos: doc, xls, etc.</b>	Organiza y facilita la gestión de contenidos de todo tipo.  Documentos	Nuxeo 5 soporta múltiples formatos de documentos, tanto para el almacenamiento, indexación,	Si soporta

---

17 El Workflow Management Coalition (WfMC)

	ofimáticos, presentaciones, imágenes, xml, multimedia etc.	asignación de metadatos, Drag&Drop, edición en línea, etc. Entre estos formatos se encuentran todos los de la suite ofimática de Microsoft Office y otros documentos (CAD, PDF, PSD, etc.).	
<b>Gestiona formatos no solo documentales: audio y vídeo</b>	Puede usar la gestión de documentos de Alfresco para ver una amplia gama de formatos entre los que se incluyen la mayoría de los archivos de Office, imágenes, fotografías, documentos escaneados, archivos de vídeo y de audio	El componente de Nuxeo llamado Nuxeo DAM permite la gestión de activos multimedia como imágenes, audio y vídeo, incluyendo para ello visores y reproductores que lo hacen muy amigable para los usuarios.	No dispone
<b>Soporta Archivos de CAD</b>	Esta versión 3.4 no dispone aún pero las versiones actuales tienen actividades en su BPM por lo cual facilita la interacción con	Fácil de integrar con otras aplicaciones	Soporta pero no son visibles

	cualquier tipo de documento. Lo que podemos hacer es instalar extensiones que permiten leer este tipo de archivos.		
<b>Metadatos</b>	Con la certificación para el estándar DoD 5015.02, Alfresco RM incluye una modelo de metadatos flexible que permite la adopción de otras normativas y estándares	Cumplimiento de Estándar (Dublin Core II, METS, etc)	Permite crear una estructura de varios árboles para clasificar documentos.
<b>Sindicación de contenidos</b>	Sindicación RSS	RSS y ATOM	No se puede vincular a RSS
<b>Distintos servidores de aplicaciones</b>	Servidor de Aplicaciones Web sobre jdk 5/6 (Tomcat, JBoss, WebSphere, WebLogic, etc)	Jboss, Tomcat, Glassfish	Solo funciona con Apache
<b>Adaptación a la imagen corporativa</b>	Permite adaptar y configurar la interfaz de usuario como el usuario quiera en base a unas plantillas que dispone, y se puede poner imagen corporativa	Permite adaptar la interfaz de usuario a la imagen corporativa de la empresa.	Si se puede adaptar

	de la empresa.		
<b>Almacenamiento masivo</b>	Permite la posibilidad de almacenamiento masivo	El sistema está configurado para Alta Disponibilidad y balanceo de carga	No permite
<b>Multiusuario</b>	Configuración para miles de usuarios concurrentes.	Configuración para miles de usuarios concurrentes.	Acceso al sistema de usuarios internos y externos (ciudadanos) a los documentos de una institución.
<b>Multiplataforma</b>	Linux, Mac, Microsoft.	Linux, Mac, Microsoft.	Linux, Mac, Microsoft.
<b>Versionamiento</b>	Versionado a nivel de repositorio (similar a Subversion).	El versionado de documentos permite disponer siempre de la última versión actualizada de los documentos, en todo momento de manera fácil y sencilla. El sistema permite incrementar la versión de forma menor o mayor reemplazando el documento y guardando en el histórico las versiones antiguas	No dispone.

<b>Autenticación y Seguridad</b>	JAAS, LDAP, Active Directory, Kerberos.	Sí, Active Directory, OpenLDAP, Apache Directory, Novell eDirectory, etc. La autenticación SSO es soportada mediante componentes como Ja-sig y OpenSSO.	Seguridad y auditoría a través de usuarios, perfiles ya archivos de auditoría.
----------------------------------	---	---	--

*Fuente: Propia*

**Tabla 3 Cuadro Comparativo de las tres herramientas estudiadas**

## CAPÍTULO VI

Share

Unidad Compartida

Email

# DESARROLLO DEL APLICATIVO



Desarrollo del Aplicativo

Situación Propuesta e Implementada

Configuración de los procesos en Alfresco 3.3 Community

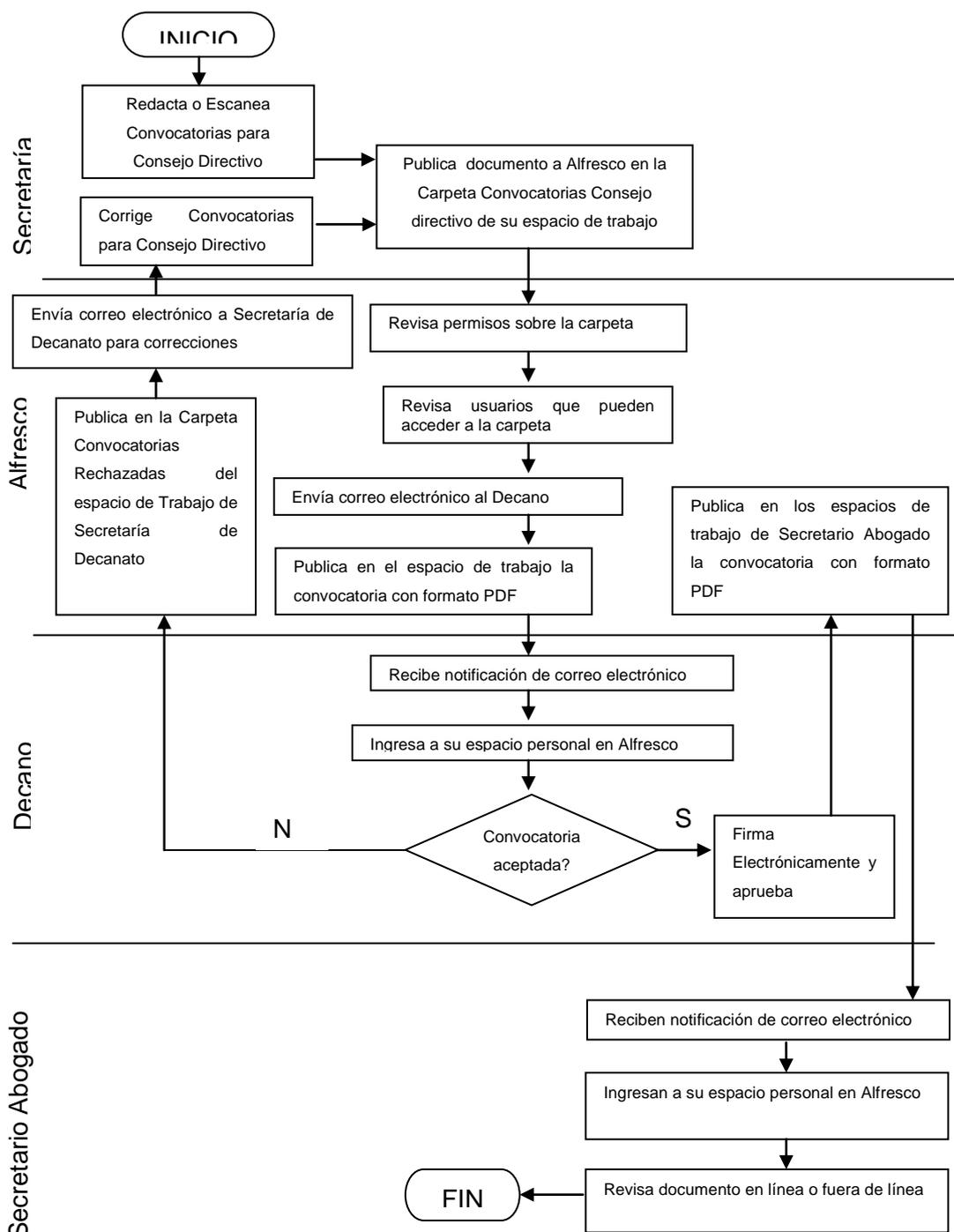
## **6.1 DESARROLLO DEL APLICATIVO**

Luego de haber realizado la observación directa como parte del análisis de los procesos de la Facultad de de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte procedo a hacer diagrama de flujo de los procesos que la herramienta seleccionada Alfresco manejará a nivel de la gestión de documentos.

## **6.2 SITUACIÓN PROPUESTA E IMPLEMENTADA**

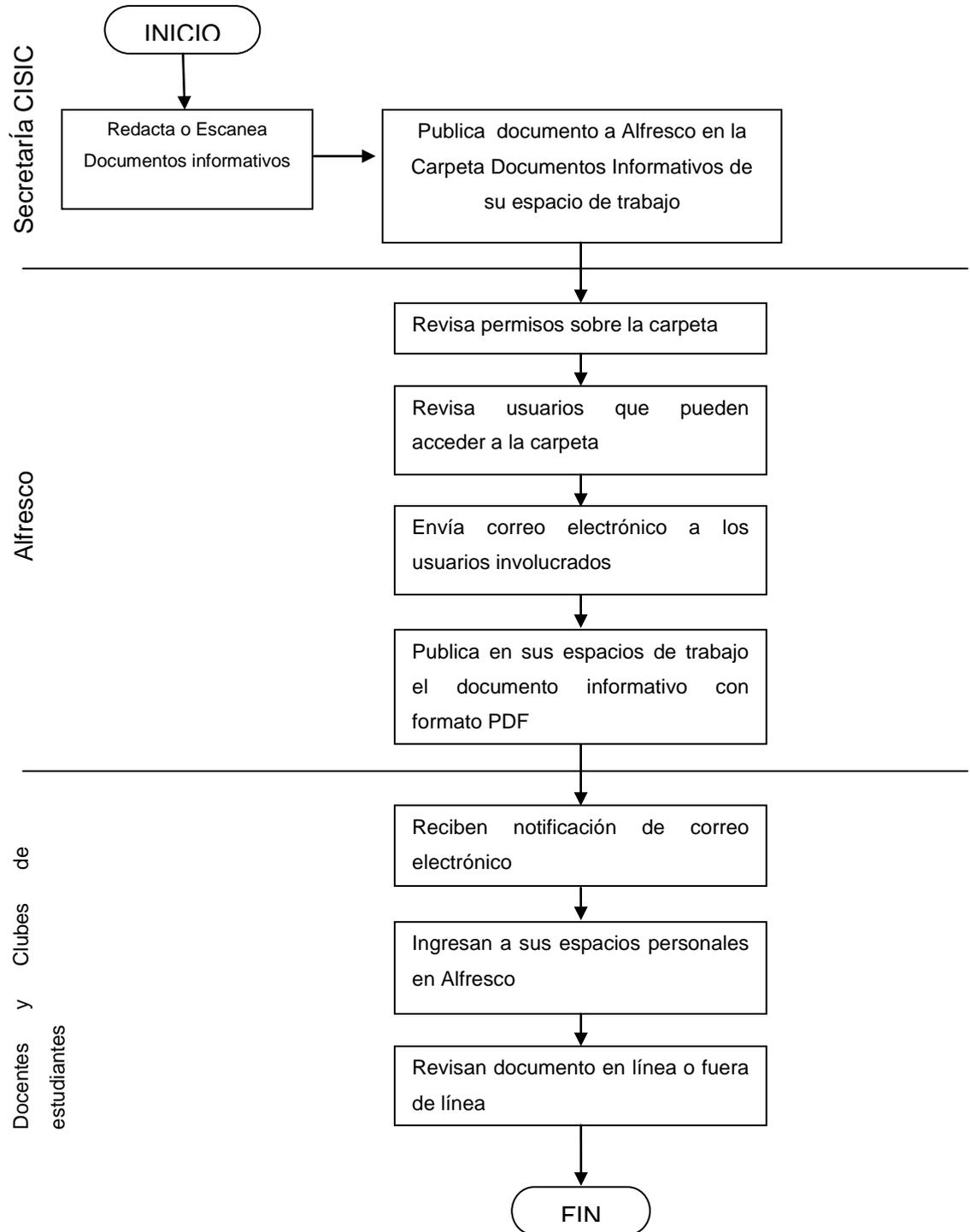
De acuerdo a la situación actual podemos apreciar el gran uso y desperdicio de papel impreso que se usa en la facultad pudiendo optimizar de esta manera con una herramienta de software libre el manejo de estos documentos que pueden ser revisados a través de la web dentro de la FICA, además los usuarios que tengan acceso a dicha carpeta serán notificados a través de correo electrónico.

**Proceso de envío de documentos (Memorandos y Circulares) desde la máxima autoridad (decanato) hacia Subdecanato, Coordinaciones de Carrera, Docentes, Administrativos, y Responsables de Laboratorios**



**Fuente: Propia**  
**Figura 14 Proceso de envío de convocatorias desde la máxima autoridad (decanato) hacia Secretario Abogado**

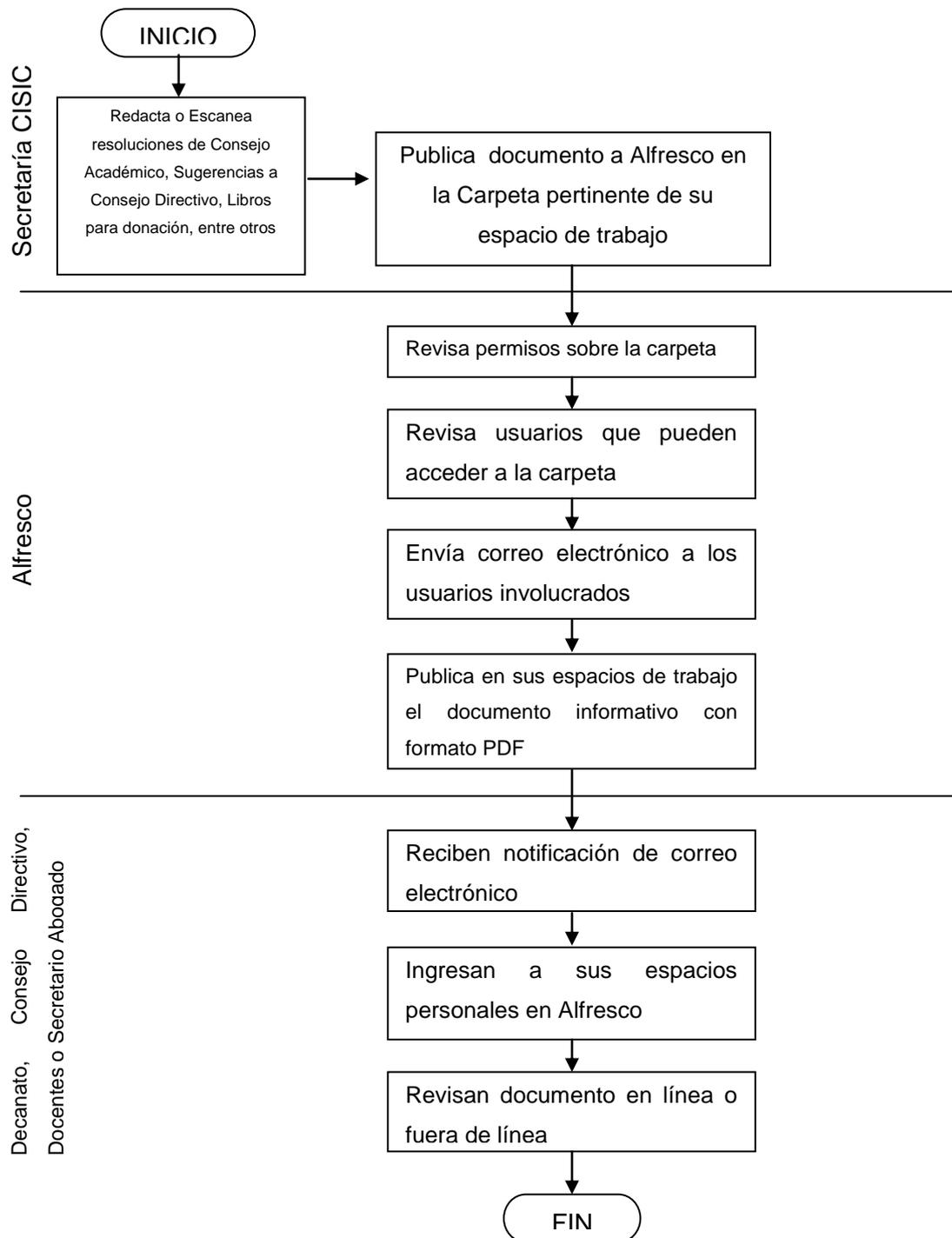
**Proceso de envío de documentos varios desde la secretaría de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales hacia Docentes y clubes, asociaciones de estudiantes.**



**Fuente: Propia**

**Figura 15 Proceso de envío de documentos varios desde la secretaría de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales hacia Docentes y grupos formados de estudiantes**

**Proceso de envío de resoluciones de Consejo Académico, Sugerencias a Consejo Directivo**



Fuente: Propia

**Figura 16** Proceso de envío de resoluciones de Consejo Académico, Sugerencias a Consejo Directivo, Libros para donación, entre otros desde la secretaría de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales hacia Decanato, Consejo Directivo, Docentes o Secretario Abogado.

## 6.3 CONFIGURACIÓN DE LOS PROCESOS EN ALFRESCO 3.3 COMMUNITY

Una vez que tenemos asignados los procesos procedemos a configurar la herramienta para que trabaje con dichos procesos:

### Proceso de envío de documentos desde la máxima autoridad (decanato) hacia las coordinaciones de carrera

Con cada una de las cuentas que tenemos asignadas en nuestro servidor como son:

- Secretaria CISIC
- Secretaria
- Secretaria Decanato
- Decanato

Podemos acceder a nuestro sistema con sus respectivos usuarios y contraseñas, el primer paso que debemos realizar es ingresar a un navegador web, de preferencia que sea Mozilla Firefox por compatibilidad y velocidad en la funcionalidad del sistema.

Ingresamos a la dirección:

<http://172.16.20.11:8080/alfresco>

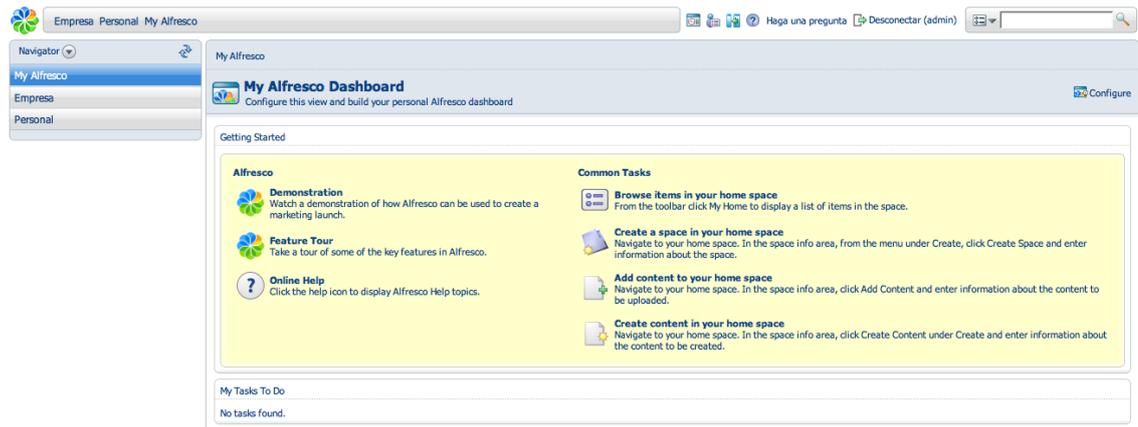


*Fuente: Propia*

**Figura 17 Pantalla de Inicio de Alfresco**

En esta pantalla ponemos nuestro usuario y contraseña escogiendo además el idioma en el que queremos nos aparezca nuestro espacio de trabajo.

La primera pantalla que Alfresco abre en el navegador lleva al Guest Home (espacio de invitado). Este espacio puede ser utilizado para mantener el contenido que usted quiera que esté disponible para todos los usuarios que tengan acceso al servidor Alfresco.



*Fuente: Propia*

**Figura 18 Pantalla de Administración del Espacio de Trabajo**

Hay 3 áreas principales en la interfaz de usuario de Alfresco: una barra de herramientas en la parte superior, la barra lateral y el área principal de trabajo.

### La barra de herramientas



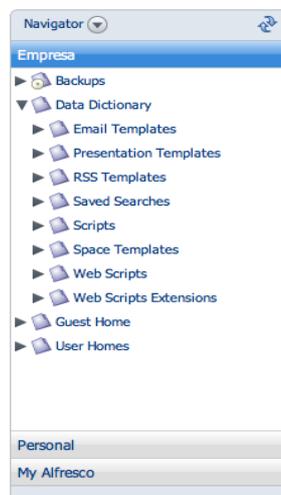
*Fuente: Propia*

**Figura 19 Barra de Herramientas del Panel de Administración**

La barra de herramientas contiene los botones de navegación que nos llevará al Home Space (espacio propio) o al Alfresco Dashboard (tablón de Alfresco), si usted es un invitado; y además el Company Home (espacio de la empresa) y Guest Home (espacio de invitado) si se ha autenticado. Existen, además, íconos para abrir las opciones de usuario y la consola de administración (si te has autenticado como administrador). La barra además te permite acceder a las opciones de búsqueda y ayuda. También puedes ocultar o mostrar la barra lateral usando el icono situado a la izquierda del icono de ayuda, y autenticarte como un usuario específico. Puedes incluso clicar en el Logo de Alfresco para ir a la página “Sobre Alfresco”.

## Barra lateral

La barra lateral contiene varias características de ayuda para navegar, buscar y trabajar con contenido, como el Navegador, el Portapapeles, Accesos Directos, Espacios Recientes y *openSearch*.



*Fuente: Propia*

**Figura 20 Barra Lateral del Panel de Administración**

## Área de Trabajo



*Fuente: Propia*

**Figura 21 Área de Trabajo de Alfresco**

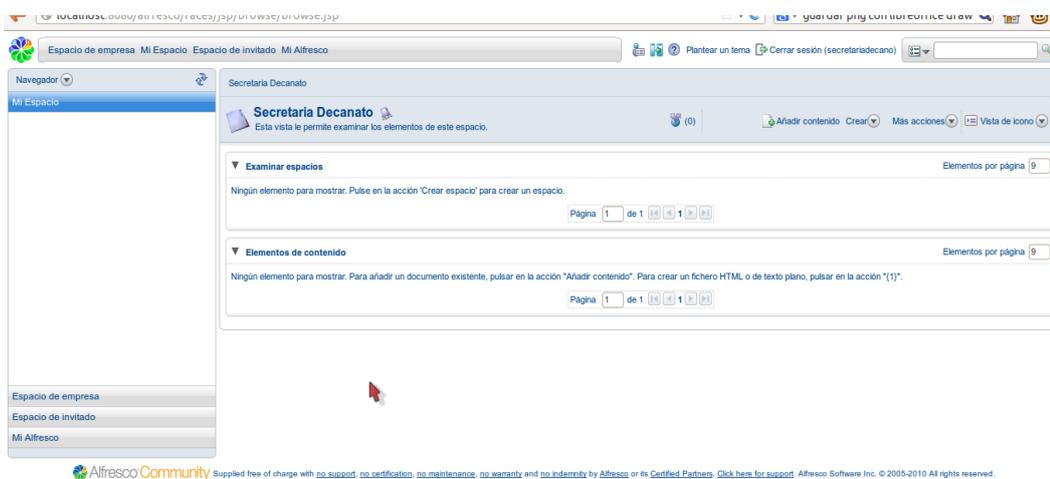
El área de trabajo cambiará dependiendo de qué información esté visualizando o que tarea esté realizando. La parte superior del área de trabajo siempre tendrá un pequeño navegador que nos permitirá saltar a cada sección de navegación. Para las vistas de información tendremos normalmente un área de resumen, junto con

acciones y vistas alternativas. Los detalles y las opciones cambiarán dependiendo de qué estamos viendo o haciendo, así como de quiénes somos.

Si desea añadir o crear contenido, necesitará autenticarse. Cliquee en el vínculo *Login*. Cuando terminemos de usar Alfresco, podemos simplemente cerrar la ventana del navegador sin salir de la sesión. La próxima vez que abra Alfresco, será automáticamente redirigido a la página de autenticación. Si hace clic en *Desconectar (Logout)*, en la barra de herramientas y luego cierra el navegador, será redirigido al espacio de invitado (*Guest Home*) la próxima vez que acceda a Alfresco.

Luego de esta introducción de ingreso efectuamos la configuración iniciamos en el usuario Secretaria Decanato.

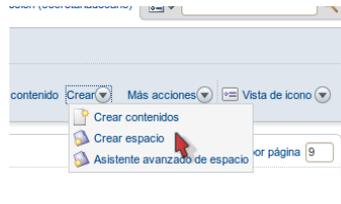
Accedemos con nuestro usuario y contraseña y tenemos nuestra primera página con nuestro espacio de trabajo ubicado en la barra lateral:



**Fuente: Propia**

**Figura 22 Pantalla de Administración del Usuario Secretaria Decanato**

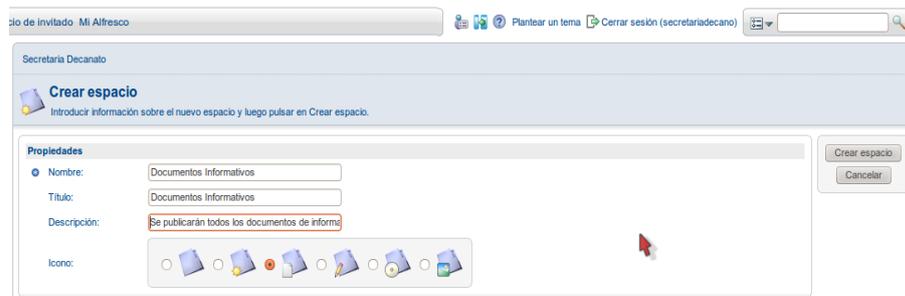
Después de esto creamos nuestro primer espacio que será DOCUMENTOS INFORMATIVOS en el cual constarán los documentos que queremos hacer llegar a todos los docentes y administrativos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas entonces procedemos a dar clic sobre nuestra AREA DE TRABAJO en donde dice **Crear Espacio**



**Fuente: Propia**

**Figura 23 Menú para crear Espacio de trabajo**

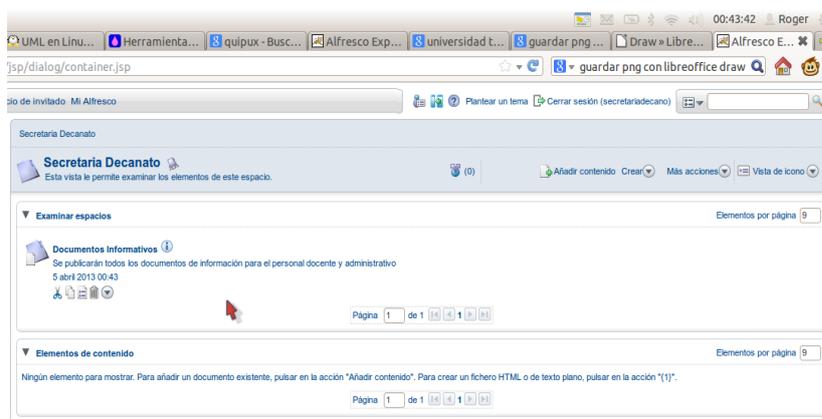
Al dar clic nos aparecerá una nueva página en donde completamos los datos correspondientes, al terminar de poner el nombre del espacio damos clic sobre CREAR ESPACIO y escogemos la imagen de nuestro agrado para esta carpeta:



**Fuente: Propia**

**Figura 24 Creación del espacio de trabajo**

Tenemos nuestro espacio creado



**Fuente: Propia**

**Figura 25 Pantalla de Visualización de espacios de trabajo**

Sobre este espacio vamos a crear las reglas que debe contener para envío de correo electrónico de notificación tanto a los docentes como a los administrativos de la facultad, damos clic sobre nuestro espacio o carpeta creada **Documentos Informativos** y empezamos damos clic sobre **Mas Acciones** y luego vamos a **GESTIONAR REGLAS DE CONTENIDO**:



*Fuente: Propia*

**Figura 26 Menú para Gestionar reglas de Contenido**

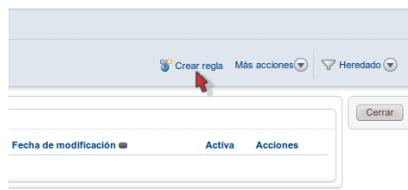
Apareciendo una nueva página en la cual especificamos lo que tiene hacer el documento al ser publicado sobre nuestro espacio o Carpeta Documentos Informativos.



*Fuente: Propia*

**Figura 27 Pantalla para especificaciones del documento a publicar**

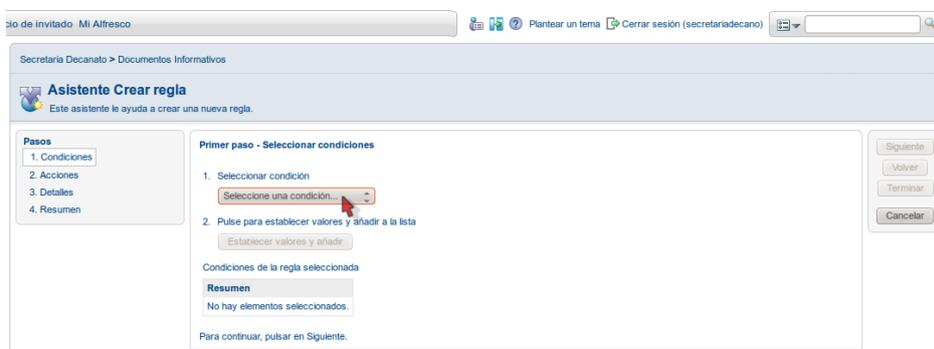
Empezamos creando nuestra primera regla que es el envío de correo electrónico al personal docente y administrativo para lo cual previamente se han creado grupos de usuarios como son Docentes y Administrativos, pertenecientes a cada uno de los miembros de la facultad.



*Fuente: Propia*

**Figura 28 Menú para creación de reglas**

Aparecen las opciones que tenemos al momento de crear las reglas.



*Fuente: Propia*

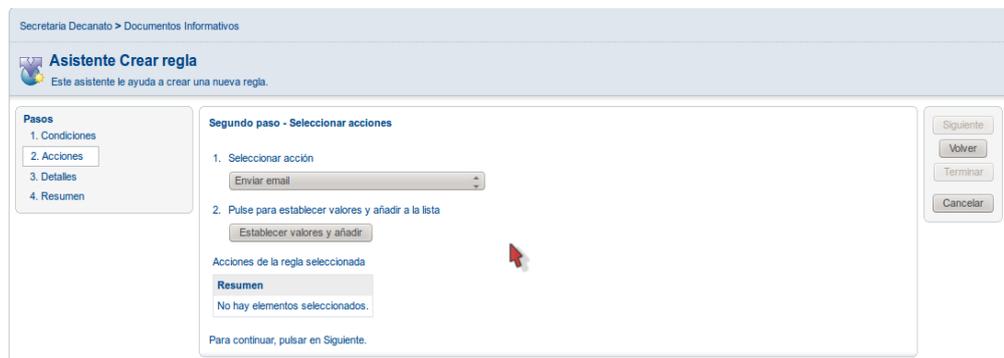
**Figura 29 Pantalla de opciones para la creación de reglas**

Al dar clic sobre **SELECCIONE UNA CONDICIÓN** nos permite escoger varias opciones para el documento publicado como por ejemplo:

- Condición Mixta:
- Contiene de tipo MIME
- Contiene del tipo o subtipo
- El nombre contiene un valor
- Propiedad Con valor de fecha
- Propiedad con valor de texto
- Tiene el aspecto
- Tiene etiqueta
- Tiene una categoría
- Todos los elementos

En nuestro caso seleccionamos **TODOS LOS ELEMENTOS**, esta condición permite que cualquier documento que entre en esta carpeta o espacio será el que se envíe a los docentes y administrativos.

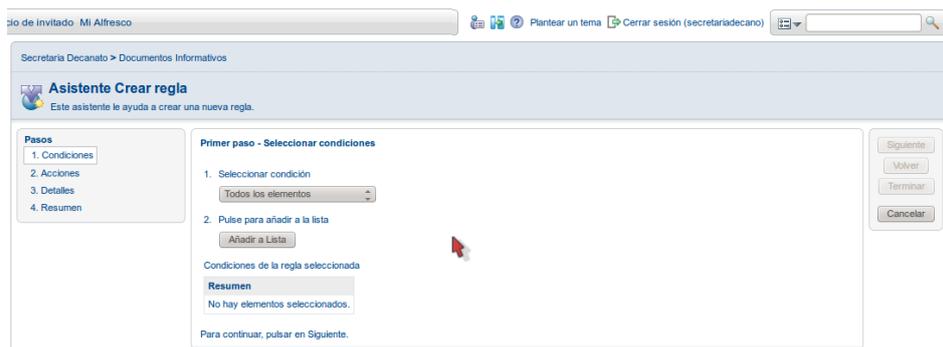
Luego de esto damos clic en **AÑADIR A LISTA** y pulsamos siguiente en donde nos indicará que acción vamos a realizar cuando ingrese cualquier documento en la carpeta



*Fuente: Propia*

**Figura 30 Pantalla de opciones para creación de reglas**

Tenemos varias opciones, principalmente transformar a PDF y enviar por correo electrónico así que realizamos las dos **ACCIONES** escogiendo



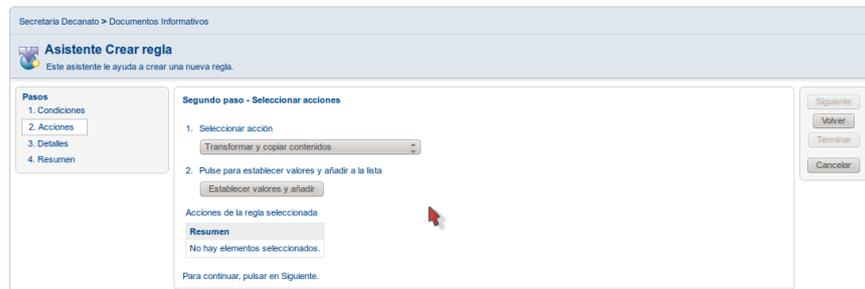
*Fuente: Propia*

**Figura 31 Pantalla de opciones para creación de reglas – primer paso**

- Transformar y Copiar Contenidos: que permite transformar a un formato específico y copiar en este formato en la carpeta que nosotros deseemos,

en nuestro caso sería en las carpetas de los docentes y de los administrativos.

- Enviar Correo



*Fuente: Propia*

**Figura 32** Pantalla de opciones para creación de reglas – segundo paso

En esta pantalla escogemos a qué tipo de documento queremos transformar, en nuestro caso queremos que sea pdf



*Fuente: Propia*

**Figura 33** Pantalla de opciones para formato del documento

Además escogemos el lugar donde queremos que se copie el documento transformado, en este caso especificamos que sea la carpeta **DOCUMENTOS INFORMATIVOS DE DECANATO** que están en el espacio del Coordinador de la Carrera de Sistemas



*Fuente: Propia*

**Figura 34** Pantalla para direccionar la ubicación del documento

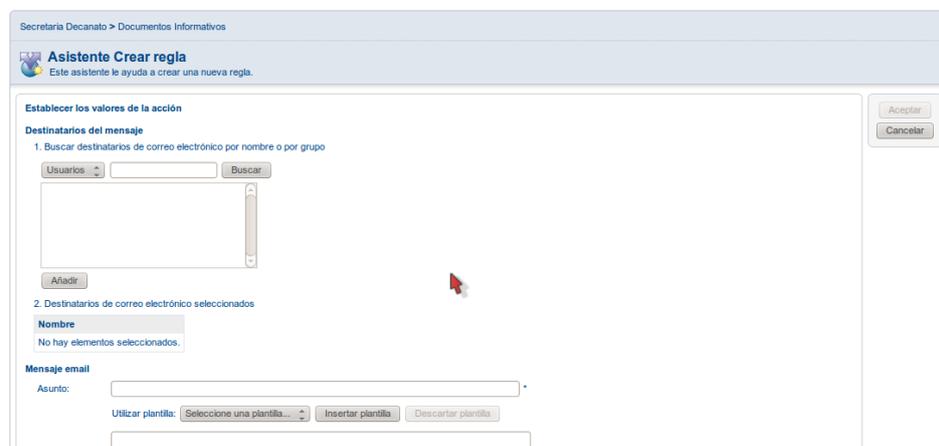
Damos clic en **ACEPTAR** y regresamos a la pantalla para seguir poniendo acciones, ahora configuramos para que la acción sea **ENVIAR EMAIL**



*Fuente: Propia*

**Figura 35** Pantalla de opciones para envío por email

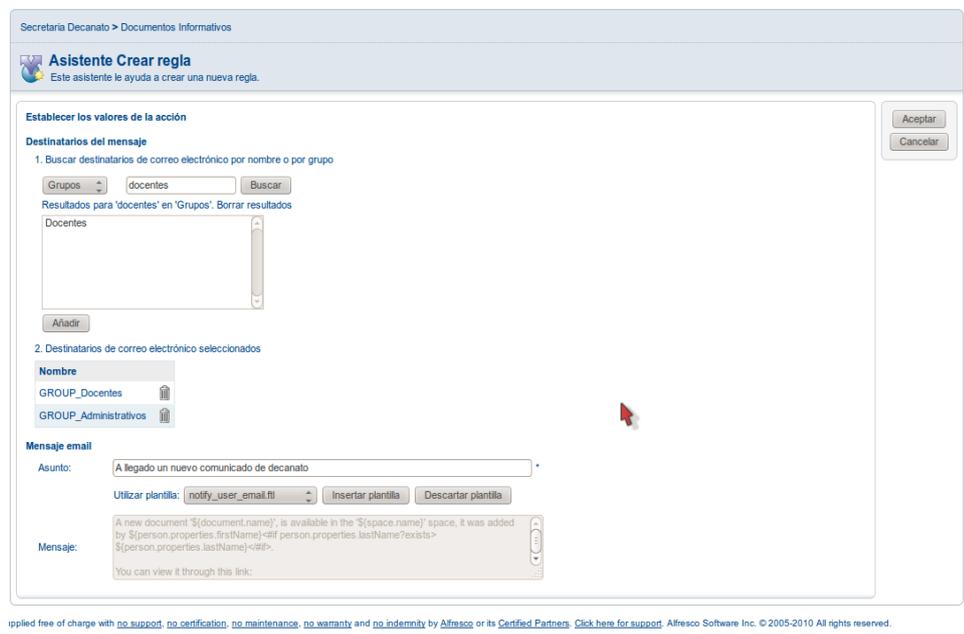
Damos clic en **ESTABLECER VALORES Y AÑADIR** lo cual nos permitirá escoger el grupo o el usuario al que deseamos enviar la notificación de correo electrónico.



*Fuente: Propia*

**Figura 36** Pantalla de ingreso de destinatarios del mensaje

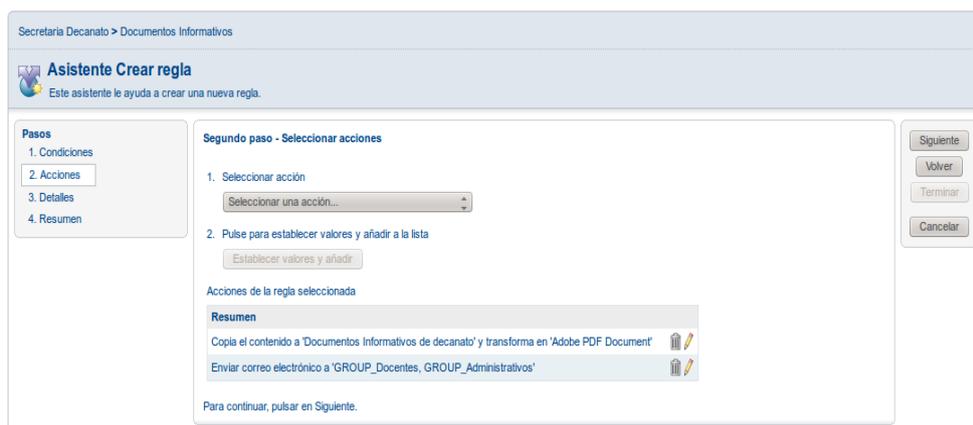
Quedando ya configurado de esta manera y le damos clic en **ACEPTAR**,



**Fuente: Propia**

**Figura 37 Pantalla de ingreso de destinatarios del mensaje llena**

Lo cual nos regresa a la página de Acciones que permite seguir incrementando de acuerdo a nuestro requerimiento, aquí vemos las reglas que hemos creado sobre el espacio o carpeta Documentos Informativos, por lo cual damos clic en ACEPTAR



**Fuente: Propia**

**Figura 38 Pantalla de opciones para creación de reglas llena**

Accedemos a la siguiente página que nos indica:

*Fuente: Propia*

**Figura 39 Pantalla de opciones para creación de reglas – tercer paso**

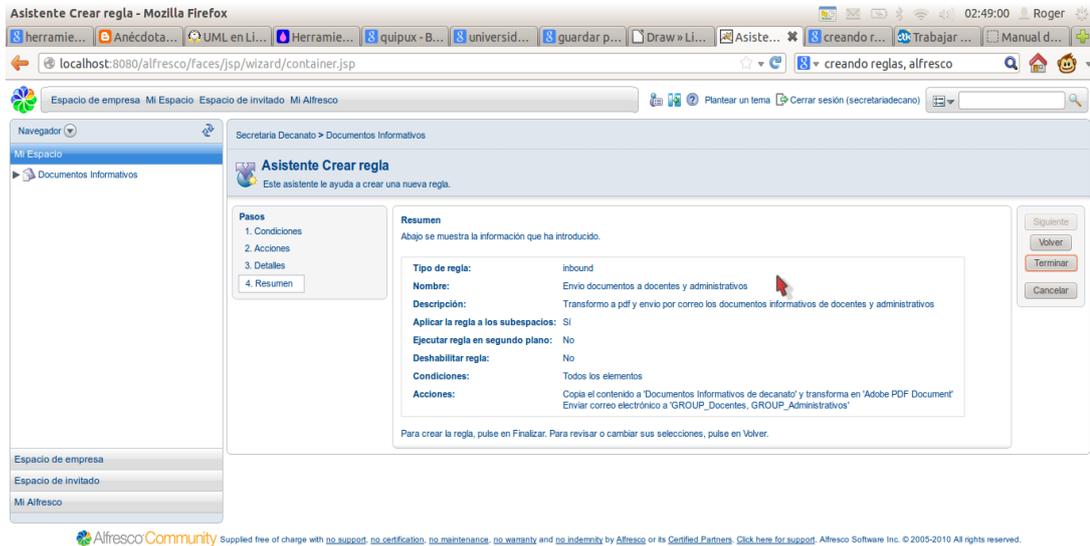
- Los artículos son actualizados: La acción se produce cuando el contenido se actualiza en el espacio.
- Los artículos son borrados o salir de esta carpeta: La acción se produce cuando el contenido es movido o eliminado del espacio.
- Los artículos son creados o entrar en esta carpeta: La acción se produce cuando el contenido se copia, creado o añadido al espacio.

Escogemos la **opción LOS ARTÍCULOS SON CREADOS O ENTRAR EN ESTA CARPETA**: cuando publicamos documentos en esta carpeta, ponemos un título y una descripción a la regla que acabamos de crear, además damos un CHECK para indicar que se aplique a todos los subespacios dentro de este espacio

*Fuente: Propia*

**Figura 40 Pantalla de opciones para indicar que la regla se aplique a todos los subespacios**

Al final vemos un resumen de la creación de la regla, antes de finalizar.



**Fuente: Propia**

**Figura 41 Pantalla de visualización de un resumen de la regla**

Listo tenemos nuestra primera regla creada



**Fuente: Propia**

**Figura 42 Pantalla de visualización de la regla**

## CAPÍTULO VII

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Recomendaciones

## 7.1. CONCLUSIONES

1. Luego de investigar y comparar tres herramientas en Software Libre se implementó la herramienta de Gestión Documental Alfresco ya que brinda al usuario mayor facilidad de uso, los recursos de hardware son compatibles con la infraestructura de la Facultad, es configurable y adaptable a los procesos de la FICA.
2. Se investigó la Gestión Documental desde el punto de vista de la Gestión del Conocimiento y desde la visión de la Archivística lo que nos ayudó a realizar un diagnóstico situacional de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.
3. Se estudió todo lo referente a firmas electrónicas luego de considerar sus ventajas y desventajas y analizar los procesos de gestión documental que se automatizaron en esta investigación no se requiere con demasiada el uso de firmas electrónicas en la FICA, a no ser el caso de que se realicen documentos que salgan de nuestra facultad para brindar mayor validez legal.
4. Luego de realizar la investigación de Gestión Documental y de Firmas Electrónicas hemos comprobado el ahorro en recursos económicos y materiales que resulta para la institución el uso de una herramienta que permita optimizar electrónicamente el uso de los documentos impresos.
5. Se comparó tres de las mejores herramientas de Gestión Documental en Software Libre en base a características técnicas y funcionalidades que servirán a los usuarios de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas
6. Se conoce a plenitud los tipos de documentos que se manejan en la Facultad de Ingeniería en ciencias aplicadas dando un buen uso a éstos y optimizando el proceso con documentos electrónicos.
7. Se automatizaron dos procesos de flujo de documentos en la FICA con Alfresco logrando optimizar el tiempo de envío, recepción y búsqueda de documentos,

economizando papel, tintas, espacios físicos y almacenamiento en discos duros, sin necesidad de una infraestructura robusta en la facultad.

## **7.2. RECOMENDACIONES**

1. Mi principal recomendación es para los administrativos y docentes de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas para que éste trabajo realizado no quede obsoleto, sino mas bien sea de uso diario con la herramienta de Gestión Documental que hemos implantado.
2. Fomentar en el alumnado estudios relacionados a este tema como por ejemplo JBPM con herramientas de software libre que permitan estructurar y automatizar los procesos de gestión de documentos como gestión de trámites en la Facultad que realizan los estudiantes, docentes y administrativos.
3. Tanto el hardware como el software de cualquier servicio que se preste en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas necesita ser administrado por gente capacitada que pueda resolver problemas sin depender de terceros, por lo cual recomiendo que se realicen capacitaciones a cada uno de los tesisistas que hacemos los trabajos de investigación en la Facultad.
4. Para un eficiente uso del sistema y de la documentación, es necesario que el personal docente y administrativo esté revisando día a día su espacio personal en nuestra herramienta al igual que su correo en donde llegarán notificaciones.
5. Para tener seguridad de la información ingresada en Alfresco se deben sacar respaldos mensuales.

# BIBLIOGRAFÍA

## LIBROS

*Stroke Paul (2009). LA FIRMA ELECTRONICA Editorial Cono Sur*

*Catalina Naumis Peña (2007), LOS TESAUROS DOCUMENTALES Y SU APLICACION EN LA INFORMACION IMPRE SA (En papel) Alfagrama Ediciones, Isbn 9789871305155*

*Josep CerveraLa (2009), TRANSICIÓN A LAS NUEVAS ISO 9000-2000 Y SU IMPLANTACIÓN pag 140-145*

*Joaquín Meseguer Yebra (2010), ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA, pag 49-70*

*Mavel Alvarado Aguilar (2009), ADMINISTRACION DE LA INFORMACION, pag 100-140*

*Antonia Heredia Herrera (1995), ARCHIVÍSTICA GENERAL : TEORÍA Y PRÁCTICA. 7 ED, pag 512*

*Joaquim Llansó Sanjuan(2000),SISTEMAS ARCHIVÍSTICOS Y GESTIÓN DE DOCUMENTOS, pag 53*

*Antonio Ángel Ruiz Rodríguez(1995), MANUAL DE ARCHIVÍSTICA, pag 343.*

*Mariano Siminiani(1997),EMPRESA Y GESTIÓN DOCUMENTAL, McGraw-Hill, pag 3-130*

*Francisco Fuster Ruiz(1999), ARCHIVÍSTICA. Pág. 110-111*

*Archivo General de la Nación(1996), GESTIÓN DOCUMENTAL: BASES PARA LA ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA, pág. 11*

Luz Mercedes Landa Molina(2002), *GESTIÓN DE DOCUMENTOS: EL CASO CONSORCIO SMS*, pág. 23

Gustavo Olaya Ferreira, *GESTIÓN POR PROCESOS*, recuperado de:  
[http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/archivos/file\\_dependencias/file\\_dependencias177111.pdf](http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/archivos/file_dependencias/file_dependencias177111.pdf) Pág. 3

Gustavo Olaya Ferreira, *GESTIÓN POR PROCESOS*, recuperado de:  
[http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/archivos/file\\_dependencias/file\\_dependencias177111.pdf](http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/archivos/file_dependencias/file_dependencias177111.pdf). Pág. 6 y 7

James H Harrington(1993), *MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA*, pág. 96

James H Harrington(1993), *MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA*, pág. 98

BARTAK – BOZZALLA & ASOC(1998), *PROCESOS*, recuperado de:  
<http://www.bartak-bozzalla.com.ar/images/Image118.jpg&imgrefurl>

James H Harrington(1993), *MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA*, pág. 118

## **PUBLICACIONES EN LÍNEA**

Smiley Iberia(2010) LIBRO BLANCO, LOS CMS Open Source, volumen (1), 5-20 paginas, recuperado de [http://www.smile-iberia.com/es/libros\\_blanco](http://www.smile-iberia.com/es/libros_blanco)

Smiley Iberia(2010) LIBRO BLANCO, Gestion Documental Open Source, volumen (1), 30-50 página, recuperado de [http://www.smile-iberia.com/es/libros\\_blanco](http://www.smile-iberia.com/es/libros_blanco)

ALFRESCO (2012) ALFRESCO COMMUNITY, recuperado de [http://wiki.alfresco.com/wiki/Main\\_Page](http://wiki.alfresco.com/wiki/Main_Page)

NUXEO (2012) Community NUXEO, recuperado de <http://community.nuxeo.com>

Belly, Pablo (2003), El origen de la gestión del conocimiento, recuperado de [www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/59/origen.htm](http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/59/origen.htm)

Carlota Bustelo Ruseta y Raquel Amarilla Iglesias(2000), GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN, recuperado de [www.inforarea.es/Documentos/GC.pdf](http://www.inforarea.es/Documentos/GC.pdf)

Infosol(2009) recuperado de:

<http://www.infosol.com.mx/espacio/cont/investigacion/menu.html>

Subsecretaría de Tecnologías de la Información(2012), recuperado de: <http://www.informatica.gob.ec/index.php/quipux-desc>

Subsecretaría de Tecnologías de la Información(2012), recuperado de: <http://www.informatica.gob.ec/index.php/quipux-desc/quipux-organizacion>

Subsecretaría de Tecnologías de la Información(2012), recuperado de: <http://www.informatica.gob.ec/index.php/quipux-desc/quipux-seguridad>

Yerbabuena(2005), recuperado de: <http://www.athento.com/nuxeo/caracteristicas/>

LosLunesAISol(2010), recuperado de:

<http://www.tecnologiapyme.com/software/nuxeo-gestor-documental-de-codigo-abierto>

## ANEXOS