

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

### MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS

TEMA:

---

**“LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y SU INCIDENCIA EN LA RECUPERACIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA”**

---

Trabajo de Titulación

Previa la obtención del Grado Académico de Magister en Gestión de Bases de Datos

**Autora:** Ing. Erika Magdalena Llerena Ortiz

**Director:** Ing. Galo Mauricio López Sevilla, Magister

Ambato – Ecuador

2016

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por el Ingeniero José Vicente Morales Lozada Magíster, Presidente del Tribunal e integrado por los señores Ingeniero Kléver Renato Urvina Barrionuevo Magíster, Ingeniera Alba de los Cielos Miranda Villacís Magíster, Ingeniero Jaime Bolívar Ruíz Banda Magíster, Miembros del Tribunal de Defensa, designados por el Consejo Académico de Posgrado de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor la defensa oral del trabajo de titulación con el tema: “LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y SU INCIDENCIA EN LA RECUPERACIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA”, elaborado y presentado por la señorita Ingeniera Erika Magdalena Llerena Ortiz, para optar por el Grado Académico de Magíster en Gestión de Bases de Datos.

Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de titulación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

-----  
Ing. José Vicente Morales Lozada, Mg.  
Presidente del Tribunal de Defensa

-----  
Ing. Kléver Renato Urvina Barrionuevo, Mg.  
Miembro del Tribunal

-----  
Ing. Alba de los Cielos Miranda Villacís, Mg.  
Miembro del Tribunal

-----  
Ing. Jaime Bolívar Ruíz Banda, Mg.  
Miembro del Tribunal

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: “LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y SU INCIDENCIA EN LA RECUPERACIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA”, le corresponde exclusivamente a: Ing. Erika Magdalena Llerena Ortiz, Autora bajo la Dirección del Ing. Mg. Galo Mauricio López Sevilla, Director del trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

---

Ing. Erika Magdalena Llerena Ortiz

Autora

---

Ing. Galo Mauricio López Sevilla, Mg

Director

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este trabajo de titulación como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

---

Ing. Erika Magdalena Llerena Ortiz

C.C. 1804186573

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
Al Concejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato .....	ii
AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
ÍNDICE GENERAL .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xv
DEDICATORIA .....	xvii
AGRADECIMIENTO .....	xviii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xix
EXECUTIVE SUMMARY.....	xxi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	3
1.1 Tema de Investigación .....	3
1.2 Planteamiento del Problema.....	3
1.2.1 Contextualización.....	3
1.2.2 Análisis Crítico .....	6
1.2.3 Prognosis .....	7
1.2.4 Formulación del problema .....	7
1.2.5 Preguntas directrices .....	7
1.2.6 Delimitación del Objeto de Investigación.....	7
1.3 Justificación .....	8
1.4 Objetivos .....	8
1.4.1 General.....	8
1.4.2 Específicos .....	9
CAPÍTULO II.....	10
2.1 Antecedentes Investigativos.....	10
2.2 Fundamentación filosófica.....	12
2.3 Fundamentación legal .....	12

2.4 Categorías Fundamentales .....	14
2.4.1 Categorías Fundamentales de la Variable Independiente .....	14
2.4.2 Categoría Fundamental de la Variable Dependiente.....	20
2.5 Hipótesis.....	30
2.6 Señalamiento de Variables.....	30
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>31</b>
3.1 Enfoque .....	31
3.2 crítico de los resultados y proponer alternativas de solución.....	31
3.2.1 Investigación de campo.....	31
3.2.2 objetivos planteados inicialmente. ....	31
3.3 Nivel o tipo de investigación .....	31
3.4 Población y Muestra.....	32
3.4.1 Población.....	32
3.4.2 Muestra.....	32
3.5 Operacionalización de las variables.....	33
3.6 Recolección de Información .....	35
3.7 Procesamiento y análisis .....	36
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>38</b>
4.1 Análisis de los resultados .....	38
4.2 Verificación de la hipótesis.....	50
4.2.1 Modelo Lógico.....	50
4.2.2 Modelo Estadístico.....	50
4.2.2.1 Elección de la prueba estadística .....	51
4.2.2.2 Definición del nivel de significación .....	52
4.2.2.3 Grado de libertad.....	52
4.2.2.4 Frecuencias Observadas .....	52
4.2.2.5 Frecuencias Esperadas .....	53
4.2.2.6 Cálculo de Ji Cuadrada .....	54
4.2.2.7 Valores críticos de Ji-cuadrada o Chi-cuadrado .....	55
4.2.2.8 Curva de Ji Cuadrada - Comprobación de la Hipótesis .....	56

4.2.3 Decisión .....	56
CAPÍTULO V .....	57
5.1 Conclusiones .....	57
5.2 Recomendaciones.....	57
CAPÍTULO VI.....	59
6.1 Datos Informativos.....	59
6.1.1 Titulo.....	59
6.1.2 Institución.....	59
6.1.3 Beneficiarios .....	59
6.1.4 Ubicación .....	59
6.1.5 Equipo Técnico Responsable .....	59
6.2 Antecedentes de la propuesta.....	60
6.3 Justificación .....	60
6.4 Objetivos .....	61
6.4.1 General .....	61
6.4.2 Específicos .....	61
6.5 Análisis de Factibilidad.....	61
6.5.1 Factibilidad Técnica.....	62
6.5.2 Factibilidad Organizacional .....	62
6.5.3 Factibilidad Económica.....	62
6.5.4 Factibilidad Operativa.....	62
6.6 Fundamentación .....	62
6.6.1 Filosófica.....	62
6.7 Metodología .....	77
6.8 Modelo Operativo .....	82
6.8.1 PASO A: Investigación Preliminar .....	82
6.8.1.1 Levantamiento de Información.....	82
6.8.2 PASO B: Análisis de las actividades de la organización.....	91
6.8.3 PASO C: Identificación de requerimientos en materia de gestión de documentos .....	121

6.8.4 PASO D: Evaluación de los Sistemas existentes .....	125
6.8.5 PASO E: Identificación de estrategias para satisfacer los requerimientos de Gestión de Documentos .....	127
6.8.6 PASO F: Elección de un sistema de gestión de documentos .....	140
6.8.7 PASO G: Implementación del sistema de gestión de documentos .....	177
6.8.8 PASO H: Revisión posterior a la implementación. Evaluación del sistema y comprobación de viabilidad del mismo .....	193
6.9 Conclusiones y Recomendaciones .....	195
6.9.1 Conclusiones .....	195
6.9.2 Recomendaciones.....	196
ANEXO 1: Estructura del cuestionario.....	203
ANEXO 2: Manual de Usuario.....	206
Bibliografía .....	198

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Árbol de problemas .....	6
Figura 2.1: Red de Inclusiones Conceptuales .....	14
Figura 2.2. Pasos de la Gestión de Contenidos Empresariales .....	18
Figura 2.3. Capturar ECM.....	19
Figura 2.4. Administrar ECM .....	19
Figura 2.5. Proceso de Recuperación de la Información .....	21
Figura 2.6. Operaciones para la recuperación de documentos.....	21
Figura 2.7. Componentes básicos de un sistema de recuperación de información ....	22
Figura 4.1 Gráfico pregunta 1 .....	39
Figura 4.2 Gráfico pregunta 2 .....	40
Figura 4.3 Gráfico pregunta 3 .....	41
Figura 4.4 Gráfico pregunta 4 .....	42
Figura 4.5 Gráfico pregunta 5 .....	44
Figura 4.6 Gráfico pregunta 6 .....	45
Figura 4.7 Gráfico pregunta 7 .....	46
Figura 4.8 Gráfico pregunta 8 .....	47
Figura 4.9 Gráfico pregunta 9 .....	48
Figura 4.10 Gráfico pregunta 10 .....	49
Figura 6.1 Plataforma ECM .....	65
Figura 6.2 Escaneado de documentos .....	65
Figura 6.3 Indexado de documentos .....	66
Figura 6.4 Indexado de documentos .....	66
Figura 6.5 Indexado de documentos .....	67
Figura 6.6 Recuperación de datos vs recuperación de información .....	68
Figura 6.7 Metodología DIRKS .....	77
Figura 6.8 Estructura Organizacional del SIDiTD.....	86
Figura 6.9 Modelo Gráfico de Interrelación del CIDFAE .....	87
Figura 6.10 Organigrama del CIDFAE.....	88
Figura 6.11 Nivel Asesor del CIDFAE.....	88

Figura 6.12	Nivel de Apoyo del CIDFAE .....	89
Figura 6.13	Procesos del CIDFAE.....	92
Figura 6.14	Procesos y Subprocesos del CIDFAE .....	92
Figura 6.15	Diagrama de Flujo del Proceso Investigación e Innovación .....	94
Figura 6.16	Diagrama de Flujo del Proceso Desarrollo.....	96
Figura 6.17	Diagrama de Flujo del SubProceso Construcción de Componentes .....	97
Figura 6.18	Diagrama de Flujo del SubProceso Construcción de Componentes .....	98
Figura 6.19	Diagrama de Flujo del SubProceso Pruebas funcionales .....	99
Figura 6.20	Diagrama de Flujo del Proceso Validación .....	101
Figura 6.21	Diagrama de Flujo del Proceso de difusión, transferencia y servicios	104
Figura 6.22	Documentos de difusión, transferencia y servicios .....	105
Figura 6.23	Diagrama de Flujo del SubProceso de difusión.....	106
Figura 6.24	Diagrama de Flujo del SubProceso transferencia.....	107
Figura 6.25	Diagrama de Flujo del SubProceso transferencia.....	108
Figura 6.26	Diagrama de Flujo del SubProceso Servicios.....	109
Figura 6.27	Diagrama de Procesos de Planificación Estratégica.....	111
Figura 6.28	Diagrama de Procesos de Apoyo Administrativo.....	113
Figura 6.29	Diagrama de Procesos de Gestión Financiera .....	114
Figura 6.30	Diagrama de Procesos de Gestión Logística .....	115
Figura 6.31	Diagrama de Procesos de Compras Públicas.....	117
Figura 6.32	Diagrama de Procesos de Gestión de defensa y seguridad terrestre....	118
Figura 6.33	Diagrama de Procesos de Gestión del talento humano.....	120
Figura 6.34	Diagrama de Procesos de Servicios aeroportuarios.....	121
Figura 6.35	Gestión de la Información .....	122
Figura 6.36	Almacenamiento de la Información .....	122
Figura 6.37	Área de Servidores.....	123
Figura 6.38	Servidor de la Aplicaciones y Base de Datos .....	124
Figura 6.39	Red Intranet CIDFAE.....	124
Figura 6.40	Equipo de Escaneo.....	125
Figura 6.41	Sistema Sicdoc.....	126

Figura 6.42 Registro de documentos en Sistema Sicdoc .....	126
Figura 6.43 Informes de documentos en Sistema Sicdoc .....	127
Figura 6.44 Diagrama de Flujo – Elaboración de Documentos .....	128
Figura 6.45 Diagrama de Flujo – Recepción de Documentos externos.....	130
Figura 6.46 Diagrama de Flujo – Documentos recibidos .....	131
Figura 6.47 Diagrama de Flujo – Distribución de documentos internos .....	132
Figura 6.48 Diagrama de Flujo – Documentos enviados.....	134
Figura 6.49 Diagrama de Flujo – Trámite de Documentos.....	135
Figura 6.50 Diagrama de Flujo – Organización de Documentos.....	137
Figura 6.51 Diagrama de Flujo – Archivo .....	138
Figura 6.52 Diagrama de Flujo – Consulta de Documentos .....	140
Figura 6.53. Gráfico de barras de los resultados obtenidos .....	159
Figura 6.54 Alfresco Open Source de Enterprise Content Management (ECM).....	163
Figura 6.55 Arquitectura 3 capas Alfresco .....	164
Figura 6.56 Arquitectura 3 capas Alfresco .....	165
Figura 6.57 Gestión de Usuario en Alfresco.....	167
Figura 6.58 Gestión de Grupos en Alfresco.....	167
Figura 6.59 Espacio y Contenido en Alfresco .....	168
Figura 6.60 Espacio CIDFAE .....	168
Figura 6.61 Contenido en Alfresco .....	169
Figura 6.62 Creación de Contenido en Alfresco.....	169
Figura 6.63 Tipo de documentos.....	170
Figura 6.64 Sistema Alfresco Multi-idioma .....	170
Figura 6.65 Historial de versiones .....	171
Figura 6.66 Metadatos de Contenido .....	172
Figura 6.67 Metadatos para los Tipos Documentales del CIDFAE.....	172
Figura 6.68 Bloqueo de Documentos.....	173
Figura 6.69 Búsqueda por Navegación .....	174
Figura 6.70 Búsqueda por Contenido .....	174
Figura 6.71 Búsqueda avanzada de Documentos.....	175

Figura 6.72 Flujo de trabajo simple .....	176
Figura 6.73 Ejecutar acción .....	176
Figura 6.74 Flujo de trabajo avanzado.....	177
Figura 6.75 Tareas Pendientes .....	177
Figura 6.76 Instaladores de Alfresco .....	179
Figura 6.77 Configuración de puertos Alfresco.....	179
Figura 6.78 Configuración de puertos Alfresco.....	180
Figura 6.79 Proceso de Instalación de Alfresco.....	180
Figura 6.80 Página inicial de Alfresco.....	181
Figura 6.81 Página de inicio de Alfresco.....	181
Figura 6.82 Página de inicio de Alfresco.....	181
Figura 6.83 Parte I Esquema de Base de Datos Alfresco.....	191
Figura 6.84 Parte II Esquema de Base de Datos Alfresco .....	192
Figura A2.1 Pantalla Inicial de Alfresco.....	207
Figura A2.2 Pantalla Inicio de Sesión de Alfresco .....	208
Figura A2.3 Espacio y Contenido en Alfresco .....	209
Figura A2.4 Panel Lateral de Alfresco.....	210
Figura A2.5 Área de Trabajo de Alfresco.....	211
Figura A2.6 Vista detalle de un espacio de Alfresco.....	212
Figura A2.7 Crear espacio de Alfresco.....	213
Figura A2.8 Añadir contenido de Alfresco.....	214
Figura A2.9 Tipo de contenido de Alfresco.....	214
Figura A2.10 Metadatos de los Tipos Documentales del .....	215
Figura A2.11 Propiedades adicionales según el tipo de documento.....	215
Figura A2.12 Crear contenido Alfresco.....	216
Figura A2.13 Crear contenido Alfresco.....	216
Figura A2.14 Crear contenido Alfresco.....	217
Figura A2.15 Propiedades de creación de contenido Alfresco .....	217
Figura A2.16 Borrado de Espacio de Alfresco .....	218
Figura A2.17 Perfil de usuario.....	218

Figura A2.18 Administrar elementos eliminados .....	219
Figura A2.19 Opción Pegar Todo .....	220
Figura A2.20 Pantalla para habilitar Histórico de versiones .....	221
Figura A2.21 Historial de versionamiento .....	221
Figura A2.22 Opciones de Edición y Actualización de contenido .....	222
Figura A2.23 Bloqueo de contenido .....	223
Figura A2.24 Versionamiento de contenido .....	223
Figura A2.25 Iniciar Foro .....	224
Figura A2.26 Ejemplo de Foro .....	224
Figura A2.27 Administrar usuarios del sistema .....	225
Figura A2.28 Información de la persona .....	225
Figura A2.29 Información del usuario .....	226
Figura A2.30 Más Acciones Administrar usuarios de espacios .....	227
Figura A2.31 Administrar usuarios de espacios .....	227
Figura A2.32 Asignación de usuarios y roles a Espacio .....	228
Figura A2.33 Enviar e-mail a usuarios de espacio .....	229
Figura A2.34 Perfil de usuario .....	230
Figura A2.35 Perfil de usuario .....	230
Figura A2.36 Permitir Categorización .....	231
Figura A2.37 Modificar las Categorías .....	232
Figura A2.38 Opciones de búsqueda .....	232
Figura A2.39 Búsqueda Avanzada .....	233
Figura A2.40 Búsqueda Avanzada .....	234
Figura A2.41 Guardar Búsqueda .....	234
Figura A2.42 Usar Búsqueda guardada .....	235
Figura A2.43 Opción de Búsqueda Open Search .....	235
Figura A2.44 Búsqueda Open Search .....	235
Figura A2.45 Acciones .....	236
Figura A2.46 Flujo de trabajo simple .....	237
Figura A2.47 acciones de flujo de trabajo simple creadas .....	237

Figura A2.48 Iniciar flujo de trabajo avanzado .....	238
Figura A2.49 Asistente de Iniciar flujo de trabajo avanzado.....	239
Figura A2.50 Opciones de flujo de trabajo avanzado.....	240
Figura A2.51 Opciones de flujo de trabajo avanzado.....	240
Figura A2.52 Gestionar tareas de flujo de trabajo avanzado .....	241
Figura A2.53 Botones de trabajo avanzado .....	242
Figura A2.54 Aprobación de tarea en flujo de trabajo avanzado.....	242
Tabla 6.24. Roles de Alfresco.....	166
Tabla 6.25. Comparación de tareas realizadas manualmente e informáticamente .	193
Tabla 6.26. Comparación de Software Propietario y Software libre .....	194

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1: Variable Independiente .....	33
Tabla 3.2: Variable Dependiente .....	33
Tabla 4.1 Cuadro porcentual pregunta 1 .....	38
Tabla 4.2 Cuadro porcentual pregunta 2.....	39
Tabla 4.3 Cuadro porcentual pregunta 3.....	41
Tabla 4.4 Cuadro porcentual pregunta 4.....	42
Tabla 4.5 Cuadro porcentual pregunta 5.....	43
Tabla 4.6 Cuadro porcentual pregunta 6.....	44
Tabla 4.7 Cuadro porcentual pregunta 7.....	46
Tabla 4.8 Cuadro porcentual pregunta 8.....	47
Tabla 4.9 Cuadro porcentual pregunta 9.....	48
Tabla 4.10 Cuadro porcentual pregunta 10.....	49
Tabla 4.11 Comprobación de hipótesis: Gestión Documental.....	51
Tabla 4.12 Comprobación de hipótesis: Mejoramiento de la recuperación y acceso a la información. ....	52
Tabla 4.13 Frecuencias Observadas.....	53
Tabla 4.14 Frecuencias Esperadas .....	55
Tabla 4.15. Valores críticos de Ji-cuadrada o Chi-cuadrado .....	55
Tabla 6.1 Etapas y actividades Metodología DIRKS .....	78
Tabla 6.2 Tabla Comparativa de las herramientas ECM. ....	142
Tabla 6.3 Parámetros considerados para el análisis de la comparación de las herramientas .....	148
Tabla 6.4. Indicadores del parámetro de Gestión de Usuarios y Grupos.....	149
Tabla 6.5. Indicadores del parámetro de Gestión de Contenidos.....	149
Tabla 6.6. Indicadores del parámetro Flujos de trabajo.....	149
Tabla 6.7. Indicadores del parámetro Búsqueda.....	150
Tabla 6.8. Indicadores del parámetro Repositorios.....	150
Tabla 6.9. Indicadores del parámetro Usabilidad .....	150

Tabla 6.10. Indicadores del parámetro Portabilidad / Escabilidad .....	150
Tabla 6.11. Indicadores del parámetro Licencia .....	151
Tabla 6.12. Indicadores del parámetro Soporte .....	151
Tabla 6.13. Tabla de pesos de los indicadores.....	152
Tabla 6.14. Tabla comparativa de los indicadores de Gestión de Usuarios y Grupos. .....	154
Tabla 6.15. Tabla comparativa de los indicadores de Gestión de Contenidos.....	154
Tabla 6.16 Tabla comparativa de los indicadores del parámetro Flujos de trabajo..	155
Tabla 6.17. Tabla comparativa de los indicadores del parámetro Búsqueda.....	155
Tabla 6.18. Tabla comparativa de los indicadores del parámetro Repositorios .....	156
Tabla 6.19. Tabla comparativa de los indicadores del parámetro Usabilidad .....	156
Tabla 6.20. Tabla comparativa de los indicadores del parámetro Portabilidad / Escabilidad .....	156
Tabla 6.21. Tabla de comparación de los indicadores del parámetro Licencia .....	157
Tabla 6.22. Tabla comparativa de los indicadores del parámetro Soporte .....	157
Tabla 6.23. Tabla comparativa de los parámetros generales de evaluación .....	158
Tabla A2.1 Componentes de la barra de herramientas .....	209
Tabla A2.2. Roles de Alfresco .....	226
Tabla A2.2. Roles de Alfresco .....	245

## **DEDICATORIA**

*Con mucho amor y cariño dedico este proyecto de grado a mi madre María Magdalena Ortiz Mejía, por ser el pilar fundamental en mi vida y por siempre demostrarme su cariño y su apoyo incondicional.*

*Erika Magdalena Llerena Ortiz*

## AGRADECIMIENTO

*A Dios por su infinita bondad, por darme salud, fortaleza, responsabilidad y sabiduría, para culminar un peldaño más de mis metas.*

*A la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato por darme la oportunidad de progresar profesionalmente, de manera especial a mis maestros quienes impartieron sus conocimientos.*

*Al Ing. M.Sc. Galo Mauricio López Sevilla, director de tesis, por su valiosa guía y asesoramiento a la realización de la misma.*

*A mi familia, por su amor, comprensión y apoyo incondicional en mí accionar.*

*A Javier, por acompañarme durante todo este arduo camino y compartir conmigo alegrías y fracasos.*

*Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.*

*Erika Magdalena Llerena Ortiz*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E**  
**INDUSTRIAL**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASE DE DATOS**

TEMA: “LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y SU INCIDENCIA EN LA RECUPERACIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA”

Autora: Ing. Erika Magdalena Llerena.

Director: Ing. Galo Mauricio López Sevilla, Mg.

Fecha: 3 de noviembre del 2015.

**RESUMEN EJECUTIVO**

La investigación sobre “La Gestión Documental y su incidencia en la Recuperación y Acceso a la Información del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana”, tiene como objetivo general implementar un Sistema de Gestión de Contenido Empresarial Open Source con base de datos documental para mejorar la recuperación y acceso a la información.

En la actualidad, la información constituye uno de los principales activos para muchas organizaciones, lo que implica que una gestión eficiente e inteligente de los contenidos constituya un tema esencial cuando van creciendo y expandiéndose las empresas, propiciando un mejor uso de la información para tomar las mejores decisiones, y un óptimo intercambio, empleo y resguardo de los contenidos que se generan en los distintos procesos organizacionales.

La Gestión de Contenido Empresarial (ECM por sus siglas en inglés) promete mejorar la interrelación de procesos, personas y aplicaciones en torno a los contenidos, ya que engloba un conjunto de tecnologías, herramientas y métodos para el control integral del ciclo de vida de la información, desde la captura,

administración, almacenamiento, preservación y entrega dentro y fuera de la organización, proporcionando un acceso seguro a los documentos, garantizando la conformidad con las regulaciones internas y externas, integrando actividades de negocio y reduciendo costos y riesgos operacionales.

En el Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, se generan diariamente varios tipos de documentos como oficios, solicitudes, informes de necesidad, documentos que son emitidos pero que no se lleva un registro, por lo que la búsqueda del documento resulta muy complicada.

En función de este proyecto se pretende implementar un Sistema de Gestión de Contenido Empresarial que sea un apoyo eficaz, a corto y/o largo plazo, para mejorar el tiempo de respuesta en la recuperación de la información.

**Descriptor:** Base de datos documental, Gestión de Contenido Empresarial, Software Libre, Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E**  
**INDUSTRIAL**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASE DE DATOS**

THEME: “THE DOCUMENT MANAGEMENT AND ITS IMPACT ON RECOVERY AND ACCESS TO INFORMATION CENTER FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT OF AIR FORCE ECUADOR”.

Author: Eng. Erika Magdalena Llerena Ortiz

Directed by: Eng. Galo Mauricio López Sevilla, Mg.

Date: November 3 / 2015.

**EXECUTIVE SUMMARY**

Research on "document management and its impact on the recovery and access to information of Center for Research and Development of the Ecuadorian Air Force", general objective is to implement a management system with Open Source Enterprise Content document database to improve recovery and access to information

Currently, information is one of the main assets for many organizations, which implies that an efficient and intelligent content management constitutes a key issue as they grow and expand the business, making better use of information to make the better decisions and optimal exchange, use and protection of content generated in the various organizational processes.

Enterprise Content Management (ECM by its acronym in English) promises to improve the interplay of processes, people and applications around content, as it encompasses a set of technologies, tools and methods for integrated control of the life cycle of the information from capture, management, storage, preservation and delivery within and outside the organization, providing a secure access to documents,

ensuring compliance with internal and external regulations, integrating business activities and reducing costs and operational risks.

At the Center for Research and Development of the Ecuadorian Air Force, they are generated daily various types of documents such as offices, applications, reports necessary, documents that are issued but a record does not, so the document search is very complicated.

In terms of this project it is to implement a system of Enterprise Content Management to be an effective support in the short and / or long term, to improve the response time in information retrieval.

**Keywords:** Document database, Enterprise Content Management, Free Software Research and Development Center of the Ecuadorian Air Force.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, casi todas las empresas tienen que trabajar con una gran cantidad de documentación. Con el fin de gestionar la gran cantidad de documentos y la información que se emite en una Institución, se plantea como tema de investigación: La Gestión Documental y su incidencia en la Recuperación y Acceso a la Información del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana; la importancia del tema radica en realizar un análisis de la incidencia de la Gestión Documental en el acceso y recuperación de la información, mediante la implementación de un Sistema de Gestión de Contenido Empresarial (ECM) que permita la captura, almacenamiento, seguridad, control de las versiones, recuperación y distribución de documentos.

El desarrollo del Informe final se encuentra dividido por capítulos los mismos que consta de conceptos básicos, descripciones generales y gráficos, los cuales facilitan la comprensión del contenido del Proyecto.

**En el capítulo I** denominado “PROBLEMA”, describe el problema que es objeto de investigación, mismo que contiene: Tema de investigación, El planteamiento del problema, Justificación y Objetivos, con sus correspondientes subtemas.

**En el capítulo II** denominado “MARCO TEÓRICO”, se encuentra estructurado por: Antecedentes investigativos, Fundamentación Filosófica, Fundamentación Legal, Categorías Fundamentales, Formulación de hipótesis y Señalamiento de variables de la hipótesis.

**En el capítulo III** denominado “METODOLOGÍA”, está conformada por: Enfoque investigativo, Modalidad básica de la investigación, Nivel o tipo de investigación, Población y muestra, Operacionalización de variables, Técnicas e instrumentos, Plan de recolección de información y Plan de procesamiento de la información.

**En el capítulo IV** denominado “ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS”, presenta el Análisis e interpretación de resultados de la encuesta realizada al personal administrativo del CIDFAE, también se presenta la demostración de la hipótesis aplicando la prueba estadística del Ji Cuadrado.

**En el capítulo V** denominado “CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES”, se presenta las conclusiones y recomendaciones de la investigación del problema planteado.

**En el capítulo VI** denominado “PROPUESTA”, se estructura la propuesta, fundamentada en el análisis e interpretación de los resultados, que condujeron a proponer la alternativa concreta para implementar un Sistema de Gestión de Contenido Empresarial Open Source con base de datos documentales para mejorar la recuperación y acceso a la información.

Y por último los Anexos contienen el formato de la encuesta y del cuaderno de notas, manuales de instalación y de usuario de la herramienta de Gestión de Contenido Empresarial.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Tema de Investigación**

“La Gestión Documental y su incidencia en la recuperación y acceso a la información del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana”

### **1.2 Planteamiento del Problema**

#### **1.2.1 Contextualización**

“Desde hace décadas, las grandes organizaciones se enfrentan al desafío de ordenar el ingente volumen de información corporativa en el que se almacenan sus documentos ya sea en papel, archivos electrónicos, bases de datos o portales corporativos. En los años 90, se empezó a desarrollar lo que se denominó como la ‘gestión del conocimiento’, cuya finalidad era medir y conservar, el capital intelectual de una empresa.” [1]

En los inicios del siglo XXI, “el objetivo de muchas organizaciones era evitar la generación de este tipo de información en formato papel, pero el desconocimiento inicial ante los sistemas de gestión documental por parte de las grandes empresas conllevó a la coexistencia de los documentos en papel y en formato electrónico ante el miedo a perderlos. Esta duplicidad supuso, en muchas ocasiones, un incremento del tiempo invertido en la gestión, que sin duda repercutió en los beneficios empresariales. A todo ello, se añade el aumento de los contenidos, cuyo crecimiento es exponencial.” [1]

“Aunque no han experimentado ningún cambio revolucionario, las tecnologías informáticas de gestión documental han evolucionado considerablemente y han dado lugar a interesantes novedades, tales como la ordenación de documentos por grado de relevancia o una clase de programas llamados groupware o docucéntricos, que hacen del documento el centro de trabajo en las empresas. Posiblemente, algunas de estas novedades harán cambiar la forma en que los documentalistas desarrollarán su trabajo en el futuro. Sin embargo, en la actualidad están favoreciendo que la confusión en torno a qué son y qué no son programas de gestión documental crezca en lugar de disminuir, y por eso es muy importante establecer con claridad de qué se está hablando cuando se trata de sistemas (o de software) de gestión documental.” [2]

Recuperación de información y bases de datos: “El adjetivo ‘documental’ se predicaba, hasta ahora, de los programas de bases de datos (bdd) para explotar un fondo documental compuesto por documentos científicos, técnicos y culturales. Esto significa que estos programas proporcionan a los profesionales de la documentación los instrumentos necesarios para que los documentos puedan ser descritos y analizados de acuerdo con los métodos y técnicas propios de las Ciencias de la Documentación (o de la Ciencia de la Información, como diría un angloparlante), implementar políticas de indización, utilizar lenguajes documentales, controlar la indización, exportar o importar documentos en formatos normalizados, etc. Además, esta clase de programas posibilita la búsqueda para descubrir qué entidades satisfacen una necesidad de información; no para saber más sobre una entidad previamente conocida.” [2]

En el Ecuador, “Los sistemas de información para gestión documental se han convertido en herramientas básicas para soportar el registro, control, circulación y organización de los documentos digitales y/o impresos que se envían y reciben en una organización.” [3]

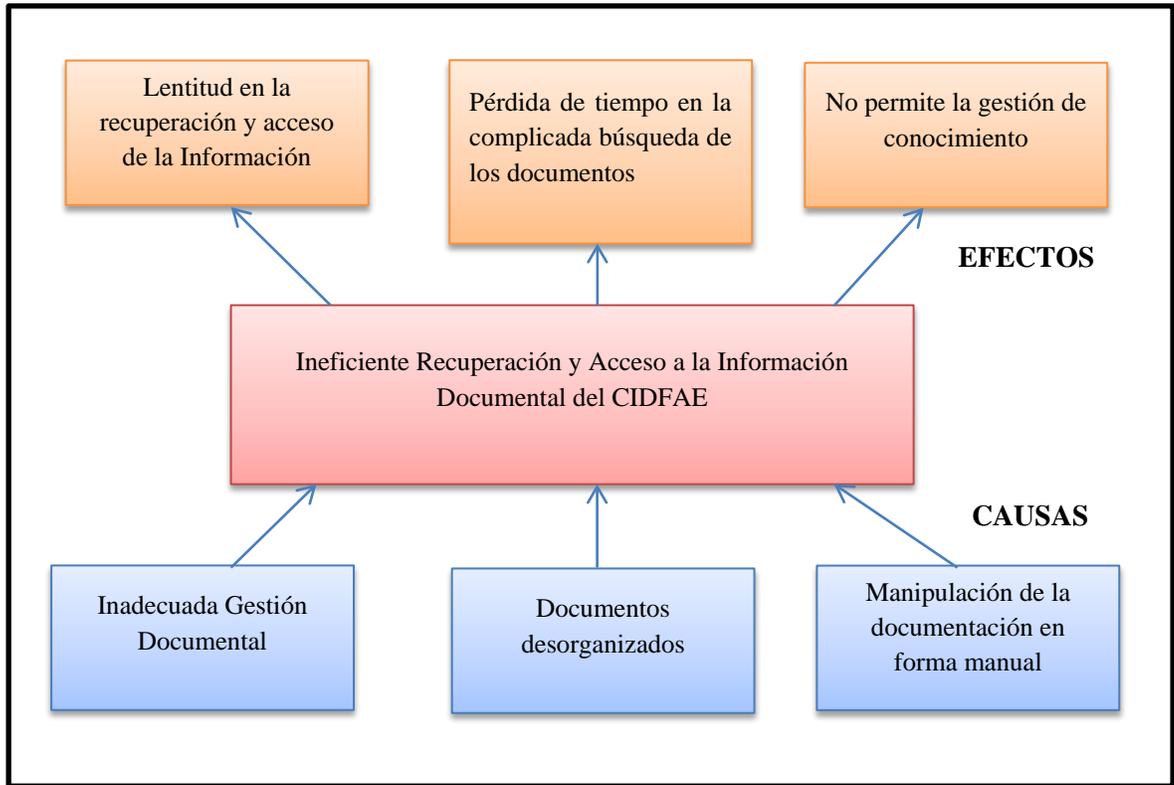
La Subsecretaría de Gobierno Electrónico efectuó modificaciones a la versión original del sistema de gestión documental Orfeo obteniendo la plataforma Quipux, el cual utiliza tecnologías y estándares abiertos, adaptándolas a las necesidades de gestión documental de las entidades de la Administración Pública Central. Quipux es el Sistema de Gestión Documental utilizado dentro del Sector Público para elaborar memorando, oficios, circulares y todo lo que implica comunicación formal dentro y fuera de la institución. [3]

En el caso del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (CIDFAE), diariamente se generan documentación como: oficios, solicitudes, memorandos, informes de necesidad, etc., de gran importancia para la Institución. Estos documentos son emitidos, pero no se lleva un registro de los mismos en una base de datos documental o en un sistema informático adecuado; y en caso de requerir cierta información, la búsqueda de estos documentos puede resultar muy complicada, si el documento no fue archivado correctamente, si el documento es extraviado o ya fue entregado.

El crecimiento de la documentación en la Institución, ha conllevado a la reducción de espacio físico, esta documentación debe ser manejada y organizada mediante los recursos tecnológicos actuales.

Por lo tanto el proyecto busca la posibilidad de aplicar nuevas herramientas tecnológicas para mejorar la Gestión Documental y solucionar la problemática presentada en el manejo de la información documental del CIDFAE.

### 1.2.2 Análisis Crítico



**Figura 1.1:** Árbol de problemas (E. Llerena, 2015).

La Ineficiente Recuperación y acceso a la Información Documental del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, están dadas por las siguientes causas:

La inadecuada Gestión Documental y la manipulación de la documentación en forma manual por la carencia de un sistema informático con bases de datos documentales para el registro adecuado de los mismos; y esto a su vez causando la obtención de documentos desorganizados.

Estas causas han desembocado en consecuencias tales como lentitud en la recuperación y acceso a la información, provocando pérdida de tiempo en la complicada búsqueda de los documentos y sobre todo el manejo manual de la documentación no permite la gestión en la información.

### **1.2.3 Prognosis**

En caso de que siga existiendo el problema de la inadecuada Gestión Documental en el CIDFAE, se podría llegar a un instante en el que se alcance un tal nivel de desorden que origine un colapso documental o pérdida de documentos vitales para la Institución. También se emplearía mucho tiempo en la localización y recuperación de documentos, tarea que puede llegar a representar una parte significativa del tiempo de trabajo del personal administrativo y que provocaría además un retraso de los trámites. Esto implica que es necesario mejorar la Gestión Documental para optimizar la recuperación y acceso a la información documental.

### **1.2.4 Formulación del problema**

¿Incide la Gestión Documental en la recuperación y acceso a la información del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana?

### **1.2.5 Preguntas directrices**

- ¿Cuáles son los procesos y flujos de información documental generada en el Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana?
- ¿Cuáles son los modelos de recuperación y acceso a la información en las bases de datos?
- ¿Existen alternativas de solución factibles al problema que se plantea?

### **1.2.6 Delimitación del Objeto de Investigación**

#### **Delimitación del contenido**

**Campo:** Sistemas de Información

**Área:** Base de datos

**Aspecto:** Base de datos documentales para la recuperación y acceso a la información.

#### **Delimitación Espacial**

La investigación se desarrollará en el Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana en la ciudad de Ambato.

### **1.3 Justificación**

La investigación es de **interés** porque la Gestión Documental permite controlar y centralizar todos los documentos de la Institución.

Es de utilidad **teórica** porque se manejan fuentes bibliográficas, y **práctica** ya que mediante la utilización de métodos se mejorará la recuperación y acceso a la información.

Es **novedosa** ya que mediante la investigación se podrá resolver un problema que se está presentando en la Institución, aprovechando herramientas de nuevas tecnológicas que actualmente se cuenta para la Gestión Documental.

La investigación tendrá un **impacto** positivo ya que la investigación, permitirá mejorar la recuperación y acceso a la información utilizando métodos y herramientas.

Los **beneficiarios** serán el personal administrativo del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

La presente Investigación es **factible** porque se dispone, de los recursos bibliográficos, tecnológicos y herramientas de software libre necesarios para llevar a cabo la investigación.

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 General**

Determinar la incidencia de la Gestión Documental en la recuperación y acceso a la información del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

#### **1.4.2 Específicos**

- Estudiar los procesos y flujos de información documental generada en el Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.
- Indagar modelos de recuperación y acceso a la información en las bases de datos.
- Investigar las herramientas de Gestión documental que permitan mejorar la recuperación y acceso a la información del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

## CAPÍTULO II

### 2.1 Antecedentes Investigativos

En el Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana no se ha realizado ninguna investigación para mejorar la recuperación y acceso a la información documental.

Una vez realizado una revisión de las tesis de las distintas Universidades que ofertan la carrera de Ingeniería en Sistemas, se encuentra que:

En la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, a nivel de posgrados existe una tesis denominada: “Las Bases de Datos Documentales utilizando Software Libre y su incidencia en la difusión de la información pública del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo”, realizado por el Ing. Segundo David Cordovilla Zamora, quien concluye lo siguiente:

- “El uso de software libre es aplicable en las instituciones públicas, por cuanto ahorra recursos económicos que pueden ser empleados en otros servicios a la comunidad.
- La implementación de la plataforma de información web, permite ponernos acorde a las exigencias del mundo actual.
- Según los resultados de la investigación, se evidencia que los usuarios requieren el diseño de un sitio que genere una estructura atractiva e incentive al uso del Sitio Web.”

En la Escuela de Ingeniería en Sistemas de Facultad de Informática y Electrónica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo existe una tesis denominada “Análisis comparativo de las herramientas ECM (Enterprise Content Management) Open Source e implementación de un sistema de gestión documental. Caso práctico IESS (Riobamba-Chimborazo)”, realizado por Jacqueline del Pilar Huilcarema Cajamarca y Leticia Irene Villa López; donde obtuvieron como conclusión principal:

“Para evaluar las herramientas ECM que fueron como objeto de estudio en la presente investigación, se tomó en cuenta varios parámetros para el estudio comparativo, los mismos que fueron seleccionados cuidadosamente, resultando de ésta la herramienta ganadora NUXEO con 96.38%, pues cumplió con la mayoría de los parámetros propuestos.

Nuxeo tiene una gestión de Flujos de Trabajo excelente, mediante un tratamiento más organizado e intuitivo de las actividades que forman parte del flujo de trabajo. Además cuenta con una excelente implementación de Búsquedas de contenido, facilitando con ello el acceso inmediato a la información requerida.”

En la Carrera de Ingeniería Informática de la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central del Ecuador existe una tesis denominada “Implementación de un sistema de gestión documental con plan piloto en cuatro escuelas de la parroquia de San Pedro de Amaguaña”, realizado por Jorge Gregorio Zapata Calvopiña, donde obtuvo como conclusión principal:

“La gestión documental se ha convertido en una estrategia empresarial para optimizar la administración de la información. La organización eficiente y el perfeccionamiento en el flujo de información y datos son vitales a la hora de responder en forma óptima a los cambios continuos que enfrentan cada una de las áreas que compone una institución educativa.”

## **2.2 Fundamentación filosófica**

La presente investigación se relaciona con el paradigma filosófico crítico propositivo; es crítico ya que se realiza un análisis objetivo en el Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, con la finalidad de mejorar la recuperación y acceso a la información documental; y es propositivo porque partiendo de resultados alcanzados se plantea una propuesta a lo investigado.

## **2.3 Fundamentación legal**

En este marco, los preceptos legales relacionados con el presente tema de investigación, son los siguientes:

**“Ley de Software Libre”**

**Nº 1014**

**RAFAEL CORREA DELGADO**

**PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA**

### **CONSIDERANDO:**

“Que en el apartado g) del numeral 6 de la Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico, aprobado por el IX Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado, realizada en Chile el 1 de Junio de 2007, se recomienda el uso de estándares abiertos y software libre, con herramientas informáticas;

Que es el interés del Gobierno alcanzar soberanía y autonomía tecnológica, así como un significativo ahorro de recursos públicos y que el Software Libre es en muchas instancias un instrumento para alcanzar estos objetivos;

Que el 18 de julio de 2007 se creó e incorporó a la estructura orgánica de la Presidencia de la República la Subsecretaría de Informática, dependiente de la

Secretaría General de Administración, mediante acuerdo N° 119 publicado en el Registro Oficial N° 139 de 1 de Agosto del 2007;

Que el numeral 1 del artículo 6 del Acuerdo N°119, faculta a la Subsecretaría de Informática a elaborar y ejecutar planes, programas, proyectos, estrategias, políticas, proyectos de leyes y reglamentos para el uso de Software libre en las dependencias del gobierno central; y, En ejercicio de la atribución que le confiere el numeral 9 del Artículo 171 de la Constitución Política de la República;”

**DECRETA:**

Artículo 1.- “Establecer como política pública para las Entidades de la Administración Pública Central la utilización de Software Libre en sus Sistemas y equipamientos informáticos.”

Artículo 2.- “Se entiende por Software Libre, a los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, que permitan su acceso a los códigos fuentes y que sus aplicaciones pueden ser mejoradas.”

Estos programas de computación tienen las siguientes libertades:

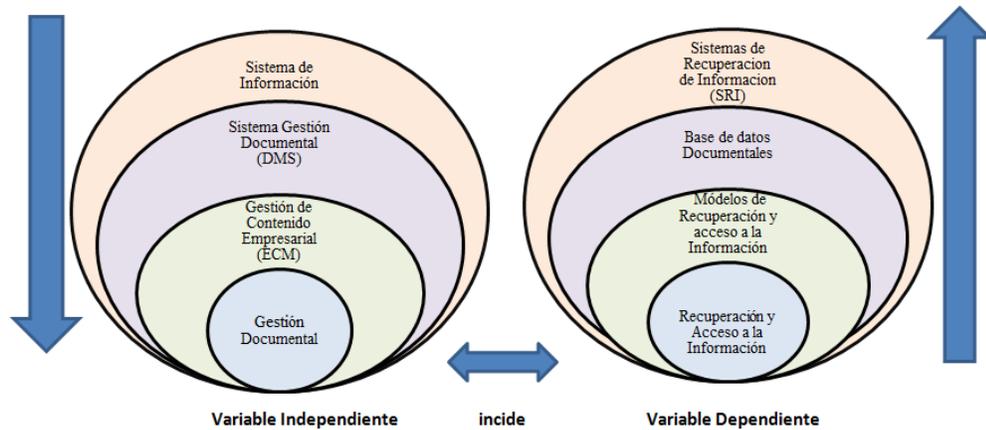
- a) “Utilización del programa con cualquier propósito de uso común”.
- b) “Distribución de copias sin restricción alguna”.
- c) “Estudio y modificación del programa (Requisito: código fuente disponible)”
- d) “Publicación del programa mejorado (Requisito: código fuente disponible)”.

Artículo 3.- “Las entidades de la Administración Pública Central previa a la instalación de Software Libre en sus equipos, deberán verificar la existencia de capacidad técnica que brinde el soporte necesario para el uso de este tipo de software.”

Artículo 4.- “Se faculta la utilización de Software Propietario (no libre) únicamente cuando no exista una solución de Software Libre que supla las necesidades requeridas, o cuando esté en riesgo la seguridad nacional, o cuando el proyecto informático se encuentre en un punto de no retorno.

Para efectos de este decreto se comprende cómo seguridad nacional, las garantías para la supervivencia de la colectividad y la defensa del patrimonio nacional.”

## 2.4 Categorías Fundamentales



**Figura 2.1:** Red de Inclusiones Conceptuales (E. Llerena, 2015).

### 2.4.1 Categorías Fundamentales de la Variable Independiente

- **Sistema de Información**

“Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no necesariamente incluye equipo electrónico (hardware).

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

- **Entada de información.** La entrada es el proceso mediante el cual el sistema de información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas.
- **Almacenamiento de información.** El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recolectar la información guardada en la sesión o proceso anterior.
- **Procesamiento de información.** Es la capacidad del sistema de información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida.
- **Salida de información.** La salida es la capacidad de un sistema de información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior.” [4]

- **Gestión documental**

“La gestión documental es el conjunto de tecnologías, normas y técnicas que permiten a la empresa administrar su flujo de documentos a lo largo del ciclo de vida del mismo, ya sea bien mediante técnicas manuales o aplicando tecnologías que permiten alcanzar cotas más altas de rendimiento, funcionalidad y eficiencia. En este último caso los sistemas de gestión documental pueden enlazar información contenida en bases de datos de otros sistemas como los ERP’s con documentos y bibliotecas.” [5]

- **Sistema de Gestión Documental**

“Sistema de Gestión Documental (SGD) o en inglés, Document Management Systems (DMS), que entre otros, ofrecen mecanismos para la identificación, almacenamiento, seguimiento, recuperación y presentación de los documentos.

Aunque tradicionalmente estos sistemas han asumido exclusivamente funciones propias de gestión administrativa como las mencionadas, existe una tendencia a la integración en los más recientes SGD de tales funciones con las de edición que, hasta ahora, eran competencia de los populares procesadores de texto. Se puede decir, por tanto, que un SGD es un “Sistema que permite la automatización, la creación, el mantenimiento y la consulta de fuentes de información constituidas por documentos y, por lo tanto, sirve para explotar el conocimiento que contiene los documentos con el fin de ponerlo al alcance de los usuarios del sistema.” [6]

### **Elementos de un Sistema de Gestión Documental**

Según MARTÍNEZ, J., “Un SGD es sistema informático que, por tanto, está compuesto de unos elementos físicos (el hardware) que constituyen la infraestructura del sistema y otros lógicos (el software) que proveen los servicios necesarios para gestionar un documento en una organización desde su “nacimiento” hasta su “muerte”. Estos componentes son los siguientes:”

- **Infraestructura:** “El hardware, junto con el software de base, constituye la infraestructura sobre la que se va a trabajar, que estará integrada por los computadores, tanto los que utilizan los usuarios (clientes del sistema), como el o los computadores que centralizan las bases de datos documentales (servidores); además de la red que interconectan todas las máquinas y el sistema operativo sobre el que funciona el software de gestión documental.” [6]
- **Servicios de autor:** “Un SGD debe ofrecer el acceso a herramientas de autor para permitir la creación de los documentos que serán gestionados y debe poder manejar formatos de documentos creados por otras aplicaciones.  
Estas herramientas pueden ser desde procesadores de texto convencionales hasta editores de hipertexto o hipermedia que permitan la

inclusión de componentes multimedia en los documentos (imágenes, secuencias de video, sonido) y enlaces para facilitar la «navegación» por su contenido.

En este sentido, los SGD ya están incorporando, por ejemplo, procesadores del famoso lenguaje HTML (Hyper Text Markup Language) utilizado en Internet para la elaboración de documentos hipermedia.”

[6]

- **Servicios de almacenamiento:** “El núcleo que subyace a todo SGD lo constituye un gestor de base de datos. En definitiva, de lo que se trata, es de evolucionar desde el clásico almacenamiento estático de los documentos hacia un almacenamiento que permita su composición en el mismo momento en el que van a ser utilizados por los usuarios.” [6]
- **Servicios de Búsqueda:** “Junto con los servicios de almacenamiento de los documentos, un SGD debe proporcionar servicios de búsqueda en esos documentos. Esto suele hacerse mediante índices, que no son sino base de datos con indicadores o localizadores que señalan el lugar dónde se almacenan los documentos. Así, las búsquedas que solicitan los usuarios se realizan en la base de datos índice en lugar de hacerlo directamente sobre los documentos.” [6]
- **Servicios de Biblioteca:** “Otras funciones que incluyen los SGD actuales son las de gestión de biblioteca. Suele utilizarse este término para referirse a los mecanismos de control de los documentos: de quién utiliza los documentos y qué documentos.” [6]
- **Servicios de presentación y distribución:** “Los servicios de presentación y distribución que debe ofrecer un SGD son los que establecen la forma en que se proporciona la información documental a los usuarios. En este sentido un SGD debería permitir la distribución de la información en diferentes formatos, como páginas Web en Internet, CD-ROM o impreso en papel.” [6]

➤ **Servicios de trabajo corporativo (groupware):** “Estos servicios constituyen la mayor novedad que presenta los modernos SGD frente a los clásicos. Han sido incorporados ahora que la tecnología de redes de computadores, especialmente Internet e Intranet, permite una perfecta comunicación entre los posibles integrantes de grupos de trabajo.” [6]

- **Sistema Gestión de Contenido Empresarial**

Según el Libro Blanco de gestión Documental “ECM (Enterprise Content Management) es toda aquella tecnología capaz de capturar, crear, almacenar, gestionar, buscar y distribuir la información.

Toda herramienta de ECM debería posibilitar la integración entre los diferentes procesos de negocio, incluyendo repositorios heterogéneos.” [7]

Según Girón, G. en su artículo expresa que la AIIM (Association for Information and Image Management), define la gestión de contenidos empresariales (ECM) como: “las estrategias, métodos y herramientas utilizadas para capturar, administrar, almacenar, preservar y distribuir la información no estructurada y que está relacionada con los procesos empresariales.” [8]



**Figura 2.2.** Pasos de la Gestión de Contenidos Empresariales (G. Girón, 2013)

### **Paso 1 – Capturar**

“Prácticamente cualquier contenido puede ser capturado de modo que la información pueda ser mejor usada, almacenada, accedida y gestionada.” [8]



**Figura 2.3.** Capturar ECM (G. Girón, 2013)

### **Paso 2 – Administrar**

“La administración de la gestión de contenidos empresariales tiene tres importantes fases: organizar, acceder y encontrar.” [8]



**Figura 2.4.** Administrar ECM (G. Girón., 2013)

“Cuando el contenido ya fue capturado, este necesita ser clasificado de manera organizada, mediante metadatos o atributos y taxonomías, para después determinar “quién” tiene acceso al contenido y “cómo”. Finalmente, encontrar el contenido es el elemento clave de la administración de la gestión de contenidos empresariales, porque la información que existe en la organización es inútil si no puede ser encontrada.” [8]

### **Paso 3 – Almacenar**

“Este paso es vital. Al almacenar el contenido, la información no estructurada es guardada y se podrá acceder fácilmente con el fin de mejorar la productividad en las áreas clave del negocio, incluso para cumplimiento de regulaciones gubernamentales. El almacenamiento en la gestión de contenidos empresariales

incluye depósitos, los cuales son contenedores, y servicios de biblioteca, que a su vez actúan como una interfaz del y para el contenido y las tecnologías.” [8]

#### **Paso 4 – Preservar**

“Preservar la información y el contenido no es nada nuevo para las organizaciones. Muchas organizaciones conservan sus documentos en papel al colocarlos en archivos, guardándolos en cajas o gavetas y con el tiempo fuera de la oficina. A medida que más empresas digitalizan sus documentos y administran mejor la información no estructurada, necesitan determinar cuáles contenidos deben ser preservados y cuáles no.” [8]

“No cabe duda que la cantidad de información no estructurada que fluye dentro y fuera de una organización continúa creciendo. La clave es seleccionar la información no-estructurada que proporciona el mayor valor a la organización y/o que represente el mayor riesgo en caso de pérdida o extravío.” [8]

#### **Paso 5 – Distribuir**

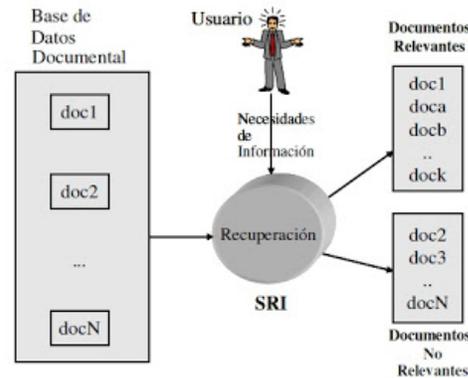
“Es el resultado del esfuerzo de la gestión de contenidos. Se trata de la presentación del contenido en muchos formatos y es transmitida a través de redes, en diversos navegadores y dispositivos móviles, a través de una serie de interfaces. También se puede integrar a diferentes líneas de aplicaciones de negocios, como: sistemas de contabilidad, sistemas ERP, cuentas por pagar, correspondencia, etc. Para ofrecer una visión consolidada de un cliente específico.” [8]

### **2.4.2 Categoría Fundamental de la Variable Dependiente**

#### **Sistemas de recuperación de Información (SRI)**

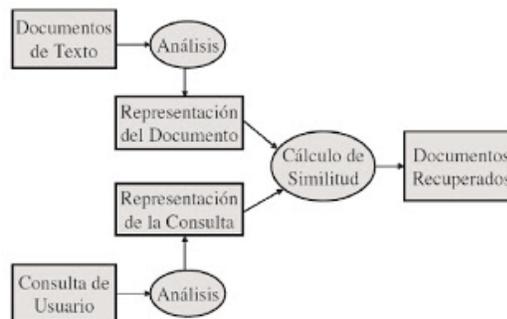
“En el proceso general de tratamiento de la información existen dos procesos que están relacionados entre sí, que ayudan al usuario a la satisfacción de sus

necesidades de información, el primero de ellos se refiere al análisis en el que se describe el documento y el segundo proceso es la recuperación de información, es decir la localización de la información.” [9]



**Figura 2.5.** Proceso de Recuperación de la Información (López, A., 2006)

Según FROEHICH, T.J., “Los Sistemas de Recuperación de Información (SRI) son sistemas de información que se encuentran en forma estructurada y almacenada contenida en las bases datos compuestas por documentos que procesan las consultas de los usuarios facilitándoles el acceso a la información. El SRI se compone de operaciones básicas implementadas en varias formas en los documentos que se encuentran almacenados, como la introducción de documentos nuevos, la modificación de los almacenados y su eliminación. Es importante tener un método de localización de los documentos para ser representados al usuario.” [9]

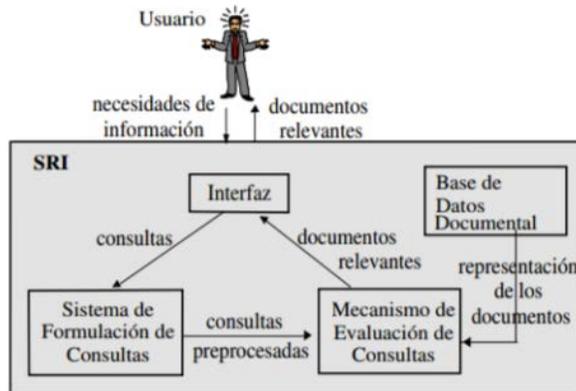


**Figura 2.6.** Operaciones para la recuperación de documentos (López, A., 2006)

## Componentes de los Sistemas de Recuperación de Información

“Un SRI está compuesto por tres componentes principales: la base de datos documental, el subsistema de consultas y el mecanismo de emparejamiento o evaluación (Figura 2.7).

En primer lugar se encuentra la base de datos documental, refiriéndose al conjunto de datos representados en forma de texto, graficas, videos animados fotográficas, ilustraciones, audio, etc.; el segundo componente es el subsistema de consultas compuesto por la interfaz permitiendo al usuario formular sus consultas utilizando un analizador sintáctico que toma la consulta que el usuario ha escrito, donde la consulta es desglosada en sus partes integrantes, realizando esta tarea con un lenguaje de consulta con reglas para generar consultas apropiadas y la interfaz mostrará al usuario el resultado de su búsqueda, una vez procesada su consulta; y un tercer componente llamado Subsistema de Evaluación que calcula el grado RSV (Retrieval Status Value), donde las representaciones de los documentos satisfacen las exigencias de la consulta, recuperando los documentos más relevantes.” [10]



**Figura 2.7.** Componentes básicos de un sistema de recuperación de información  
(López, A., 2006)

## **Base de Datos Documental Bibliográfica**

Según RODRIGUEZ, L., “Una base de datos es un conjunto de información estructurada en registros y almacenada en un soporte electrónico legible desde un ordenador. Cada registro constituye una unidad autónoma de información que puede estar a su vez estructurada en diferentes campos o tipos de datos que se recogen en dicha base de datos. Por ejemplo, en un directorio de miembros de una asociación, un registro será la ficha completa de cada uno de los socios. En cada registro se recogerán determinados datos, como el nombre, la profesión, la dirección o el teléfono, cada uno de los cuáles constituye un campo.

Una base de datos se crea y mantiene de forma continuada con el objetivo de resolver necesidades de información concretas de un colectivo, una empresa o el conjunto de la sociedad. Estos recursos electrónicos pueden ser consultables directamente en formato electrónico o ser utilizados para elaborar productos impresos: bibliografías, directorios, informes.” [11]

## **Base de Datos Orientada a Documentos**

En el artículo Bases de datos documentales del autor Saavedra, E., se dice que “A diferencia de las bases de datos relacionales, las bases de datos orientadas a documentos no almacenan datos en las tablas con campos uniformes para cada fila o registro (no tiene un esquema estricto).

Este tipo de base de datos está orientada exclusivamente a almacenar y gestionar documentos. Cada documento es almacenado de forma que tenga ciertas características, cualquier número o tipo de campos pueden ser añadidos a un documento, e incluso convertir varios tipos de datos.

Dentro de las bases de datos orientadas a documentos se hace un uso intensivo de pares clave/valor, considerándose a la base de datos como un conjunto de identificadores y documentos, y los documentos a su vez como un conjunto de campos y valores.

Los pares clave/valor son muy usados en cloud computing (computación de la nube), un buen ejemplo de esto es el algoritmo Map/Reduce; adicionalmente las bases de datos documentales pueden ser consideradas también como tablas hash y son optimizadas para datos accedidos mediante clave primaria.

El no contar con una estructura estricta las hace más eficiente al momento de manejar grandes volúmenes de documentos. Y la ausencia de relaciones, facilita la replicación de datos, pero denota la dificultad para expresar modelos complejos.” [12]

### **SGBDD (Sistema de Gestión de Datos Documentales)**

“El SGBDD se ocupa de la gestión de documentos optimizando el almacenaje y facilitando su recuperación.

A diferencia de cualquier otro SGBD, un SGBDD no realiza ningún tratamiento sobre la información, simplemente la almacena y posibilita su recuperación.”

[12]

### **¿Qué es un Documento?**

“Un conjunto de información o conocimiento humano: un libro, una revista, una factura, una cédula de identidad, una conferencia editada, una cinta de vídeo, un disco, etc.

En consecuencia, un fondo documental será un conjunto homogéneo de documentos que pueden encontrarse en cualquier soporte (papel, magnético, óptico, etc.)”. [12]

### **Categorías de Base de Datos Documental**

Según EcuRed (Conocimiento con todos y para todos), Los registros de las bases de datos documentales pueden incluir o no el contenido completo de los documentos que describen, según lo cual se distinguen tres categorías:

**Bases de datos de texto completo:** “Están constituidas por los propios documentos en formato electrónico, un volcado completo de su texto. Pueden incorporar además campos en los que se contiene la información fundamental para facilitar su descripción y recuperación. En estos sistemas la operación de búsqueda (puede abarcar la totalidad del texto), contienen la totalidad de una determinada fuente de carácter primario, incluyendo todo su contenido y todas sus ediciones, es decir que se constituyen por los propios documentos con su respectivo texto. Incluyen un resumen o descripción con el propósito de acelerar la búsqueda.” [13]

**Archivos electrónicos de imágenes:** “Contienen por referencias que permiten un enlace directo con la imagen del documento original, sea éste un documento iconográfico (fotografías, imágenes de televisión) o un documento impreso digitalizado en formato de imagen. En estas bases de datos normalmente la búsqueda está limitada a los campos de la referencia bibliográfica, no se pueden localizar otros términos presentes en el texto completo del documento original.” [13]

**Bases de datos referenciales:** “Los registros no contienen el texto original, sólo información fundamental para describir y permitir la localización de documentos impresos, sonoros, iconográficos, audiovisuales o electrónicos. Estos sistemas de información sólo se puede tener referencias sobre documentos que habrá que localizar posteriormente en otro servicio (archivo biblioteca, fototeca,) o solicitar a un servicio de suministro de documentos. Una base de datos referencial puede incluir campos que faciliten la localización del documento (bibliotecas, direcciones en Internet,...) o incluso enlaces directos para obtener directamente el original a través de otro programa (tratamiento de texto, navegador de internet).” [13]

## **Tipología de las Bases de Datos Documentales**

### **Según su cobertura documental**

**Bases de datos centradas en un único tipo de documento:** “Su objetivo es recopilar y permitir la localización de un tipo documental muy concreto. Hay bases especializadas en patentes, tesis doctorales, informes, artículos de revista.”

[11]

**Bases de datos que reúnen varios tipos de documentos.** “Su objetivo es dar información sobre una disciplina, incorporando para ello diferentes tipologías documentales.” [11]

### **Según el modelo de tratamiento documental**

**“Bases de datos de sumarios o sin análisis de contenido:** se componen de referencias bibliográficas sencillas, en las cuáles el productor se limita a grabar los datos de la propia fuente y no realiza ningún análisis del contenido. Incorporan solamente los datos descriptivos fundamentales para localizar el documento, presentes en el sumario: autor, título y datos de la fuente. En ocasiones pueden incorporar el resumen editado con el propio documento original, generalmente elaborado por el propio autor. En la mayoría de estas bases de datos la búsqueda por materias sólo puede realizarse a través de las palabras del título del artículo. En muchas áreas temáticas los títulos pueden resultar poco significativos. Los resultados obtenidos en una búsqueda tienen cierta pertinencia, pero la escasez de puntos de acceso para la búsqueda por materias no garantiza la exhaustividad.” [13]

**“Catálogos de bibliotecas:** Son bases de datos que responden estrictamente a los fondos contenidos en una biblioteca o en una red de bibliotecas (catálogos

colectivos). Tienen una alta homogeneidad, gracias a la aplicación de normas internacionales de Catalogación. En estos sistemas se puede garantizar la búsqueda por ejemplar conocido. Por el contrario, la búsqueda por materias es en ocasiones dificultosa y con algunas variaciones entre diferentes catálogos. Puede realizarse a través de la clasificación o de los encabezamientos de materias.” [11]

**Bases de datos con análisis documental más completo:** “Son sistemas de información que incorporan un mayor número de puntos de acceso para facilitar la localización por materias. Cada registro bibliográfico incluye bien un resumen del contenido del documento original y/o un conjunto de conceptos o términos representativos de los temas tratados en el mismo. Se denomina indización al proceso de asignación a un documento de estos términos que describen su contenido y que constituyen entradas en un índice de materias (palabras clave o descriptores). Estas bases de datos pueden ser independientes de un fondo documental concreto, ya que su objetivo no es describir una colección sino proporcionar el mayor número de referencias potencialmente relevantes para cubrir unas necesidades de información. Dentro de este modelo se incluyen numerosas bases de datos especializadas, de gran importancia y prestigio internacional como:” [11]

- **Bases de datos con clasificación y resúmenes:** “En estos sistemas de información, la búsqueda por materias se realiza generalmente a través de las palabras del título y del resumen. Tienen una alta cantidad de puntos de acceso, pero en ocasiones la búsqueda puede ser muy dificultosa.” [11]
- **Bases de datos con clasificación e indización:** “por descriptores o palabras clave Se caracterizan por permitir una mayor pertinencia de la recuperación. Sin embargo para sacarles un óptimo rendimiento es conveniente que el usuario conozca el listado de términos utilizados para la descripción del contenido de los documentos.” [11]

- **Bases de datos con clasificación, indización y resúmenes:**  
“teóricamente reúnen las ventajas de los dos grupos anteriores. Dentro de este modelo conviven bases de datos con diferentes criterios de indización (genérica o específica) y diferentes modelos de resúmenes (informativos o indicativos).” [11]

**Índices de citas:** “Son sistemas de información en los que, además de extraer los datos de descripción de los documentos, se vacían sistemáticamente las referencias bibliográficas citadas en los artículos de las revistas científicas. Su mayor utilidad radica en servir de apoyo para la elaboración de estudios bibliométricos y de productividad científica: autores, instituciones y publicaciones científicas más citadas.” [13]

### **Modelos para la recuperación de información**

Según RODRIGUEZ, M., “Los métodos de búsqueda de los lenguajes tradicionales (SQL) no son suficientes. Necesitamos nuevos métodos que nos den más potencia a la hora de expresar consultas y de obtener resultados.” [14]

### **Modelo booleano**

“Constituye el primer modelo teórico, el más antiguo, empleado para establecer el subconjunto de documentos relevantes, en relación a una consulta específica, de entre todos los que configuran la colección (ya se trate del fondo de una biblioteca o de todas las páginas disponibles en la web). Al mismo tiempo es, sin duda, uno de los más sencillos tanto desde un punto de vista teórico como práctico, al basarse en la teoría de conjuntos y en el álgebra de Boole –por una parte- y al ser fácil de diseñar e implementar en la práctica, por otra parte.” [15]

## **Modelo probabilístico**

“Introducido en la década de los setenta por Robertson y Sparck Jones, también es conocido como modelo de recuperación de independencia binaria (BIR).

El modelo probabilístico es capaz de calcular el grado de similitud existente entre cada documento de la colección y la consulta ponderada, consiguiendo ordenar los documentos de la colección en orden descendente de probabilidad de relevancia en relación a la consulta. De esta manera el modelo probabilístico supera el gran inconveniente puesto de manifiesto en el modelo booleano, a saber, la equiparación exacta. En efecto, el modelo probabilístico, aun siendo un modelo binario, efectúa equiparación parcial, lo que permite ordenar los documentos de la respuesta conforme a su probabilidad de relevancia. Ya que no puede ponderar los términos de la colección (es un modelo binario), la equiparación parcial es posible gracias a la ponderación de los términos empleados en la consulta.” [15]

## **Modelo del Espacio Vectorial.**

“En el modelo de espacio vectorial, los documentos y las búsquedas se interpretan como vectores de términos. Representando cada término en el vector con un peso  $w$  dentro de ese documento. La función de similaridad entre el documento y una búsqueda será el coseno del ángulo entre los vectores que los representan.

Basándonos en esta representación la función de similaridad dará valores entre 1 ( $d = q$ ) y 0 (cuando  $d$  y  $q$  no compartan términos).

La funcionalidad de este modelo estriba en la elección correcta de los pesos de cada término. Para que la recuperación de información sea efectiva, tendremos que elegir unos pesos mayores para las palabras que tengan más relevancia en el documento (Palabras que aparecieran en búsquedas anteriores, por ejemplo).”

[16]

## **2.5 Hipótesis**

La Gestión Documental incidiría en la recuperación y acceso a la información del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

## **2.6 Señalamiento de Variables**

- **Variable Independiente:** Gestión Documental.
- **Variable Dependiente:** Recuperación y acceso a la información del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana

## **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

### **3.1 Enfoque**

El enfoque de la investigación es cualitativo pues se obtuvo información directa de los investigados, en virtud de los cuales fue factible desarrollar un análisis crítico de los resultados y proponer alternativas de solución.

### **3.2 Modalidad Básica de la Investigación**

#### **3.2.1 Investigación de campo**

El presente proyecto se basó en la modalidad de investigación de campo, ya que el contacto directo con el escenario institucional, fue imprescindible para el desarrollo de esta investigación obteniendo información de acuerdo a los objetivos planteados inicialmente.

#### **3.2.2 Investigación Documental- bibliográfico**

La indagación bibliográfica fue de gran ayuda en la investigación, ya que se obtuvo la información necesaria para su desarrollo. Recurriendo al Internet y a diversos libros y revistas obteniendo la referencia teórica necesaria.

### **3.3 Nivel o tipo de investigación**

La investigación abarcó un nivel exploratorio porque permitió detectar las características del problema, determinar si es factible o no solucionarse; el nivel descriptivo permitió conocer con mayor profundidad las circunstancias y la

realidad en la que se desarrolla el problema; el nivel correlacional, facilita la comprensión, el estudio, el análisis del fenómeno y la construcción de las bases teóricas de las variables.

### **3.4 Población y Muestra**

#### **3.4.1 Población**

La población con la que se va a trabajar en la recopilación de información es un total de 10 funcionarios administrativos del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

#### **3.4.2 Muestra**

Por ser la población muy pequeña no se estima la necesidad de realizar un muestreo, es decir la población de la investigación son todos los entes involucrados en el proceso.

### 3.5 Operacionalización de las variables

Tabla 3.1: Variable Independiente

Variable Independiente: Gestión Documental					
Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas	Instrumentos
Conjunto de principios, métodos y procedimientos usadas para la administración del flujo de información, planificación, manejo y organización de los documentos generados y recibidos por las organizaciones, desde su origen hasta su destino final, con el objeto de facilitar su utilización y conservación	1.- Administración del Flujo de Información Documental  2.- Organización de documentos generados y recibidos	-Métodos -Normas técnicas -Practicass -Documentos Físicos -Documentos Digitalizados  -Hoja de Excel -Sistema Informático -Base de datos documental	¿Se cuenta con procedimientos para el flujo de documentos dentro de las dependencias de la Institución?  ¿Cómo se administra la Documentación en el CIDFAE?  ¿La Institución utiliza algún sistema para el registro de documentos generados y recibidos?  ¿El sistema de administración de la información documental que utilizan actualmente es el adecuado?	Encuesta  Investigación Bibliográfica	Cuestionario  Recopilación Bibliográfica

Elaborado por: La investigadora

**Tabla 3.2: Variable Dependiente**

<b>Variable Dependiente: Recuperación y acceso a la información del CIDFAE.</b>					
<b>Conceptualización</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems Básicos</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
La Recuperación de Información es la representación, almacenamiento, organización y acceso a ítems de información. El objetivo principal es satisfacer la necesidad de información planteada por un usuario en una consulta en lenguaje natural especificada a través de un conjunto de palabras claves, también llamadas descriptores.	1.- Recuperación de la Información	-Forma Manual -Forma Automatizada	¿Cómo se realiza la recuperación y acceso a la información? ¿La recuperación y el acceso a la información es la adecuada?		
	2.-Métodos de Búsqueda de Información	-Métodos tradicionales ( SQL) -Modelo Booleano -Modelo Vectorial -Modelo Probabilístico -Modelo estructurado	“Que métodos o modelos utilizan para la búsqueda de la información”	Encuesta Investigación Bibliográfica	Cuestionario Recopilación Bibliográfica
	3. Almacén de documentos	Base de datos documental	¿Conocía Ud. que un SGBDD permite gestionar documentos optimizando el almacenaje y facilitando su recuperación?		

**Elaborado por:** La investigadora

### 3.6 Recolección de Información

#### Técnicas e instrumentos

##### Bibliográfica

Se utilizó fichas bibliográficas para recoger información registrada en: libros, informes técnicos, internet, etc. de los estudios realizados anteriormente.

##### Encuesta.

Dirigido a personal administrativo, elaborado con preguntas cerradas que permitieron obtener información de los especialistas sobre las variables de estudio. Su instrumento que se utilizó es el cuestionario.

##### Cuestionario

Este instrumento contiene una serie de preguntas cerradas, con el objetivo de recolectar información del personal administrativo del CIDFAE que ayude a sacar adelante la investigación planteada.

Para concretar el plan de recolección de información, conviene contestar las siguientes preguntas:

**Tabla No. 3:** Recolección de la Información.

<b>PREGUNTAS BÁSICAS</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
2. ¿De qué personas?	Personal administrativo de la Institución
3. ¿Sobre qué aspectos?	Indicadores (matriz de operacionalización de variables)

3. ¿Quién, quiénes?	Investigadora: Ing. Erika Llerena
4. ¿Cuándo?	Primer semestre del 2015
5. ¿Dónde?	Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana
6.- ¿Cuántas veces?	Las veces necesarias hasta lograr los objetivos
7.- ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta Observación.
8.- ¿Con qué?	Cuestionario
9.- ¿En qué situación?	Durante jornada de trabajo

**Elaborado por:** La investigadora

### **3.7 Procesamiento y análisis**

#### **Procesamiento**

Los datos recogidos se transforman siguiendo ciertos procedimientos.

- Revisión crítica de la información recogida; es decir, limpieza de la información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadros según variables.
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.

## **Análisis e Interpretación de Resultados**

- Análisis de los resultados estadísticos obtenidos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis planteados.
- Interpretación de los resultados, con el sustento del marco teórico si así se lo requiere.
- Comprobación de hipótesis planteada.
- Definición de conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Análisis de los resultados

Para la realización del análisis e interpretación de resultados es importante recalcar que las encuestas se realizaron a 10 personas del grupo administrativos del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

#### 1. ¿Se cuenta con procedimientos para el flujo de documentos dentro de las dependencias de la Institución?

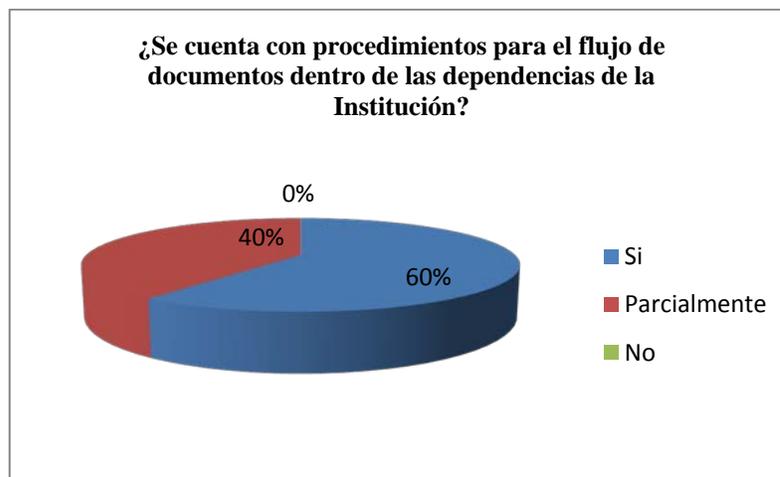
##### Objetivo:

Conocer si se utiliza procesos para el flujo de documentos en la Institución.

**Tabla 4.1** Cuadro porcentual pregunta 1

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	6	60%
Medianamente	4	40%
No	0	0%
Total	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Elaborado:** Por Investigadora



**Figura 4.1** Gráfico pregunta 1(E. Llerena, 2015)

**Interpretación:** La gráfica muestra que el 60% de las personas encuestadas respondieron que cuenta con procedimientos para el flujo de documentos mientras que el 40% contestaron que medianamente cuentan con procedimientos para el flujo de información documental en la Institución.

**Análisis:** Se concluye que la mayor parte de los departamentos de la Institución cuentan con procesos para el flujo de documentos de la Institución.

**2. ¿La administración de la Documentación en el CIDFAE se realiza con documentos?**

**Objetivo:**

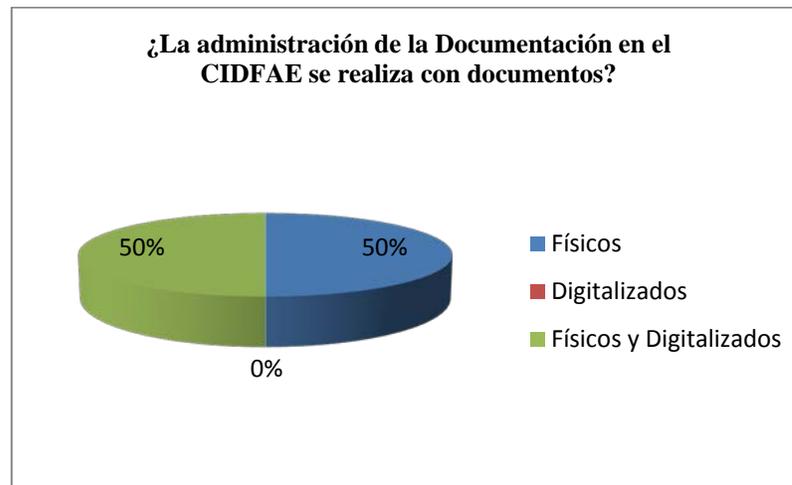
Obtener una idea generalizada de cómo se maneja la información documental en el CIDFAE.

**Tabla 4.2** Cuadro porcentual pregunta 2

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Físicos	5	50%

<b>Digitalizados</b>	0	0%
<b>Físicos y Digitalizados</b>	5	50%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Elaborado:** Por Investigadora



**Figura 4.2** Gráfico pregunta 2 (E. Llerena, 2015)

**Interpretación:** La gráfica muestra que el 50% de las personas encuestadas respondieron que manejan la documentación de forma física es decir manualmente, mientras que el otro 50% contestaron que manejan la documentación de forma física y digital.

**Análisis:** Se concluye que la mitad de las personas encuestadas manejan la información documental de forma física, mientras que la otra mitad maneja los documentos en físicos y digitalizados.

### 3. ¿Utiliza algún sistema para el registro de documentos generados y recibidos?

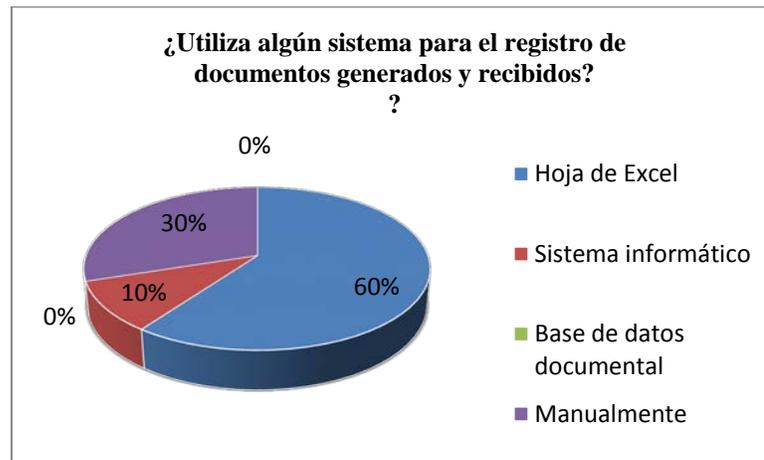
**Objetivo:**

Conocer la manera en la que se administra los documentos generados y recibidos en la Institución.

**Tabla 4.3** Cuadro porcentual pregunta 3

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
<b>Hojas de Excel</b>	6	60%
<b>Sistema Informático</b>	1	10%
<b>Base de datos documental</b>	0	0%
<b>Manualmente</b>	3	30%
<b>Ninguno</b>	0	0%
Total	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Elaborado:** Por Investigadora



**Figura 4.3** Gráfico pregunta 3 (E. Llerena, 2015)

**Interpretación:** La gráfica expresa que el 60% de las personas encuestadas respondieron que registran los documentos generados y recibidos en una hoja de Excel; el 30% manifiesta que administran la documentación de forma manual, mientras que sólo el 10% expresa que utiliza un sistema informático para la administración de los documentos.

**Análisis:** La mayoría de personas registran los documentos generados y recibidos en una hoja de Excel.

#### 4. ¿La forma de administrar la información documental de la Institución es?

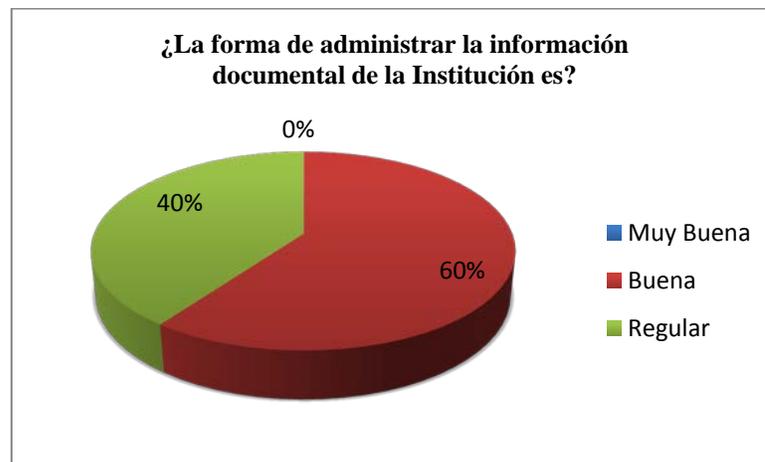
**Objetivo:**

Identificar como es la forma de administrar la información documental en la Institución.

**Tabla 4.4** Cuadro porcentual pregunta 4

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Muy Buena	0	0%
Buena	6	60%
Regular	4	40%
Total	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Elaborado:** Por Investigadora



**Figura 4.4** Gráfico pregunta 4 (E. Llerena, 2015)

**Interpretación:** La gráfica muestra que el 60% de las personas encuestadas respondieron que la forma de administrar la información documental es buena, mientras que el 40% expresa que la administración es regular.

**Análisis:** La mayoría de las personas encuestadas dicen que la forma de administrar la información documental actualmente es Buena.

## 5. ¿La recuperación y acceso a la información documental se realiza de forma?

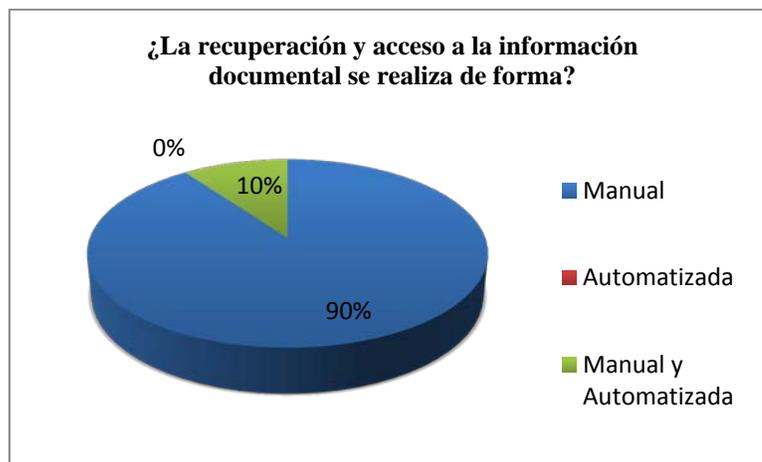
### Objetivo:

Conocer cómo se realiza la recuperación y acceso a la información documental de la Institución.

**Tabla 4.5** Cuadro porcentual pregunta 5

<b>RESPUESTA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Manual</b>	9	90%
<b>Automatizada</b>	0	0%
<b>Manual y Automatizada</b>	1	10%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Elaborado:** Por Investigadora



**Figura 4.5** Gráfico pregunta 5 (E. Llerena, 2015)

**Interpretación:** La gráfica expresa que el 90% de las personas encuestadas respondieron que la recuperación y acceso a la información documental se realiza de forma manual y el 10% contestaron que lo realizan de forma manual y automatizada.

**Análisis:** Se demuestra que la mayoría del personal administrativo realiza la recuperación y acceso a la información de forma manual.

**6. ¿El sistema o mecanismo utilizado para la administración de la información documental dificulta la recuperación y acceso a la información?**

**Objetivo:**

Conocer si existe dificultad en el proceso de recuperación y acceso a la información documental de la Institución.

**Tabla 4.6** Cuadro porcentual pregunta 6

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	5	50%
Medianamente	5	50%

No	0	0%
Total	10	100%

**Elaborado:** Por Investigadora



**Figura 4.6** Gráfico pregunta 6 (E. Llerena, 2015)

**Interpretación:** La gráfica muestra que el 50% de las personas encuestadas afirmaron que actualmente la administración de la información documental dificulta la recuperación y acceso a la información, mientras que el otro 50% contestaron que medianamente la administración de la información documental actual dificulta el proceso de recuperación de información.

**Análisis:** Se concluye que la mitad de las personas encuestadas manifiestan que la administración actual de la información documental dificulta la recuperación y acceso a la información, mientras que la otra mitad expresa que medianamente dificulta la recuperación y acceso a la información documental.

**7. ¿El sistema o mecanismo de gestión documental utilizado permite recuperar la información de una manera rápida?**

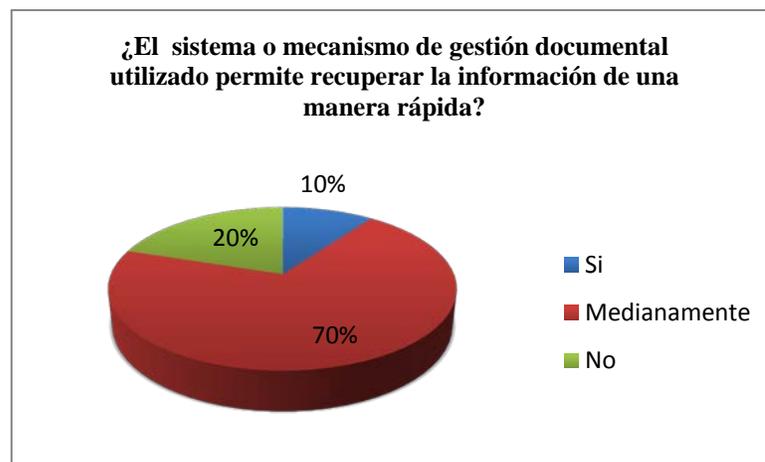
**Objetivo:**

Conocer si el sistema o mecanismo actual permite recuperar la información documental de una forma rápida.

**Tabla 4.7** Cuadro porcentual pregunta 7

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	1	10%
Medianamente	7	70%
No	2	20%
Total	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Elaborado:** Por Investigadora



**Figura 4.7** Gráfico pregunta 7 (E. Llerena, 2015)

**Interpretación:** Se observa que el 70% de las personas encuestadas contestaron que medianamente que el mecanismo utilizado actualmente para la gestión documental permite recuperar la información de una manera rápida; el 20% niega y el 10% afirma que el sistema actual permite recuperar de una manera rápida la información.

**Análisis:** La mayoría de los encuestados manifiestan que medianamente el sistema o mecanismo de gestión documental utilizado permite recuperar la información de una manera rápida.

**8. ¿La información documental se encuentra almacenada en alguna base de datos?**

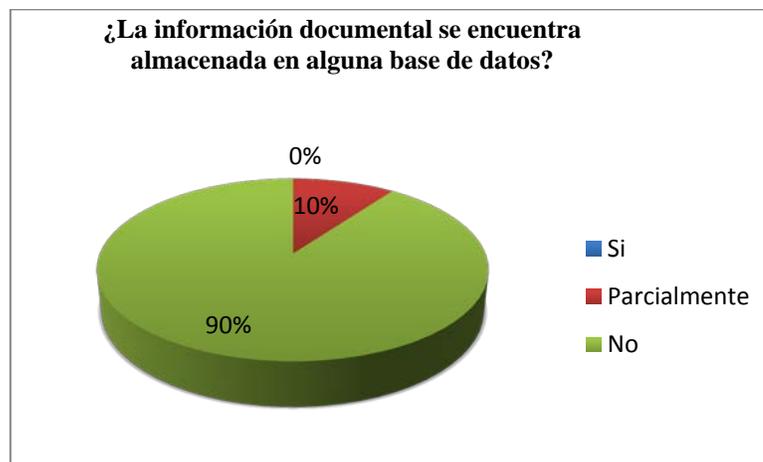
**Objetivo:**

Conocer si la información documental de la Institución se encuentra almacenada en una base de datos.

**Tabla 4.8** Cuadro porcentual pregunta 8

<b>RESPUESTA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Si</b>	0	0%
<b>Parcialmente</b>	1	10%
<b>No</b>	9	90%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Elaborado:** Por Investigadora



**Figura 4.8** Gráfico pregunta 8 (E. Llerena, 2015)

**Interpretación:** Según la gráfica se interpreta que el 90% de las personas encuestadas negaron que la información documental se encuentra almacenada en alguna base de datos mientras que sólo el 10% expresa que parcialmente tiene almacenado la información documental en una base de datos.

**Análisis:** Se demuestra que la información documental de la Institución no se encuentra almacenada en alguna base de datos.

**9. ¿Utiliza algún método o modelo para la búsqueda y recuperación de la información?**

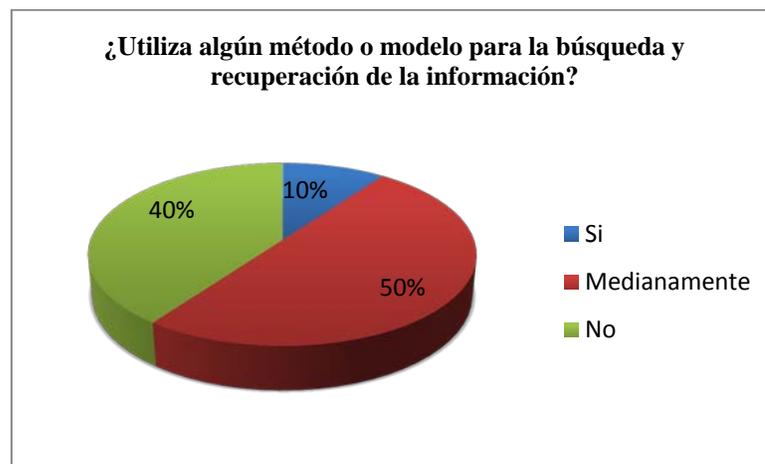
**Objetivo:**

Conocer si utilizan algún método o modelo para la búsqueda y recuperación de la información.

**Tabla 4.9** Cuadro porcentual pregunta 9

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	1	10%
Medianamente	5	50%
No	4	40%
Total	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Elaborado:** Por Investigadora



**Figura 4.9** Gráfico pregunta 9 (E. Llerena, 2015).

**Interpretación:** Se observa que el 50% de las personas encuestadas contestaron que medianamente utilizan un método o modelo para la búsqueda y recuperación de la

información; el 40% expresa que no utilizan métodos, mientras que sólo el 10% dicen utilizar un método para la búsqueda y recuperación de la información documental.

**Análisis:** La mitad de los encuestados dicen utilizar medianamente un método o modelo para la búsqueda y recuperación de la información.

**10. ¿Considera Ud. que con el uso de un Sistema de Gestión Documental se mejorará la recuperación y acceso a la información?**

**Objetivo:**

Obtener una idea de que piensan el personal administrativo sobre la Gestión Documental y la recuperación y acceso a la información.

**Tabla 4.10** Cuadro porcentual pregunta 10

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	9	90%
Medianamente	0	0%
No	1	10%
Total	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Elaborado:** Por Investigadora



**Figura 4.10** Gráfico pregunta 10 (E. Llerena, 2015).

**Interpretación:** La gráfica refleja que el 90% consideran que con el uso de un Sistema de Gestión Documental se mejorará la recuperación y acceso a la información, mientras que un 10% no considera que lo mencionado suceda.

**Análisis:** La mayoría de las personas encuestadas consideran que con el uso de un Sistema de Gestión Documental mejorará la recuperación y acceso a la información.

## **CONCLUSIÓN**

En conclusión general la mayoría de respuestas de las preguntas ejecutadas a los encuestados, afirman que el sistema o mecanismo utilizado actualmente para la administración de la información documental dificulta la recuperación y acceso a la información.

### **4.2 Verificación de la hipótesis**

#### **4.2.1 Modelo Lógico**

**Hipótesis nula (H0)** = La Gestión Documental NO incide en la recuperación y acceso a la información del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

**Hipótesis alterna (H1)** = La Gestión Documental SI incide en la recuperación y acceso a la información del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

#### **4.2.2 Modelo Estadístico**

Las pruebas Ji Cuadrada es una prueba estadística para evaluar hipótesis acerca de la relación entre dos variables categóricas.

#### 4.2.2.1 Elección de la prueba estadística

Para la verificación de la hipótesis se escogió la prueba de Ji Cuadrada, cuya fórmula es la siguiente:

$$x^2 = \sum \left( \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right)$$

#### Simbología:

$x^2$  = Ji Cuadrada

$\sum$  = Sumatoria

$f_o$  = Frecuencia Observada

$f_e$  = Frecuencia esperada o técnica

Para realizar la matriz de tabulación cruzada se tomará en cuenta 2 preguntas de la encuesta realizada al personal administrativo (Anexo 1) como se muestra a continuación:

**Pregunta N. 6:** ¿El sistema o mecanismo utilizado para la administración de la información documental dificulta la recuperación y acceso a la información?

**Tabla 4.11** Comprobación de hipótesis: Gestión Documental

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	5	50%
Medianamente	5	50%
No	0	0%
Total	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Elaborado:** Por Investigadora

**Pregunta N. 11:** ¿Considera Ud. que con el uso de un Sistema de Gestión Documental se mejorará la recuperación y acceso a la información?

**Tabla 4.12** Comprobación de hipótesis: Mejoramiento de la recuperación y acceso a la información.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	9	90%
Medianamente	0	0%
No	1	10%
Total	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Elaborado:** Por Investigadora

#### 4.2.2.2 Definición del nivel de significación

El nivel de significación escogido para la investigación es del 5%.

Es el error que se puede cometer al rechazar la hipótesis nula siendo verdadera. Por lo general se trabaja con un nivel de significancia de 0.05, que indica que hay una probabilidad del 0.95 de que la hipótesis nula sea verdadera.

$$\alpha = 0.05$$

#### 4.2.2.3 Grado de libertad

Grado de libertad = (filas - 1) (columnas - 1)

$$Gl = (f-1) (c-1)$$

$$Gl = (2 - 1) (3 - 1)$$

$$Gl = 2$$

#### 4.2.2.4 Frecuencias Observadas

**Tabla 4.13** Frecuencias Observadas

Parámetros	ALTERNATIVAS			TOTAL
	SI	MEDIANAMENTE	NO	

Administración actual de la información documental dificulta la recuperación y acceso a la información	5	5	0	10
Mejoramiento de la recuperación y acceso a la información	9	0	1	10
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>20</b>

**Elaborado:** Por Investigadora

#### 4.2.2.5 Frecuencias Esperadas

Para calcular la frecuencia esperada se utiliza la siguiente fórmula:

$$f_e = \frac{(Total\ o\ marginal\ de\ region)(total\ o\ marginal\ de\ columna)}{N}$$

Como ejemplo para representar el cálculo de la frecuencia esperada tomaremos el primer valor:

$$f_e = \frac{14 \cdot 10}{20}$$

$$f_e = 7$$

**Tabla 4.14** Frecuencias Esperadas

	ALTERNATIVAS
--	--------------

Parámetros	SI	MEDIANAMENTE	NO
Administración actual de la información documental dificulta la recuperación y acceso a la información	7	2.5	0.5
Mejoramiento de la recuperación y acceso a la información	7	2.5	0.5

Elaborado: Por Investigadora

#### 4.2.2.6 Cálculo de Ji Cuadrada

Tabla 4.14 Cálculo de Ji Cuadrada

$X^2 = \sum \left( \frac{(fo - fe)^2}{fe} \right)$	$fo$	$fe$	$fo - fe$	$(fo - fe)^2$	$\frac{(fo - fe)^2}{fe}$
	Administración actual de la información documental dificulta la recuperación y acceso a la información / SI	5	7	-2	4
Administración actual de la información documental dificulta la recuperación y acceso a la información / MEDIANAMENTE	5	2.5	2.5	6.25	2.50
Administración actual de la información documental dificulta la recuperación y acceso a la información / NO	0	0.5	-0.5	0.25	0.50

Mejoramiento de la recuperación y acceso a la información / SI	9	7	2	4	0.57
Mejoramiento de la recuperación y acceso a la información / MEDIANAMENTE	0	2.5	-2.5	6.25	2.50
Mejoramiento de la recuperación y acceso a la información / NO	1	0.5	0.5	0.25	0.50
<b>X<sup>2</sup></b>					7.14

**Elaborado:** Por Investigadora

#### 4.2.2.7 Valores críticos de Ji-cuadrada

Esta tabla contiene los valores  $X^2$  que corresponden a un área específica de la columna 1 de la derecha y a un número determinado de grados de libertad.

**Tabla 4.15.** Valores críticos de Ji-cuadrada o Chi-cuadrado

#### Distribución Chi Cuadrado $\chi^2$

P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado, v = Grados de Libertad

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742	0,8735	0,7083	0,5707	0,4549
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079	2,0996	1,8326	1,5970	1,3863
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649	3,2831	2,9462	2,6430	2,3660
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784	4,4377	4,0446	3,6871	3,3567
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644	5,5731	5,1319	4,7278	4,3515
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311	6,6948	6,2108	5,7652	5,3481
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834	7,8061	7,2832	6,8000	6,3458
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245	8,9094	8,3505	7,8325	7,3441
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564	10,0060	9,4136	8,8632	8,3428
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807	11,0971	10,4732	9,8922	9,3418

**Realizado:** Investigadora

**Fuente:** [http://labrad.fisica.edu.uy/docs/tabla\\_chi\\_cuadrado.pdf](http://labrad.fisica.edu.uy/docs/tabla_chi_cuadrado.pdf)

Con 2 GL con un nivel de 0,05  $X_t^2 = 5.99$

#### 4.2.2.8 Curva de Ji Cuadrada - Comprobación de la Hipótesis

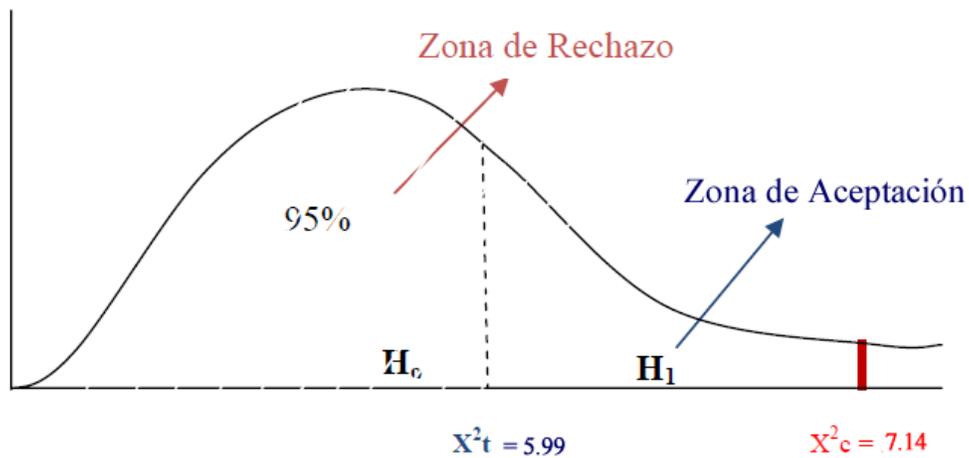


Figura 4.11 Curva de Ji-Cuadrada (E. Llerena, 2015).

#### 4.2.3 Decisión

$$X^2_c = 7.14$$

$$X_t^2 = 5.99$$

**Criterio de decisión:**

$$X_c^2 < X_t^2 \rightarrow \text{Acepta } H_0.$$

**Valores de decisión:**

$$7.14 > 5.99 \rightarrow \text{Se rechaza } H_0$$

Debido a que  $X_c^2$  es mayor a  $X_t^2$  se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis alterna  $H_1$  que dice:

La Gestión Documental incide en la recuperación y acceso a la información del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

- El Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana no cuenta con un Sistema de Gestión Documental para el manejo de documentos administrativos.
- El manejo de la documentación en las áreas administrativas del CIDFAE lo realizan de forma física y una pequeña cantidad de manera digital; el registro de los documentos emitidos y recibidos llevan en una hoja de Excel o en forma física en una hoja impresa, dificultando la recuperación y acceso a la información documental.
- El trabajar con las personas responsables del manejo de documentos administrativos de la Institución permitió obtener información verdadera y sobre todo confiable para la investigación, misma que será de gran aporte para solucionar el problema suscitado en la Institución.
- La comprobación de la hipótesis indica que es necesaria la implementación de un Sistema de Gestión Documental en el CIDFAE.

#### **5.2 Recomendaciones**

- Incentivar al personal del CIDFAE a que sean partícipes de una cultura de cero papeles al utilizar un Sistema de Gestión de Contenido Empresarial y de esta manera colaborar con la optimización de recursos en la Institución.
- Impulsar a la implementación de un Sistema de Gestión Documental en el Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana que

permita administrar los documentos, mejorar la recuperación y acceso a la información, para de esta manera aumentar la productividad y eficiencia de los funcionarios.

- Es recomendable elegir una técnica de investigación adecuada para la recolección de la información y trabajar con el personal que está inmerso en el problema, para que la información recopilada sea efectiva y confiable.
- Estudiar una herramienta de Gestión de Contenido Empresarial, para la implementación de un Sistema Documental, y la configuración de módulos que permita dar mayores servicios a la Intranet.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1 Datos Informativos**

##### **6.1.1 Título**

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTENIDO EMPRESARIAL OPEN SOURCE CON BASE DE DATOS DOCUMENTALES PARA MEJORAR LA RECUPERACIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA”.

##### **6.1.2 Institución**

**Ejecutora:** Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

##### **6.1.3 Beneficiarios**

Áreas Administrativas del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

##### **6.1.4 Ubicación**

- **Provincia:** Tungurahua.
- **Cantón:** Ambato
- **Dirección:** Aeropuerto Chachoan - Alfredo Coloma 4-303 e Ignacio Vela.

##### **6.1.5 Equipo Técnico Responsable**

- **Investigadora:** Erika Magdalena Llerena Ortiz.

- Autoridades de la Institución.

## **6.2 Antecedentes de la propuesta**

Actualmente el CIDFAE se ha posicionado como un importante centro de desarrollo tecnológico de Fuerzas Armadas, con capacidad de enfrentar mayores proyectos, en beneficio del mejoramiento de la capacidad operativa para la defensa, disminuyendo la dependencia tecnológica extranjera.

En el Centro de Investigación de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, las áreas administrativas llevan el registro de documentos emitidos y recibidos en una hoja de Excel o de forma manual. El creciente volumen de información que se genera y gestiona en la empresa actualmente hace que se genere inconvenientes como: lentitud en la localización y recuperación de documentos, tarea que puede llegar a representar una parte significativa del tiempo de trabajo del personal administrativo y que provoca además un retraso de los trámites.

## **6.3 Justificación**

El gran volumen de información que maneja la Institución, hace que dicha información no se encuentre accesible en el momento en que se requiere; esto provoca un consumo adicional e innecesario de tiempo y recursos; por tal razón es necesario ayudarse en herramientas informáticas para la gestión, no solo por la diferente tipología de documentación que genera la institución, sino también por la diversidad de contenidos, de informaciones, de procesos internos y externos, etc.

La digitalización de documentos es una alternativa eficiente y rentable para almacenar, administrar y consultar grandes volúmenes de documentos, en forma de imágenes o archivos digitales. [17]

La gestión de contenido empresarial implica por supuesto la gestión de documentos. Conforme a la norma UNE-ISO 15489, la gestión de documentos incluye, entre otras

cosas, “el diseño, la implementación y la administración de sistemas especializados de gestión de documentos”.

La herramienta que se propone para la implementación de la Gestión Documental pertenece a una herramienta Open Source, se opta por desarrollar el proyecto de Gestión Documental bajo la utilización de Software Libre, considerando que el interés del Gobierno es alcanzar la soberanía y autonomía tecnológica, así como un significativo ahorro de recursos públicos y que el Software Libre es en muchas instancias un instrumento para alcanzar estos objetivos (Decreto 1014).

## **6.4 Objetivos**

### **6.4.1 General**

Implementar un Sistema de Gestión de Contenido Empresarial Open Source con base de datos documentales para mejorar la recuperación y acceso a la información del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

### **6.4.2 Específicos**

- Sistematizar el proceso documental del CIDFAE con el objeto de optimizar tiempos de búsqueda y recuperación de la información.
- Determinar una metodología de gestión documental y las herramientas ECM (Enterprise Content Management) necesarias con la que se implementará el sistema de gestión documental.
- Implementar un Sistema de Gestión de Contenido Empresarial para mejorar la recuperación y acceso a la información documental.

## **6.5 Análisis de Factibilidad**

En la actualidad el Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana dispone de los elementos necesarios para implementar un Sistema de Gestión Documental, mismos que se detallan a continuación:

### **6.5.1 Factibilidad Técnica**

Para la implementación del Sistema de Gestión Documental se utilizarán herramientas tecnológicas open source actuales, de gran capacidad, con compatibilidad con diferentes sistemas operativos y plataformas.

Por lo tanto, el desarrollo de la propuesta es factible desde el punto de vista técnico.

### **6.5.2 Factibilidad Organizacional**

Puesto que el desarrollar un Sistema de Gestión Documental que permita mejorar la recuperación y acceso a la información, de los cuales serían beneficiados directamente el Personal Administrativo de la Institución se cuenta con la disponibilidad del personal involucrado para su desarrollo y aprobación.

### **6.5.3 Factibilidad Económica**

Es factible económicamente porque la Institución cuenta con los recursos tecnológicos necesarios, la autora de la tesis es parte de los empleados de la Institución por lo tanto se cuenta con el conocimiento y disponibilidad para llevar a cabo el proyecto, el costo es mínimo debido a que las herramientas de desarrollo son de distribución libre, por lo cual la propuesta es factible económicamente.

### **6.5.4 Factibilidad Operativa**

Se cuenta con el recurso humano de desarrollo, puesto que la investigadora pertenece al grupo de empleados de la Institución.

## **6.6 Fundamentación**

### **6.6.1 Filosófica**

Para realizar la presente investigación, se ubica en el paradigma filosófico crítico propositivo debido a que cuestiona la Gestión Documental, y en base a esto se desarrolla una propuesta de solución al problema de la lentitud en la recuperación y acceso a la información.

Para tener un conocimiento más amplio sobre el proyecto a desarrollar, se deben tener claros ciertos conceptos y definiciones que se involucrarán de manera directa en el desarrollo del Sistema de Gestión Documental que mejorará la recuperación y acceso a la información, entre los que tenemos:

### **Definiciones Generales**

#### **- Documento**

“Un documento es el testimonio material de un hecho o acto realizado en el ejercicio de sus funciones por instituciones o personas físicas, jurídicas, públicas o privadas, registrado en una unidad de información en cualquier tipo de soporte (papel, cintas, discos magnéticos, películas, fotografías, etcétera) en lengua natural o convencional. Es el testimonio de una actividad humana fijada en un soporte.

Toda fuente de información registrada sobre cualquier soporte, sea un disco compacto (CD), un DVD, papel, papiro o incluso una piedra o trozo de madera.” [18]

#### **• Archivo**

“Es el conjunto de documentos sea cual sea su fecha, su forma y el soporte material, producidos o recibidos por cualquier persona física o moral o por cualquier organismo público o privado en el ejercicio de sus actividades, para ser conservados por su creador o sus sucesores para sus propias necesidades, ya sea transmitidos a la institución de archivos competente en razón a su valor archivístico.” [19]

#### **• Gestión Documental**

“Conjunto de conocimientos necesarios para la organización, registro, almacenamiento, recuperación y difusión de la información.” [20]

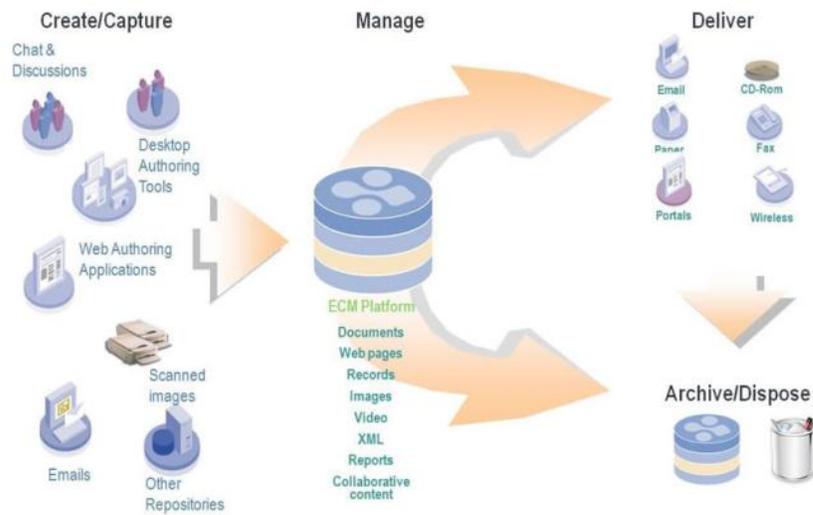
#### **• “Objetivos de la Gestión Documental**

- ✓ El diseño normalizado de los documentos.
- ✓ Controlar el uso y la circulación de los documentos.

- ✓ Evitar la creación de documentos innecesarios, la duplicidad y la presencia de versiones caducadas.
- ✓ Simplificar los procedimientos.
- ✓ La conservación y la instalación de los documentos a bajo coste en los archivos intermedios.
- ✓ Organizar (clasificar, ordenar y describir) los documentos para su adecuada explotación al servicio de la gestión y la toma de decisiones.
- ✓ Valorar, seleccionar y eliminar los documentos que carezcan de valor para la gestión y para el futuro.
- ✓ Asegurar la disponibilidad de los documentos esenciales en situaciones de crisis o emergencia.
- ✓ Tener en cuenta la importancia que tiene los documentos de archivos dentro de cualquier institución pública o privada.
- ✓ 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.” [21]

- **Gestión de Contenido Empresarial**

Según el artículo de Gestión de Contenido Empresarial (ECM) del autor N. Figueroa se dice que “La Gestión de Contenido Empresarial (en inglés, Enterprise Content Management, abreviadamente ECM) es una manera formal para el almacenamiento y recuperación de documentos de una organización y otros contenidos que se relacionan con los procesos de la organización. El término abarca estrategias, métodos y herramientas que se utilizan a lo largo del ciclo de vida del contenido”. [22]



**Figura 6.1** Plataforma ECM (Mola, 2008)

- **Escaneado de documentos**

“Es la parte más evidente: convertir los documentos en papel en archivos informáticos que se guardan en el ordenador. Para ello, será imprescindible la ayuda de un escáner.

Es, sin duda, el primer paso para el tratamiento de la información mediante una herramienta ECM.” [23]



**Figura 6.2** Escaneado de documentos (Marketing Bibliotecario, 2010).

- **Indexación de documentos**

“Al tener ahora el nuevo volumen de archivos surge una nueva necesidad, es decir, se requiere añadir información (indexar) a los archivos para su posterior localización de

una manera más rápida a través de un programa OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres) que en la mayoría los escáneres ya viene incluida esta funcionalidad.” [24]



**Figura 6.3** Indexado de documentos (J. Huilcarema, 2011).

#### - Base de Datos Documental

“En una base de datos documental cada registro se corresponde con un documento (publicación impresa, documento audiovisual, gráfico o sonoro, documento de archivo, documento electrónico, etc.).” [25]



**Figura 6.4** Indexado de documentos (L. Masabanda, 2015).



**Figura 6.5** Indexado de documentos (E. Llerena, 2015).

- **Recuperación de Información**

Según C. Bender y C. Deco, en el artículo de Sistemas de Recuperación de Información (SRI) manifiestan que, “El objetivo principal de la Recuperación de Información es satisfacer la necesidad de información planteada por un usuario en una consulta en lenguaje natural especificada a través de un conjunto de palabras claves, también llamadas descriptores. En general, este proceso hacia la recuperación de documentos relevantes a la consulta presentada, no es un proceso simple debido a la complejidad semántica del vocabulario.

La Recuperación de Información o Information Retrieval es la representación, almacenamiento, organización y acceso a ítems de información.” [26]

- **Recuperación de Información versus Recuperación de Datos**

“La meta principal de un sistema de Recuperación de Información es recuperar información que podría ser útil o importante para el usuario, y no sólo datos que satisfagan una consulta dada.” [26]

Según Blair en su artículo, clasifica las diferencias entre recuperación de datos (data retrieval) y recuperación de información (information retrieval) de la forma siguiente: [27]

	<b>Recuperación de datos</b>	<b>Recuperación de información</b>
Según la forma de responder a la pregunta	Se utiliza preguntas altamente formalizadas, cuyas respuestas es directamente la información deseada.	Las preguntas resultan difíciles de trasladar a un lenguaje normalizado, y la respuesta es un conjunto de documentos que pueden contener, sólo probablemente, lo deseado, con un evidente factor de indeterminación.
Según la relación entre el requerimiento al sistema y la satisfacción del usuario.	La relación es determinística entre la pregunta y la satisfacción.	La relación es probabilística, a causa del nivel de incertidumbre presente en la respuesta.
Según el criterio de éxito.	El criterio a emplear es la corrección y la exactitud.	El único criterio de valor es la satisfacción del usuario, basada en un criterio personal de utilidad.
Según la rapidez de respuesta.	Depende del soporte físico y de la perfección del algoritmo de búsqueda y de los índices.	Depende de las decisiones y acciones del usuario durante el proceso.

**Figura 6.6** Recuperación de datos vs recuperación de información

**Fuente:** <http://etherpad.proyectolatin.org/up/efc9a951051ab27421d976bc130dd842.JPG>

- **Indagación de Modelos de recuperación y acceso a la información en las bases de datos.**

Un modelo de recuperación de información es una idealización o abstracción del proceso real de recuperación.

## Modelo Booleano

“El modelo de recuperación booleano es uno de los métodos más utilizados para la recuperación de información. Este modelo se basa en la agrupación de documentos, los cuales están compuestos por conjuntos de términos y en la concepción de las preguntas como expresiones booleanas, de ahí deriva el nombre de modelo de recuperación booleano. La principal característica es la consideración de la relevancia como un carácter puramente binario. Dentro del modelo, se presenta el lenguaje de consulta, y el mecanismo de indización utilizando los denominados índices inversos o archivos fantasmas.” [28]

### Características Principales

“Es un modelo de recuperación simple, basado en la teoría de conjuntos y el álgebra booleana. Dada su inherente simplicidad y su pulcro formalismo ha recibido gran atención y sido adoptado por muchos de los primeros sistemas bibliográficos comerciales. Su estrategia de recuperación está basada en un criterio de decisión binario (pertinente o no pertinente) sin ninguna noción de escala de medida, sin noción de un emparejamiento parcial en las condiciones de la pregunta.

Para el modelo de recuperación booleano, las variables de peso de los términos índice son todas binarias. A pesar de estos inconvenientes, el modelo booleano es todavía el modelo dominante en los sistemas comerciales de bases de datos de documentos y proporciona un buen punto de partida.

En este modelo el método de representación como ya hemos mencionado es definir a los documentos como un conjunto de términos de indexación o palabras claves.

- **Diccionario:** Conjunto de todos los términos  $T = \{t_1, t_2, t_3, \dots\}$ .
- **Documento:** Conjunto de términos del diccionario donde tiene valor  $D_i = \{t_1, t_2, t_3, \dots\}$  donde cada uno de los  $t_i =$  Verdad si es una palabra clave del documento.

Las preguntas son expresiones booleanas cuyos componentes son términos de nuestro diccionario:

- **Operadores :** O ( $\cup$ ), Y ( $\cap$ ), No ( $-$ )

El algoritmo utilizado en el método booleano nos permite calcular el valor de la función de semejanza. Como entrada tenemos dos listas ordenadas ascendentemente y como salida una lista ordenada con la mezcla de las dos listas de entrada.

El método de ordenación puede ser el número de identificación de los documentos que agrupan los términos a recuperar. Para todo esto necesitaremos, una función que nos devuelva los identificadores de los documentos que contienen el término de la búsqueda, lo cual es sencillo si miramos el archivo invertido y luego se mezclan las listas.

Los beneficios de utilizar este método es que es un modelo de recuperación sencillo. Mientras que la problemática es que básicamente tenemos que considerar la relevancia como un aspecto puramente binario, y las extensiones que se pueden especificar para el manejo de pesos en el modelo booleano.” [28]

### **Modelo de Recuperación Vectorial**

“El modelo de recuperación vectorial o de espacio vectorial propone un marco en el que es posible el emparejamiento parcial a diferencia del modelo de recuperación booleano, asignando pesos no binarios a los términos índice de las preguntas y de los documentos. Estos pesos de los términos se usan para computar el grado de similitud entre cada documento guardado en el sistema y la pregunta del usuario.” [28]

### **Características Generales.**

“Ordenando los documentos recuperados en orden decreciente a este grado de similitud, el modelo de recuperación vectorial toma en consideración documentos que sólo se emparejan parcialmente con la pregunta, así el conjunto de la respuesta con los documentos alineados es mucho más preciso (en el sentido que empareja mejor la necesidad de información del usuario) que el conjunto recuperado por el modelo booleano. Los rendimientos de alineación del conjunto de la respuesta son difíciles de mejorar.

La mayoría de los motores de búsqueda lo implementan como estructura de datos y que el alineamiento suele realizarse en función del parecido (o similitud) de la pregunta con los documentos almacenados.” [28]

### **Funcionamiento**

“La idea básica de este modelo de recuperación vectorial reside en la construcción de una matriz (podría llamarse tabla) de términos y documentos, donde las filas fueran estos últimos y las columnas correspondieran a los términos incluidos en ellos. Así, las filas de esta matriz (que en términos algebraicos se denominan vectores) serían equivalentes a los documentos que se expresarían en función de las apariciones (frecuencia) de cada término. De esta manera, un documento podría expresarse de la manera:

- $d_1=(1, 2, 0, 0, 0, \dots \dots, 1, 3)$  : Siendo cada uno de estos valores el número de veces que aparece cada término en el documento.

La longitud del vector de documentos sería igual al total de términos de la matriz (el número de columnas).

De esta manera, un conjunto de m documentos se almacenaría en una matriz de m filas por n columnas, siendo n el total de términos almacenados en ese conjunto de documentos. La segunda idea asociada a este modelo es calcular la similitud entre la pregunta (que se convertiría en el vector pregunta, expresado en función de la aparición de los n términos en la expresión de búsqueda) y los m vectores de documentos almacenados. Los más similares serían aquellos que deberían colocarse en los primeros lugares de la respuesta” [28]

### **Cálculo de la similitud.**

“Se dispone de varias fórmulas que nos permiten realizar este cálculo, la más conocida es la Función del Coseno, que equivale a calcular el producto escalar de dos vectores de documentos (A y B) y dividirlo por la raíz cuadrada del sumatorio de los

componentes del vector A multiplicada por la raíz cuadrada del sumatorio de los componentes del vector B.

De esta manera se calcula este valor de similitud. Como es obvio, si no hay coincidencia alguna entre los componentes, la similitud de los vectores será cero ya que el producto escalar será cero (circunstancia muy frecuente en la realidad ya que los vectores llegan a tener miles de componentes y se da el caso de la no coincidencia con mayor frecuencia de lo que contendría pensar).

También es lógico imaginar que la similitud máxima sólo se da cuando todos los componentes de los vectores son iguales, en este caso la función del coseno obtiene su máximo valor, la unidad. Lo normal es que los términos de las columnas de la matriz hayan sido filtrados (supresión de palabras vacías) y que en lugar de corresponder a palabras, equivalgan a su raíz 'stemmed' (agrupamiento de términos en función de su base léxica común, por ejemplo: economista, económico, economía, económicamente, etc.). Generalmente las tildes y las mayúsculas/minúsculas son ignorados. Esto se hace para que las dimensiones de la matriz, de por sí considerablemente grandes no alcancen valores imposibles de gestionar.

No obstante podemos encontrar excepciones a la regla general, tal como parece ser el caso de Yahoo!, que no ignora las palabras vacías.

Para finalizar, la del coseno no es la única función de similitud. Existen otras, las cuales no son difíciles de calcular sino más bien de interpretar y que por tanto son menos aplicadas en Recuperación de Información.” [28]

### **Modelo de Recuperación Vectorial Generalizado**

“La idea del **modelo generalizado** es tomar el **grupo de vectores  $mi$**  que son ortogonales y adoptarlo como el conjunto de vectores bases para los subespacios de interés. Ortogonalidad no significa que las palabras índices son independientes. Por el contrario, las palabras índices son ahora correlacionadas por los vectores  $mi$ .” [28]

### **Funcionamiento.**

“La independencia de las palabras clave en un modelo vectorial implica que el conjunto de vectores es linealmente independiente. Frecuentemente esta linealidad es interpretada como que los vectores son ortogonales.

En el **modelo vector generalizado**, los pesos (weights) son considerados independientes pero no ortogonales. Sea el conjunto de **palabras índices**  $\{ k_1, k_2, \dots, k_t \}$  y los pesos  $w_{i,j}$  asociados a las **palabras índices y documentos**  $[k_i, d_j]$ . Si los pesos son binarios, toda posible concurrencia de palabras índices pueden ser representada por el conjunto de  $2^t$  “minterms” dados por  $m_1 = (0,0,\dots,0)$ ,  $m_2 = (1,0,\dots,0)$  y  $m_t = (1,1,\dots,1)$ .

Considere la función  $g_i(m_j)$  que retorna el peso  $\{0,1\}$  de la palabra índice  $k_i$  en el minterm  $m_j$ . El minterm  $m_l$  que contiene sólo 0 significa que el documento no tiene ninguna de las palabras índices y el minterm  $m_t$  significa que el documento contiene todas las palabras índices.” [28]

### **Modelo de Recuperación Probabilístico**

“Este tema presenta un modelo de recuperación clásico como es el modelo de recuperación Probabilístico, donde la base principal de su funcionamiento es el cálculo de la probabilidad de un documento de ser relevante a una pregunta dada. Los modelos anteriores están basados en la equiparación en la forma más «dura». En el booleano es o no coincidente, y en el vectorial el umbral de similitud es un conjunto.” [28]

### **Características Principales.**

“Dentro de la recuperación probabilística, utilizaremos el modelo de recuperación probabilístico de independencia de términos binarios donde: ‘La probabilidad de los términos es independiente (un término es independiente de los otros)’ y ‘los pesos asignados a los términos son binarios’.

La equiparación probabilística se basa en que, dados un documento y una pregunta, es posible calcular la probabilidad de que ese documento sea relevante para esa pregunta.

Si un documento es seleccionado aleatoriamente de la base de datos hay cierta probabilidad de que sea relevante a la pregunta. Si una base de datos contiene  $N$  documentos,  $n$  de ellos son relevantes, entonces la probabilidad se estima en:

- $P(\text{rel}) = n / N$

En concordancia con la teoría de la probabilidad, la de que un documento no sea relevante a una pregunta dada viene expresada por la siguiente fórmula:

- $P(\downarrow\text{rel}) = 1 - P(\text{rel}) = N - n / N$

Obviamente, los documentos no son elegidos aleatoriamente, sino que se eligen sobre la base de la equiparación con la pregunta --basado en el análisis de los términos contenidos en ambos--. Así, la idea de relevancia está relacionada con los términos de la pregunta que aparecen en el documento.

Una pregunta dada divide la colección de documentos en dos conjuntos: los que responden a la pregunta y los que no.” [28]

**Criterio de la indagación de los modelos de recuperación y acceso a la información en las bases de datos:** En la actualidad la recuperación de información alcanzado un gran auge debido al crecimiento vertiginoso de Internet, tratando de facilitar la tarea de discernir resultados relevantes que puedan existir en la red frente a los millones de documentos irrelevantes en relación a cada consulta realizada en la red.

Los programas que rastrean la web en busca de páginas y los programas que efectúan el proceso de análisis y tratamiento de dichas páginas ante las consultas del usuario, además de muchos otros programas con un objetivo similar en cualquier ámbito, se siguen basando en los tres modelos clásicos de recuperación de información: booleano, probabilístico y vectorial.

Después de indagar los tres modelos clásicos de recuperación de información se concluye que el modelo más sencillo desde el punto de vista teórico como práctico es el modelo booleano, puesto que se basa en la teoría de conjuntos y en el álgebra de Boole. El

modelo probabilístico clásico supera al modelo booleano clásico en cuanto que el probabilístico efectúa equiparación parcial basado en el grado de similitud mientras que el modelo booleano realiza equiparación exacta. Los dos modelos en comparación con el modelo vectorial presentan una característica negativa: ni el modelo booleano ni el modelo probabilístico tienen en cuenta la frecuencia con la que aparecen los términos de indexación dentro de los documentos. El modelo vectorial soluciona ese inconveniente ya que propone evaluar el grado de similaridad entre los documentos de una colección y las consultas mediante algún criterio que muestre la mayor o menor cercanía entre los vectores correspondientes a los documentos y el vector correspondiente a la consulta.

#### - **La Norma ISO/IEC 15489 para la gestión de documentos**

“Esta ISO creada en el año 2000 en Ottawa (Canadá), por la Organización Internacional de Normalización ISO, tomando como punto de partida la australiana AS 4390 Records Management de 1996, tiene como fin regular la gestión integral de documentos y sistemas archivísticos.” [29]

#### **Estructura y contenido de la norma ISO 15489**

En el artículo ISO 15489: un marco sistemático de buenas prácticas de gestión documental en las organizaciones de los autores J. Alonso, et al., se dice que “La norma ISO 15489 se compone de dos partes:

- a. La primera (UNE-ISO 15489-1:2006. Información y documentación – Gestión de documentos – Parte I: Generalidades) es el núcleo de la norma y define los conceptos básicos, los principios y los requisitos de la gestión de documentos en las organizaciones. Se especifican los elementos que se deberían tener en cuenta con el fin de garantizar que una organización crea y gestiona los documentos que necesita. Así, la enumeración de los capítulos de la norma, descontando los preliminares, nos proporciona una idea de todos los aspectos que se han de contemplar para poner en marcha un plan de gestión de documentos.
  - Beneficios de la gestión de documentos.
  - Marco reglamentario (entorno legal y normativo).

- Política y responsabilidades.
  - Requisitos de la gestión de documentos.
  - Diseño e implementación de un sistema de gestión de documentos.
  - Procesos y controles de la gestión de documentos.
  - Supervisión y auditoría.
  - Formación.
- b. La segunda (UNE-ISO/TR 15489-2 2006. Información y documentación – Gestión de documentos – Parte 2: Directrices) es un informe técnico que proporciona una metodología de implementación de un sistema de gestión de documentos de acuerdo con los principios definidos en la primera parte de la norma. Así, se insiste especialmente en las estrategias y la metodología de diseño e implementación y se establecen directrices adicionales para definir los procesos y los instrumentos principales de gestión de documentos (cuadro de clasificación, calendario de conservación y tabla de acceso y seguridad).

La primera parte, con un enfoque más genérico, está destinada a los directivos de las organizaciones, a los profesionales de la gestión de documentos, de la información y sus tecnologías y a cualquier persona encargada de crear y mantener documentos; en cambio el informe técnico tiene un enfoque más sistemático, pensando en su uso por parte de los profesionales de la gestión de documentos y los responsables de gestionar los documentos en sus organizaciones.” [30]

### **Objeto y campo de aplicación de la norma ISO 15489.**

“La norma ISO 15489 tiene como objeto regular “la gestión de documentos que producen las organizaciones, ya sean públicas o privadas, con fines externos o internos” (AENOR, 2006’,6), de forma que se aplica a la gestión de los documentos, con independencia de su formato o soporte y de las tecnologías utilizadas, creados o recibidos por una organización en el transcurso de sus actividades. Se señala explícitamente que la norma no incluye la gestión de los documentos históricos en el seno de las instituciones archivísticas.

Su propósito es que una organización disponga, en cualquier momento, de los documentos adecuados para:

- Llevar a cabo de forma eficaz sus procesos de negocio y actividades;
- Cumplir con el marco legal y reglamentario;
- Rendir cuentas de sus actividades cuando lo requieran las partes interesadas (clientes, personal accionistas, socios, proveedores, sociedad...).

Por eso, el sistema de gestión de documentos tiene que garantizar la autenticidad, fiabilidad, integridad y disponibilidad de los documentos, identificándolos en el contexto de las actividades de la organización.” [30]

## 6.7 Metodología

Para la metodología del proyecto se basa en la norma ISO 15498 la cual propone la metodología DIRKS (Designing and Implementing Recordkeeping Systems), de origen australiano, para el diseño e implementación de un sistema de gestión de documentos. Esta metodología consta de ocho etapas.

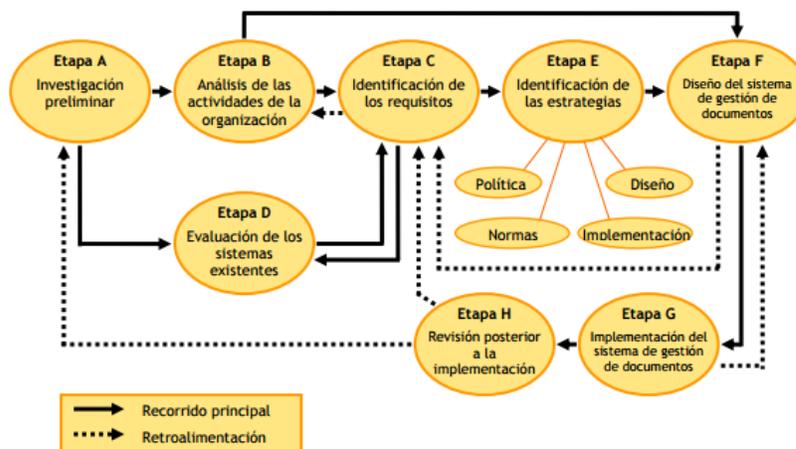


Figura 6.7 Metodología DIRKS (J. Alonso, et al, 2015)

**Tabla 6.1** Etapas y actividades Metodología DIRKS

Etapa	Actividades
<p><b>A: Investigación preliminar.</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> proporcionar la comprensión del contexto en el que la organización desarrolla su actividad, con el fin de identificar los factores que influyen en la necesidad de crear y mantener documentos (administrativos, legales, de negocio y sociales), y conocer las fortalezas y debilidades con respecto a la gestión de documentos.</p> <p><b>Resultados:</b> examen de la misión, visión y valores de la organización, de su política y estrategia, de sus objetivos, de su estructura organizativa, de las regulaciones específicas a las cuales están sometidas sus actividades y de los factores de éxito relacionados con la gestión de los documentos.</p>
<p><b>B: Análisis de las actividades de la organización.</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> desarrollar un modelo conceptual de qué hace la organización y de cómo lo hace, examinando cómo interactúan los documentos con los procesos y las actividades de la empresa.</p> <p>Se puede proceder a identificar y analizar los procesos y actividades de la organización y examinar los circuitos documentales que se siguen para llevar a cabo estos procesos. Es útil conocer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• los tipos documentales que produce y utiliza cada unidad;</li> <li>• las atribuciones de cada unidad sobre cada tipo documental (elaboración, revisión, aprobación, control,</li> </ul>

	<p>archivo, etc.);</p> <p><b>Resultados:</b> se puede elaborar una primera versión del cuadro de clasificación con el fin de mostrar las funciones, actividades y operaciones que generan documentos. También es útil efectuar un análisis secuencial que describa mediante diagramas de flujo los procesos clave de la empresa. Los diagramas de proceso permiten visualizar qué documentos se producen en cada parte del proceso, como se transmite la información de una unidad a otra, y quién es responsable en cada momento del manejo y custodia de los documentos.</p>
<p><b>C: Identificación de los requisitos.</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> determinar los requisitos que se tienen que cumplir para crear y mantener documentos que evidencien las actividades de la organización. Estos requisitos se identifican mediante un análisis sistemático de las necesidades de la organización, las obligaciones legales y normativas y la rendición de cuentas, tanto con respecto a partes interesadas internas (dirección, personal) como externas (clientes, accionistas, proveedores, contratistas, administración pública).</p> <p><b>Resultados:</b> se puede redactar una primera versión de los requisitos necesarios para la implementación del Sistema de Gestión Documental.</p>
<p><b>D: Evaluación de los sistemas existentes.</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> paralelamente a la etapa A, B y C, se analizan el sistema de gestión de documentos y otros sistemas de información relacionados, con el fin de valorar si incorporan y mantienen los documentos necesarios de una manera fiable, íntegra, exhaustiva, sistemática y conforme a</p>

	<p>los requisitos identificados en la etapa anterior.</p> <p><b>Resultados:</b> como resultado se puede hacer un inventario de los sistemas existentes que evalúe el cumplimiento de los requisitos documentales.</p>
<p><b>E: Identificación de las estrategias para cumplir con los requisitos.</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> determinar qué políticas, normas y procedimientos se adoptarán y qué herramientas, tanto informáticas como documentales, hace falta diseñar e implementar con el fin de asegurar la creación y el mantenimiento de los documentos que reflejan la actividad de la organización.</p> <p>En este sentido, estas estrategias pueden incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• el establecimiento de políticas, normas o códigos de buenas prácticas de gestión;</li> <li>• la elaboración de procedimientos e instrucciones de trabajo;</li> <li>• la integración de la gestión de documentos en los procesos y sistemas de la organización.</li> </ul> <p><b>Resultados:</b> puede ser conveniente presentar un informe, junto con un resumen ejecutivo, dirigido a la dirección en el cual se planteen las posibles estrategias de actuación y los beneficios que se esperan obtener.</p>
<p><b>F: Diseño o elección de un sistema de gestión de documentos</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> traducir las estrategias adoptadas en la etapa anterior en un plan de actuación que cumpla con los requisitos identificados en la etapa C y que solucione las deficiencias detectadas en la etapa D. Este plan aporta una visión de conjunto en que se integran los diferentes elementos del sistema.</p>

	<p><b>Resultados:</b> se pueden llevar a cabo las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definir los requisitos funcionales, diseñar, desarrollar o seleccionar las posibles aplicaciones informáticas;</li> <li>• redactar las primeras versiones de la documentación del sistema de gestión de documentos: manual, procedimientos e instrucciones de trabajo;</li> </ul>
<p><b>G: Implementación del sistema de gestión de documentos</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> aplicar el conjunto de estrategias adoptadas poniendo en marcha el plan de actuación diseñado en la etapa anterior, con una alteración mínima de las actividades diarias.</p> <p><b>Resultados:</b> se pueden llevar a cabo las siguientes actuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• revisión y aprobación de los instrumentos del sistema de gestión de documentos;</li> <li>• puesta en marcha, en fase de prueba, de las aplicaciones informáticas;</li> <li>• revisión, aprobación y publicación del manual, los procedimientos y las instrucciones de trabajo;</li> <li>• formación del personal;</li> </ul>
<p><b>H: Revisión posterior a la implementación.</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> evaluar y medir la eficacia del sistema de gestión de documentos con el fin de corregir las deficiencias detectadas.</p> <p><b>Resultados:</b> se puede entregar a la dirección un informe de revisión en el que se detallarán las discrepancias</p>

	observadas y se propondrán las acciones adecuadas para corregir las disconformidades que se hayan encontrado y adoptar las oportunidades de mejora que no se hayan previsto en las etapas anteriores.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Fuente:** J. Alonso, et al, 2015

## **6.8 Modelo Operativo**

### **6.8.1 PASO A: Investigación Preliminar**

#### **6.8.1.1 Levantamiento de Información**

El levantamiento de la información se realizó en las instalaciones del CIDFAE, trabajando directamente con el Personal Directivo y Administrativo, de esta etapa se obtuvo lo siguiente:

#### **Misión CIDFAE**

Desarrollar investigación científica, tecnológica y aplicada en el campo aeroespacial, mediante la ejecución de proyectos, a fin de mejorar la capacidad operativa de la Fuerza Aérea, contribuir a la producción científica y al desarrollo nacional.

#### **Principios del CIDFAE**

- Trabajo en equipo.
- Continuidad en la gestión del Centro
- Capacitación permanente.
- Innovación continua.
- Efectividad y calidad.
- Compromiso con la organización.
- Deseo de superación.
- Ética profesional.

## **Valores del CIDFAE**

- Moral.
- Puntualidad.
- Honestidad.
- Orden.
- Responsabilidad.
- Respeto.
- Profesionalismo

## **Atribuciones y Responsabilidades**

1. Presentar sus programas o proyectos de investigación y desarrollo para la Defensa para su consideración en la planificación general.
2. Facilitar la información respecto de los proyectos de I+D que requieran los organismos: MIDENA (Ministerio de Defensa Nacional), COMACO (Comando Conjunto de Fuerzas Armadas), FAE (Fuerza Aérea Ecuatoriana), con fines de planificación, coordinación y evaluación.
3. Formular perfiles de proyectos de investigación y desarrollo para la FAE, de acuerdo a sus requerimientos del área operativa.
4. Difundir los resultados de investigación y desarrollo observando los niveles de seguridad y la propiedad intelectual.
5. Sugerir programas de formación y adiestramiento de investigadores.

## **Objetivos del CIDFAE**

1. Desarrollar la capacidad científica y tecnológica en el campo aeroespacial, que le permita al CIDFAE, incrementar sus capacidades como medio para disminuir la dependencia tecnológica.
2. Desarrollar procesos de transferencia tecnológica hacia las FF.AA y a la Industria de la Defensa, con la finalidad de incrementar las capacidades del Sector Defensa.
3. Disponer de un equipo humano motivado y altamente capacitado para

desarrollar investigación científica y tecnología aeroespacial.

4. Alcanzar el reconocimiento del Estado, como un centro referente de Investigación, innovación y desarrollo, en el campo aeroespacial.

### **Políticas del CIDFAE**

#### **Generales:**

1. Desarrollar los procesos de investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico, como único mecanismo que permitirá al CIDFAE incrementar sus propias capacidades.
2. Difundir entre todo el personal del CIDFAE, la visión, misión, valores, políticas y objetivos organizacionales, como forma para que todos contribuyan al trabajo del CIDFAE e imagen institucional.
3. Garantizar que los Proyectos, Estudios y soluciones tecnológicas desarrollados por el CIDFAE, sirvan para solucionar requerimientos operativos de las FF.AA., en el ámbito aeroespacial.

#### **Administrativas:**

4. Optimizar los recursos asignados por el Estado y la Institución, para la ejecución de proyectos de Investigación, innovación y Desarrollo Tecnológico.
5. Garantizar que todas las actividades del CIDFAE se desarrollen con todas las normas de seguridad exigidas por la FAE, FF.AA., y el Ministerio de Relaciones Laborales.
6. Garantizar procesos de capacitación continua del personal, técnico y administrativo del CIDFAE, de acuerdo a sus capacidades y requerimientos específicos.
7. Deberá primar el bienestar del personal, para obtener un clima laboral que garantice el desarrollo de los trabajos realizados.

#### **Técnicas:**

8. Mantener contacto con el área operativa de la FAE, por medio de la DDA

(Dirección de Desarrollo Aeroespacial), con la finalidad de obtener los requerimientos tecnológicos.

9. Presentar propuestas a los requerimientos tecnológicos de las FFAA, en el marco de optimización, uso y explotación de los recursos propios de los repartos de las FFAA.
10. Orientar las líneas y áreas de investigación a la atención de los requerimientos de la FAE.
11. Diseñar las soluciones tecnológicas conforme la realidad de las FFAA y a los requerimientos operacionales del lugar donde operarán las soluciones tecnológicas.
12. Registrar todas las actividades técnicas del CIDFAE, con la finalidad de poseer una memoria técnica que sustente el trabajo científico y proceso de mejora continua.
13. Construir e integrar los prototipos con el máximo valor agregado, procurando la generación de nuevas tecnologías.
14. Desarrollar diseños y estudios que puedan ser patentados, con la finalidad de disminuir la dependencia tecnológica.
15. Validar los prototipos con los estándares del Dpto. de Aeronavegabilidad de la FAE.
16. Realizar y legalizar la transferencia del producto tecnológico a las FF.AA., y/o Industria de la Defensa.
17. Realizar el soporte técnico para la producción del producto tecnológico una vez que ha sido validado por los organismos operativos.

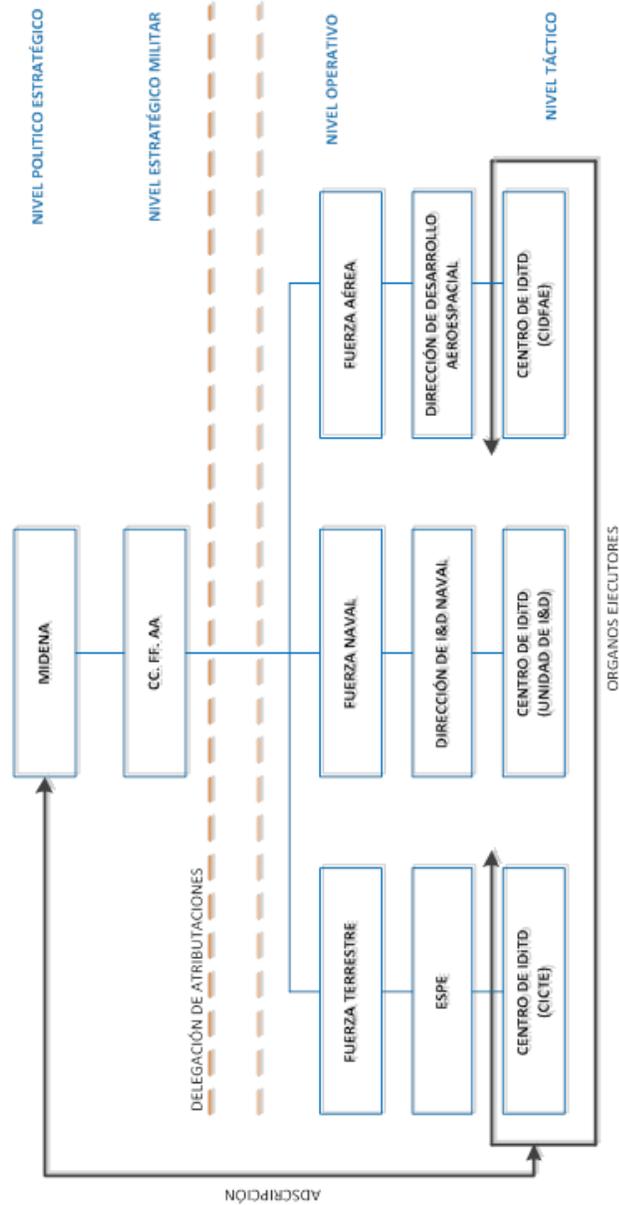
## **MODELO DESCRIPTIVO DEL CIDFAE**

### **Antecedentes**

El presente modelo se deriva del Modelo Descriptivo de la DDA (Departamento de Desarrollo Aeroespacial), considerando su organización, políticas y lineamientos.

## Interrelacionamiento

El Sistema de Investigación, Desarrollo, Innovación y Tecnología de la Defensa, queda determinado de la siguiente manera:



**Figura 6.8** Estructura Organizacional del SIDiTD (CIDFAE, 2015)

## Interrelación del CIDFAE

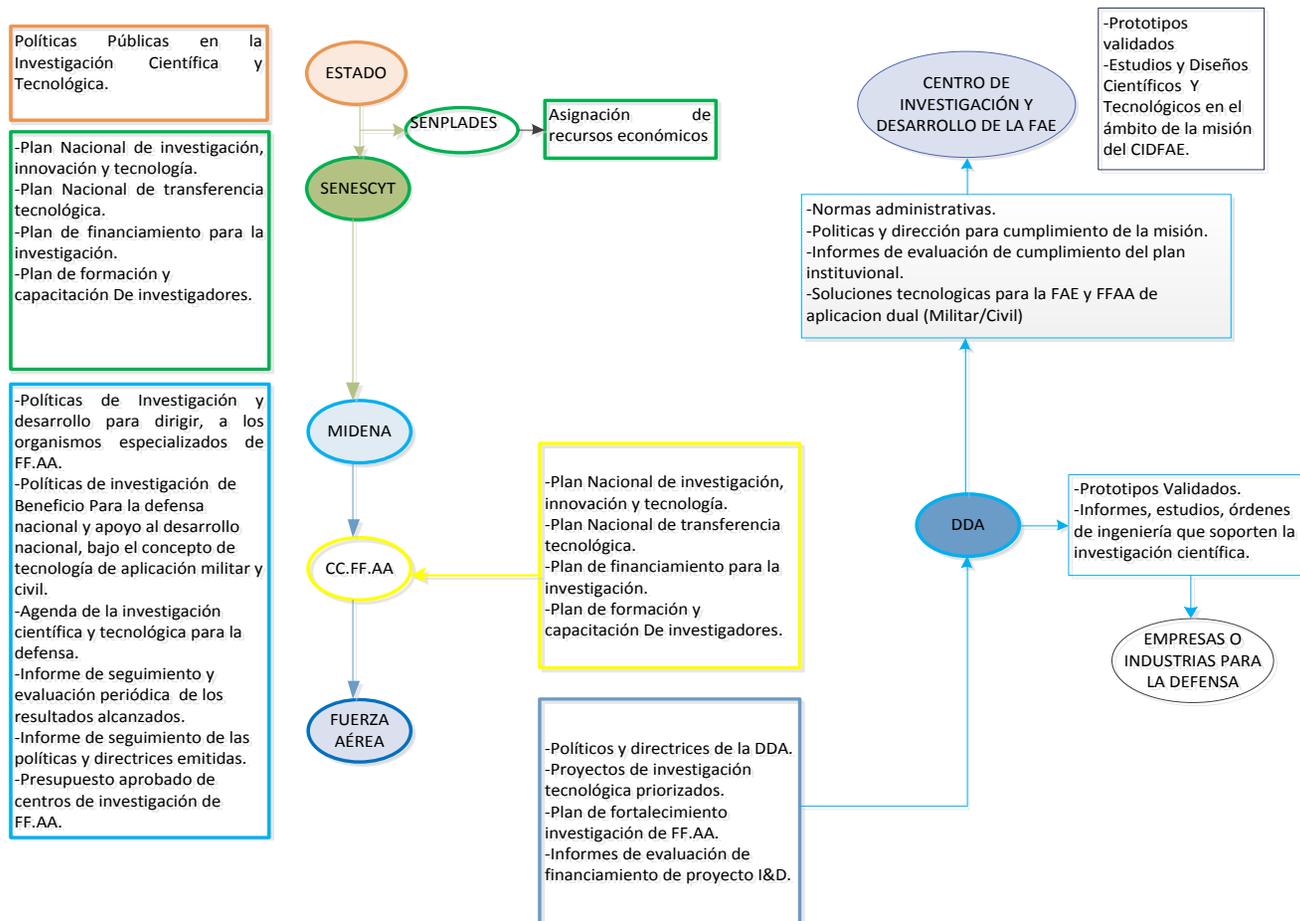


Figura 6.9 Modelo Gráfico de Interrelación del CIDFAE (CIDFAE, 2015)

# ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

## Organigrama del CIDFAE

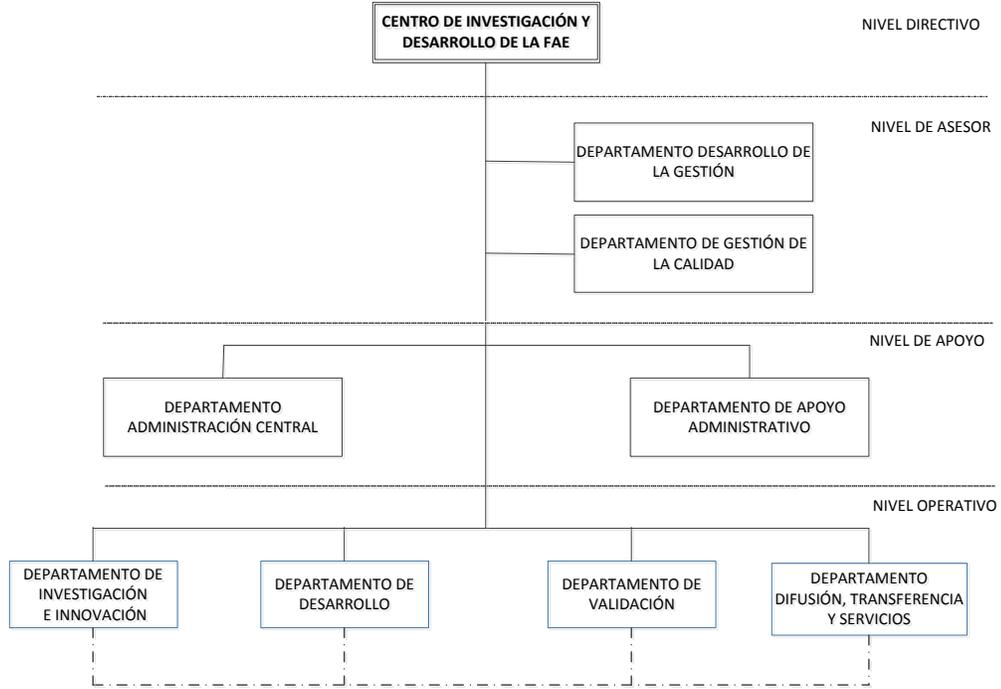


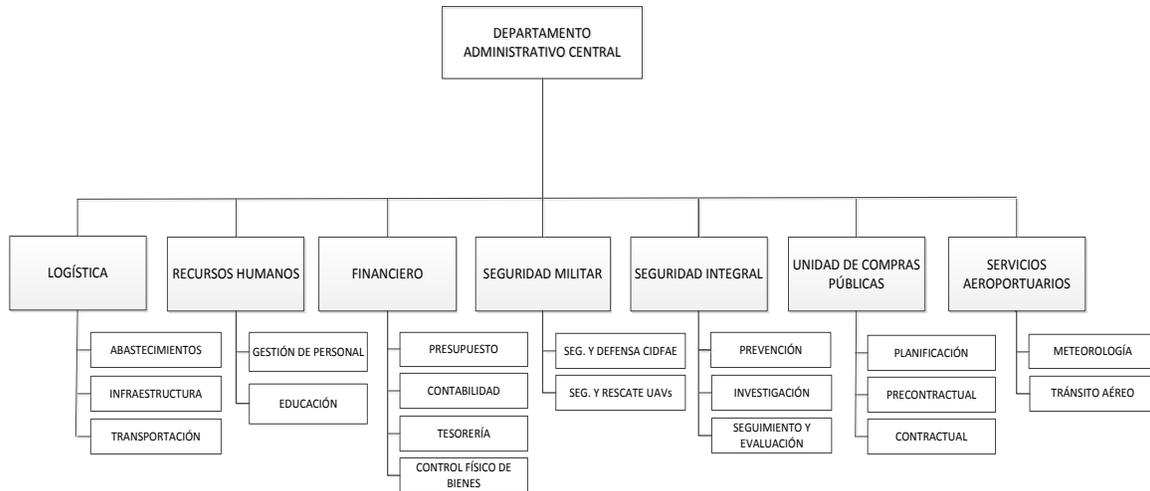
Figura 6.10 Organigrama del CIDFAE (CIDFAE, 2015)

## Nivel de Asesor



Figura 6.11 Nivel Asesor del CIDFAE (CIDFAE, 2015)

## Nivel de Apoyo



**Figura 6.12** Nivel de Apoyo del CIDFAE (CIDFAE, 2015)

### Descripción del Organigrama del CIDFAE.

#### Primer Nivel: Gobernante / Directivo / Estratégico

**DIRECCIÓN CIDFAE.-** Es el órgano rector dentro del CIDFAE encargado de recibir las disposiciones del mando militar, analizar, aprobar y dar disposiciones generales en cuanto a la planificación operativa del CIDFAE, así como responsable de la ejecución de los proyectos.

#### Segundo Nivel: Adjetivos / Asesor

**Departamento de Desarrollo de la Gestión.-** Gestionar los procesos del CIDFAE, mediante la planificación, el desarrollo organizacional, el seguimiento y evaluación institucional; enfocado a las políticas de la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica; a fin de contribuir al direccionamiento de la DDA.

#### Tercer Nivel: Adjetivos / Apoyo

**Departamento Administrativo Central.-** Gestionar todos los requerimientos del CIDFAE bajo los siguientes procesos:

- Logística.
  - Abastecimiento
  - Infraestructura
  - Transportación
- Recursos Humanos
  - Gestión de personal
  - Educación
- Financiero
  - Presupuesto
  - Contabilidad
  - Tesorería
  - Control físico de bienes.
- Seguridad Militar
  - Seguridad y defensa CIDFAE
  - Seguridad y Rescate de Prototipos.
- Seguridad Integral
  - Prevención
  - Investigación
  - Seguimiento y evaluación
- Unidad de Compras Públicas
  - Planificación.
  - Precontractual
  - Contractual
- Tecnologías de la información y comunicación.
  - Mantenimiento redes.
  - Operación para despliegues
  - Instalación de redes y equipos.
  - Soporte al usuario
- Servicios Aeroportuarios
  - Meteorología

- Tránsito aéreo.

#### **Cuarto Nivel: Sustantivo / Operativo**

**Departamento de Investigación e Innovación.-** será el Departamento encargado de ejecutar el proceso agregador de valor de la formulación de proyectos de la investigación científica y aplicada, a través de estudios técnicos.

**Departamento de Desarrollo.-** será el Departamento encargado del desarrollo del prototipo en sí, quien probará cada uno de los sistemas en forma individual y los irá integrando en un solo prototipo funcional, para luego entregarlo al Dpto. de Validación para las pruebas en vuelo. También es el encargado del proceso de soporte y mantenimiento de los equipos que se lo considera como una sección.

**Departamento de Validación.-** es el encargado de la validación del prototipo mediante pruebas y ensayos de vuelos. Los servicios aeroportuarios se consideran una sección dentro de este departamento ya que se considera como habilitante para cumplir su tarea principal.

**Departamento Difusión, Transferencia y Servicios.-** Difundir y transferir todo el conocimiento generado en el proceso de investigación y desarrollo de los prototipos validados y/o soluciones tecnológicas generados por el CIDFAE, mediante Servicios Tecnológicos, hacia la Entidad del Estado que generó el requerimiento inicial y hacia la comunidad científica del país.

#### **6.8.2 PASO B: Análisis de las actividades de la organización**

##### **CIDFAE POR PROCESOS**

El siguiente mapa de procesos ofrece una visión general del Sistema de Gestión, y las principales relaciones de coordinación. La clasificación de los procesos es la siguiente:

## Mapa de Procesos

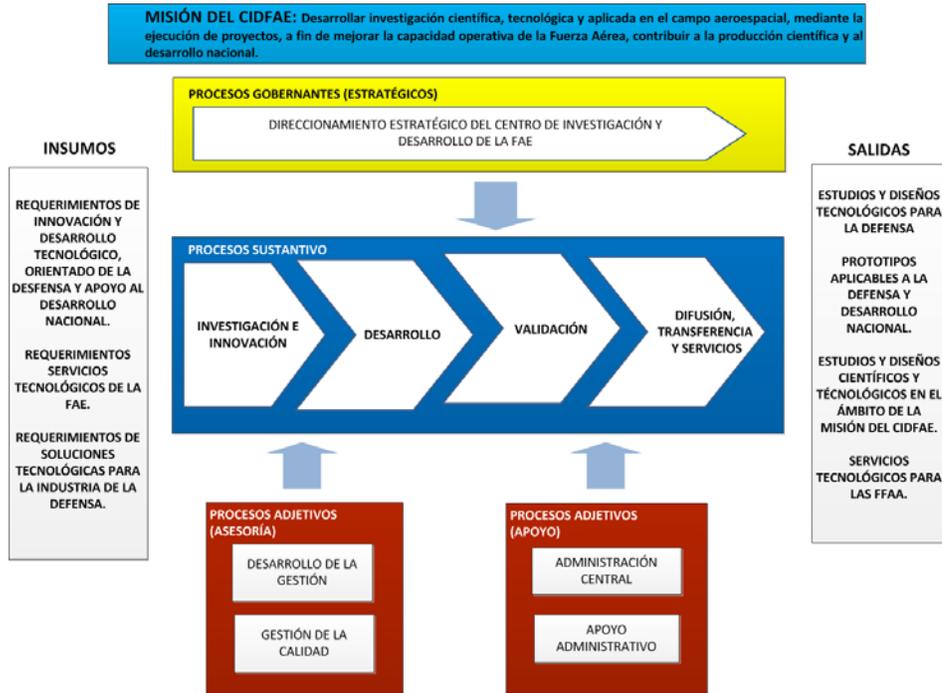


Figura 6.13 Procesos del CIDFAE (CIDFAE, 2015)

## Cadena de Valor



Figura 6.14 Procesos y Subprocesos del CIDFAE (CIDFAE, 2015)

## **Despliegue de los Procesos Sustantivo**

### **A. Investigación e Innovación.**

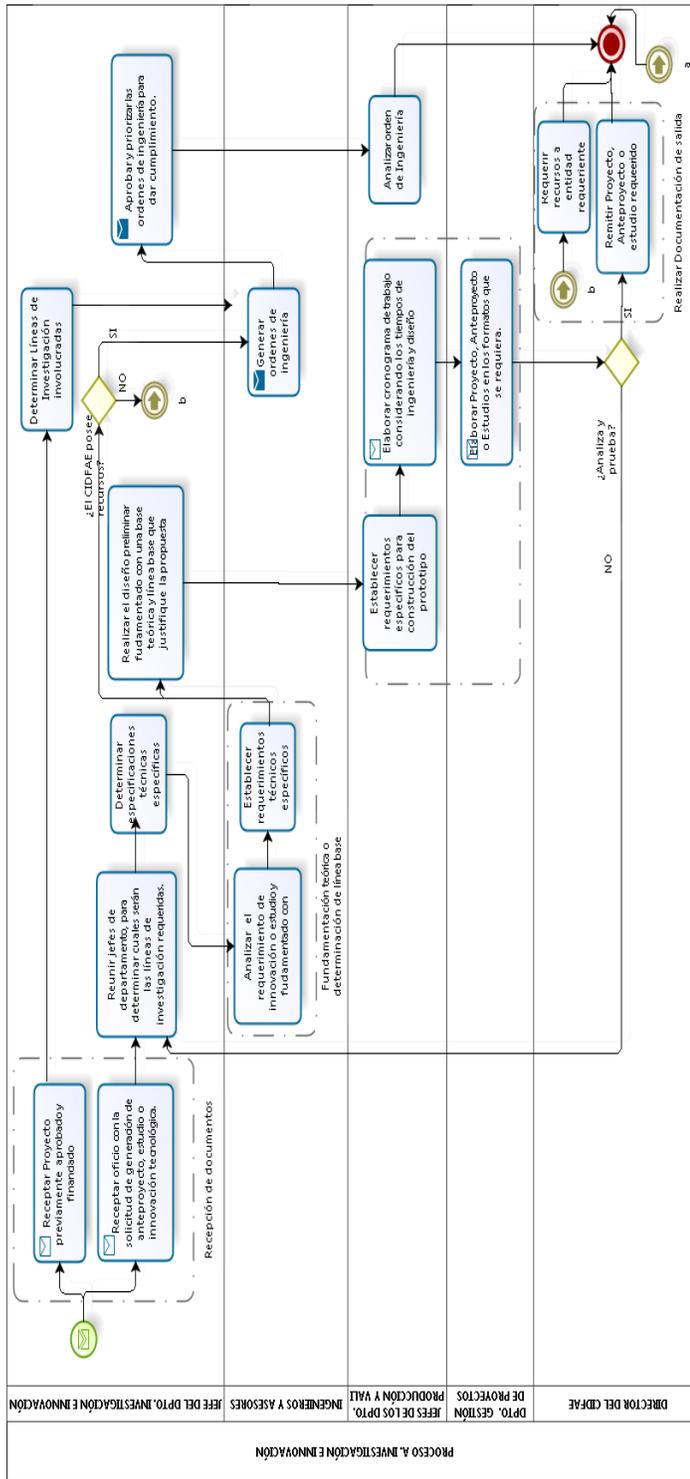
Sustentar técnica y científicamente los proyectos y soluciones tecnológicas que se desarrollen en el CIDFAE, para atender los requerimientos de las FF.AA., la Industria de la Defensa y Ministerios o Entidades Públicas, en el ámbito aeroespacial o líneas de investigación afines al CIDFAE.

Las entradas del Proceso quedan determinadas por:

- Proyectos aprobados y financiados.
- Requerimientos de estudios en las líneas de investigación que mantiene el CIDFAE.
- Requerimientos de análisis de factibilidad y elaboración de anteproyectos.
- Requerimientos de solicitud de servicio de innovación tecnológica.
- Informes con discrepancias encontradas en componentes, sistemas, prototipos o soluciones tecnológicas diseñadas por el Dpto. de Investigación e Innovación.

Las salidas del Proceso son:

- Proyectos en formatos requeridos.
- Anteproyectos en formatos requeridos.
- Estudios y análisis de factibilidad.
- Órdenes de ingeniería con diseños para construcción de la solución tecnológica.



**PROPÓSITO:** Sustentar técnica y científicamente los proyectos y soluciones tecnológicas que se desarrollarán en el CIDFAE, para atender los requerimientos de las FFAA, Industria de la Defensa y Ministerios o Entidades Públicas, en el ámbito aeroespacial o líneas de investigación afines al CIDFAE.

DOCUMENTOS ENTRANTES	DOCUMENTOS INTERNOS	DOCUMENTOS SALIENTES
Proyectos aprobado y financiado.	Diseño preliminar y fundamentado con una base teórica y línea base que justifique la propuesta.	Proyecto en formato SENPLADES, FAE SENESCYT, MIDENA.
Solicitud de Estudios	Requerimientos específicos para la construcción del prototipo.	Anteproyecto en formato CIDFAE.
Solicitud de Servicio de Innovación Tecnológica	Informe con discrepancias encontradas en los componentes, sistemas, prototipos p soluciones tecnológicas e innovación, por parte de los Dptos. De Desarrollo, Validación y DITRANS.	Órdenes de ingeniería para proyecto. Requerimiento para la unidad solicitante.

**Figura 6.15** Diagrama de Flujo del Proceso Investigación e Innovación (CIDFAE, 2015)

## **B. Desarrollo.**

Desarrollar, implementar y probar por partes o como un todo, los diferentes componentes y sistemas que se han determinado como parte de las soluciones tecnológicas determinadas por el Dpto. de Investigación e Innovación.

Las entradas del Proceso quedan determinadas por:

- Requerimiento para la construcción de componentes.
- Requerimiento para la construcción de prototipos.
- Órdenes de ingeniería con diseños para construcción de la solución tecnológica.

Las salidas del Proceso son:

- Componentes construidos en base a una orden de ingeniería.
- Prototipos integrados en base a una orden de ingeniería.
- Informe de entrega del prototipo funcional.
- Informe técnico con resultados de las pruebas funcionales.
- Informe con discrepancias y recomendaciones de las no concordancias en la construcción de los componentes, para Dpto. de Investigación e Innovación.

### **B.1 Construcción de Componentes.**

Construir las partes, repuestos y componentes mecánicos y electrónicos, diseñados por el Dpto. de Investigación e Innovación, con la finalidad de aportar al prototipo o solución tecnológica.

### **B.2 Integración de Prototipos y soluciones tecnológicas.**

Integrar los equipos y sistemas mecánicos y electrónicos, para conformar un prototipo o solución tecnológica funcional, de acuerdo a los parámetros de diseño.

### B.3 Pruebas funcionales.

Realizar y ejecutar el protocolo de pruebas del prototipo o solución tecnológica, previa su validación en tierra o en vuelo.

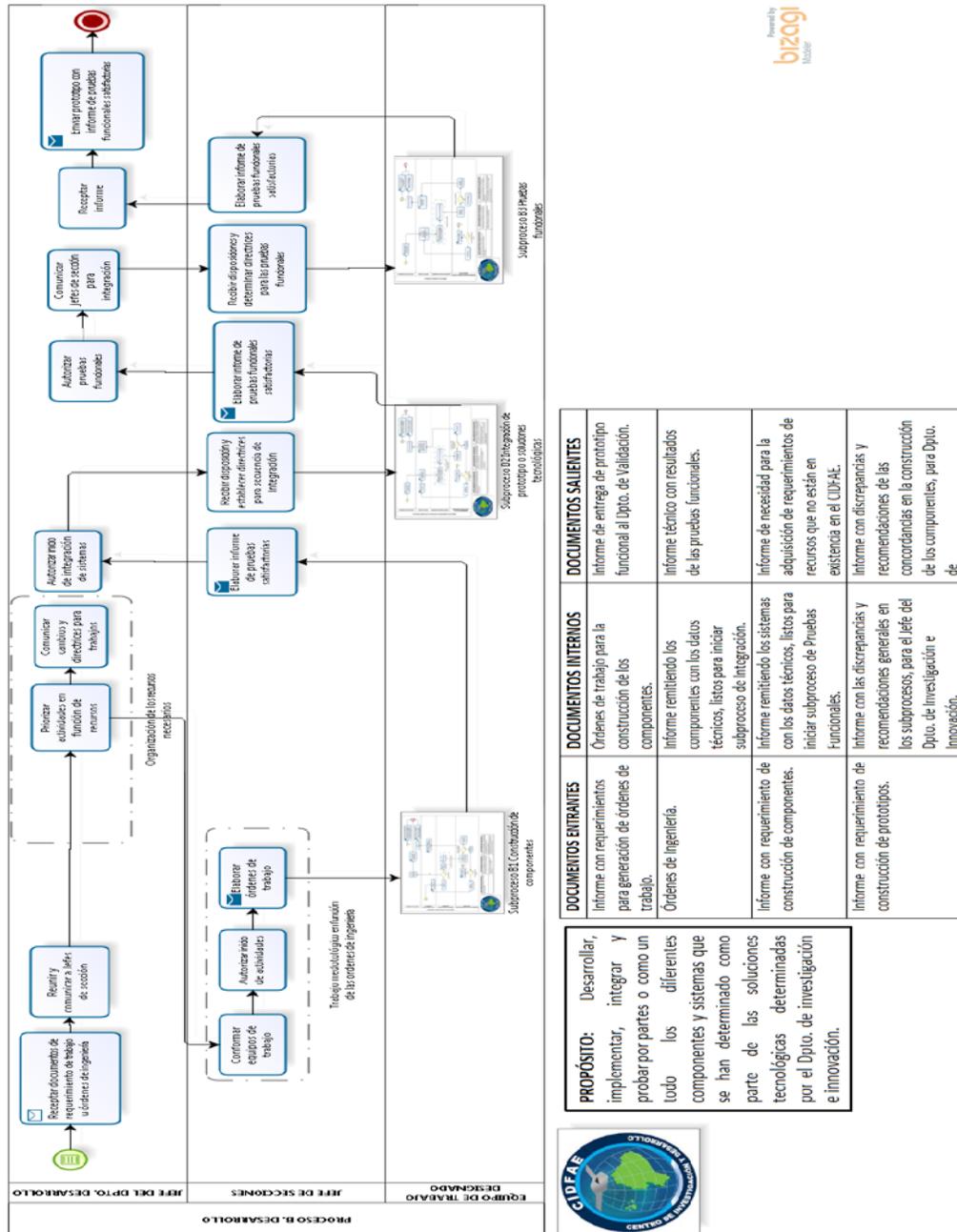
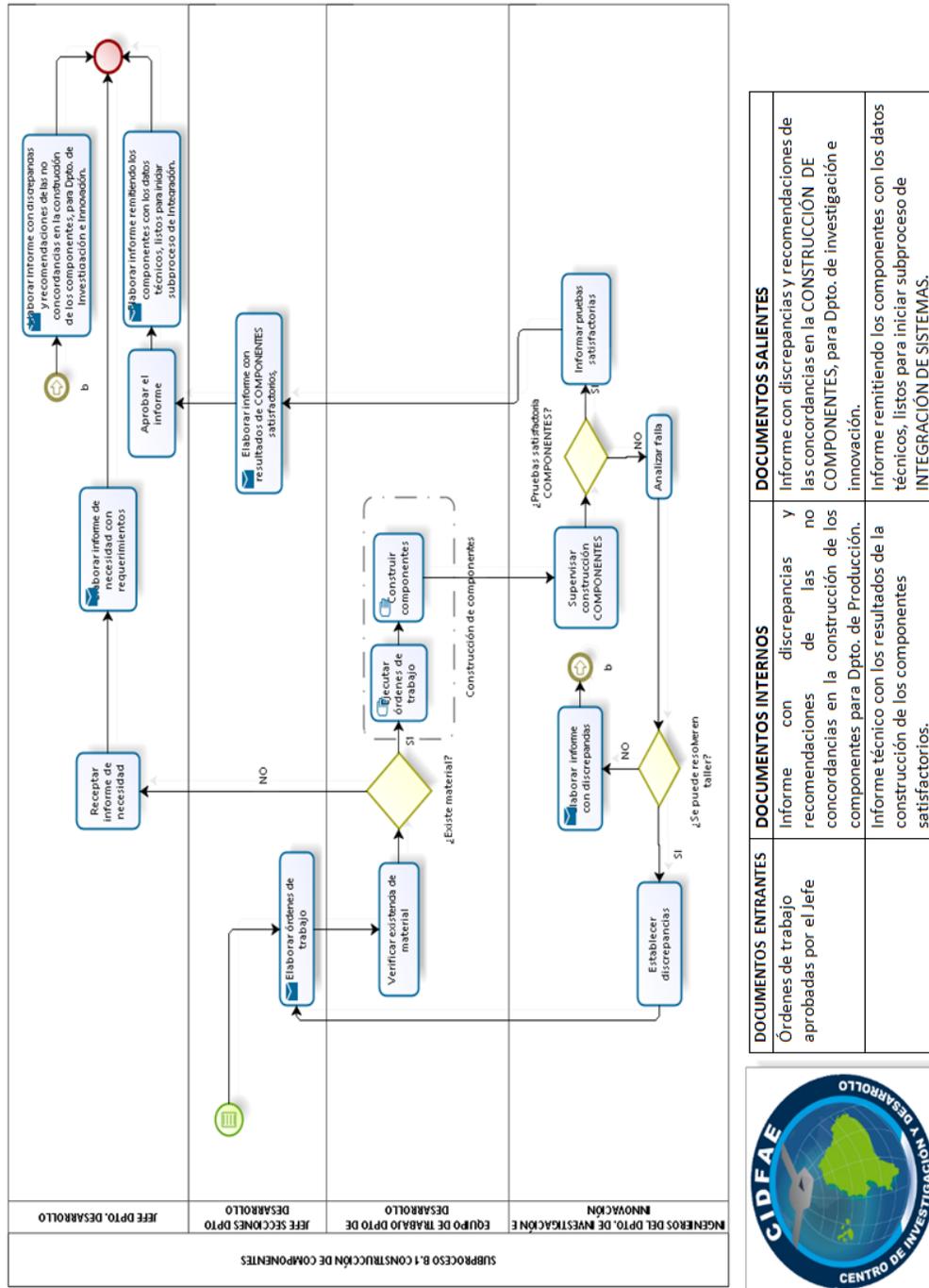


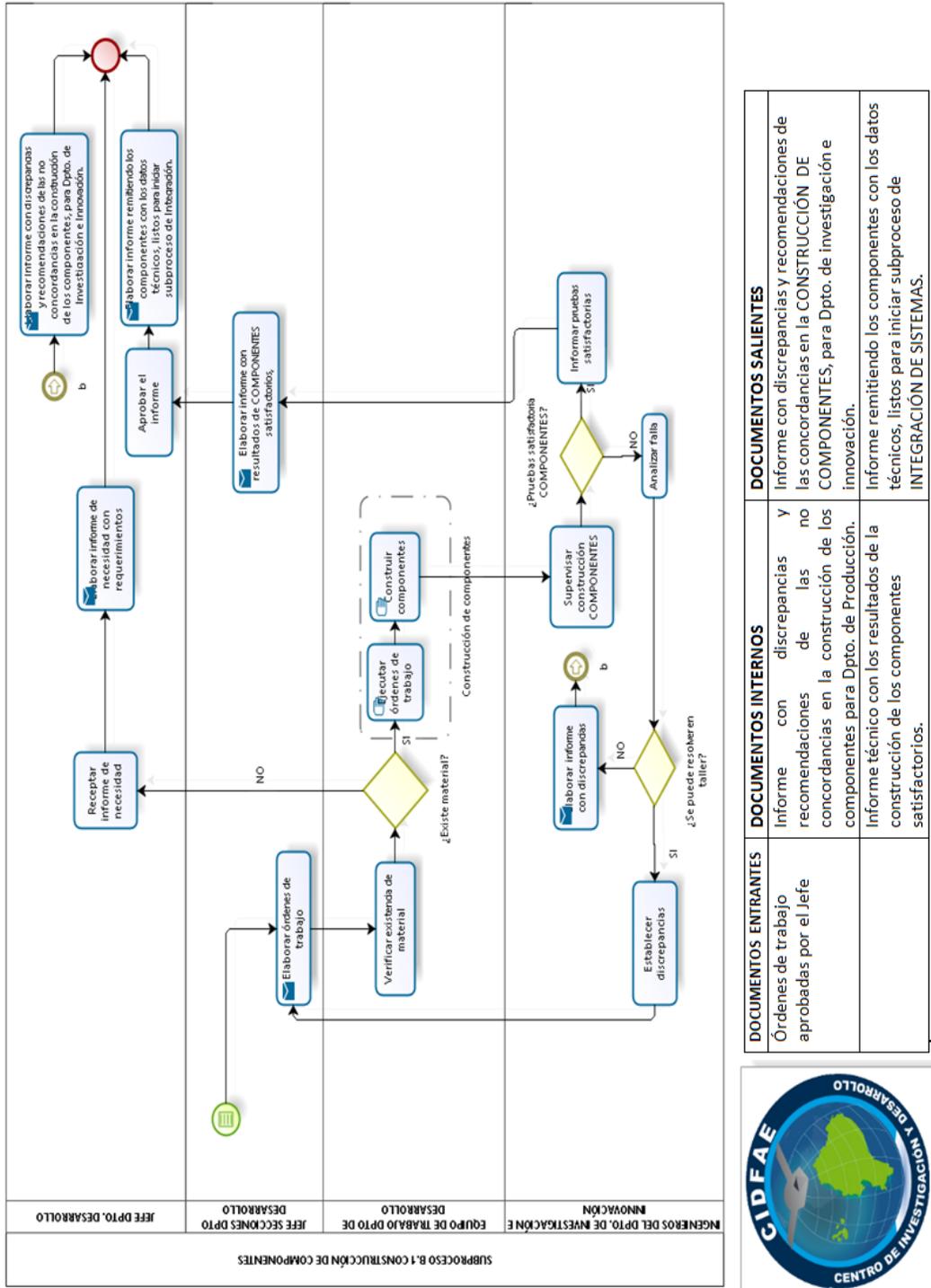
Figura 6.16 Diagrama de Flujo del Proceso Desarrollo (CIDFAE, 2015)

## Subproceso B1. Construcción de Componentes.



**Figura 6.17** Diagrama de Flujo del SubProceso Construcción de Componentes. (CIDFAE, 2015)

**Subproceso B2. Integración de prototipos o soluciones tecnológicas.**



**Figura 6.18** Diagrama de Flujo del SubProceso Construcción de Componentes. (CIDFAE, 2015)

### Subproceso B3. Pruebas funcionales

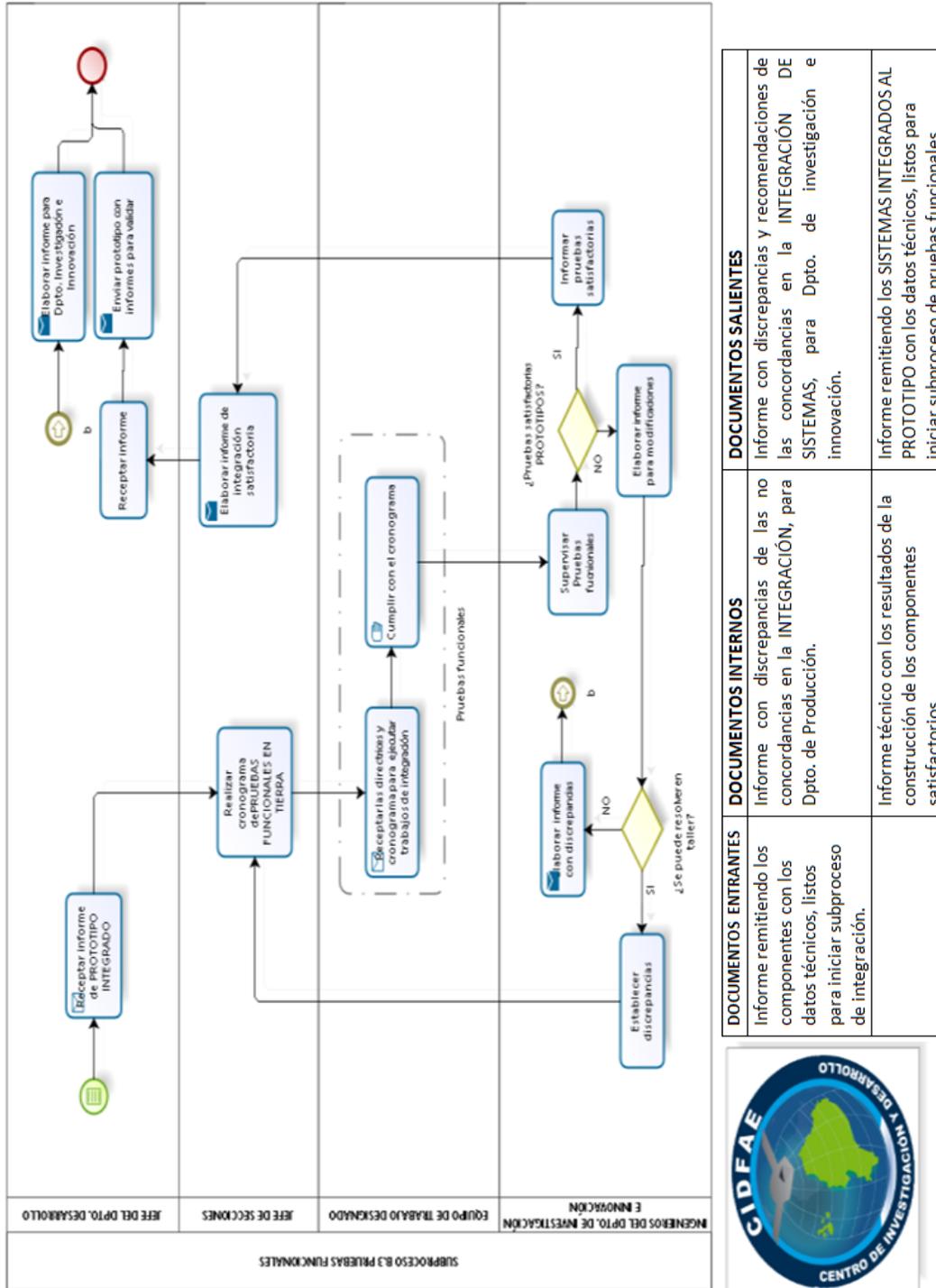


Figura 6.19 Diagrama de Flujo del SubProceso Pruebas funcionales.

(CIDFAE, 2015)

## **C. Validación**

Validar los prototipos funcionales entregados por el Dpto. de Desarrollo, mediante simulaciones, ensayos y pruebas en tierra y/o en vuelo, de acuerdo a los parámetros establecidos, con la finalidad de comprobar la operatividad de la solución tecnológica.

Las entradas del Proceso quedan determinadas por:

- Solución tecnológica o Prototipo funcional, con sus datos técnicos y tablas de rendimiento teóricos.

Las salidas del Proceso son:

- Prototipo validado en los parámetros establecidos.
- Informes con la descripción de las pruebas realizadas y resultados.
- Informe con discrepancias encontradas en las pruebas de validación, con sus recomendaciones para el Dpto. de Desarrollo y/o Dpto. de Investigación e Innovación.

### **C.1 Simulación.**

Realizar simulaciones que sustenten las pruebas en vuelo, con la finalidad de establecer un referente teórico y confrontar el desempeño teórico y real.

### **C.2 Pruebas y ensayos.**

Realizar y ejecutar el protocolo de pruebas de vuelo, para determinar sus reales capacidades, determinar mejoras y/o recomendaciones de funcionalidad y seguridad.



#### **D. Difusión, transferencia y servicios.**

Difundir entre la comunidad científica y tecnológica, las instituciones de educación superior y los sectores público, social y privado, en el ámbito nacional e internacional el conocimiento generado en el proceso de investigación y desarrollo de los prototipos validados y/o soluciones tecnológicas generados por el CIDFAE; Transferir el conocimiento hacia los beneficiarios o usuarios finales que hayan generado el requerimiento inicial de los proyectos elaborados, así como brindar los servicios requeridos en el campo aeronáutico con los proyectos y prototipos desarrollados hacia las entidades de seguridad pública o estatales que lo requieran.

Las entradas del Proceso quedan determinadas por:

- Oficio con el requerimiento para cumplir un proceso de difusión de las actividades del CIDFAE.
- Oficio con el requerimiento para organizar un curso en base a las líneas de investigación del CIDFAE.
- Oficio con el requerimiento para realizar el proceso de transferencia tecnológica y conocimiento de la solución tecnológica requerida.
- Oficio solicitando el tipo de servicio que el CIDFAE puede brindar.

Las salidas del Proceso son:

- Material de difusión: videos, trípticos, pancartas, material para los medios de comunicaciones, institucionales, locales y nacionales.
- Publicaciones de papers indexados.
- Publicaciones de papers en publicaciones no indexadas.
- Publicaciones en revistas de interés institucional.
- Informes con discrepancias y recomendaciones para el Dpto. de Investigación, Innovación, Desarrollo y Validación.
- Informe de cumplimiento satisfactorio del proceso de transferencia

tecnológica y conocimiento solicitado.

- Informe con la aceptación del servicio por parte de la entidad requeriente.

### **D.1 Difusión.**

Planificar y ejecutar campañas y tareas de difusión de los productos generados en el proceso de investigación y desarrollo, y enfocados de acuerdo al auditorio objetivo que se haya determinado.

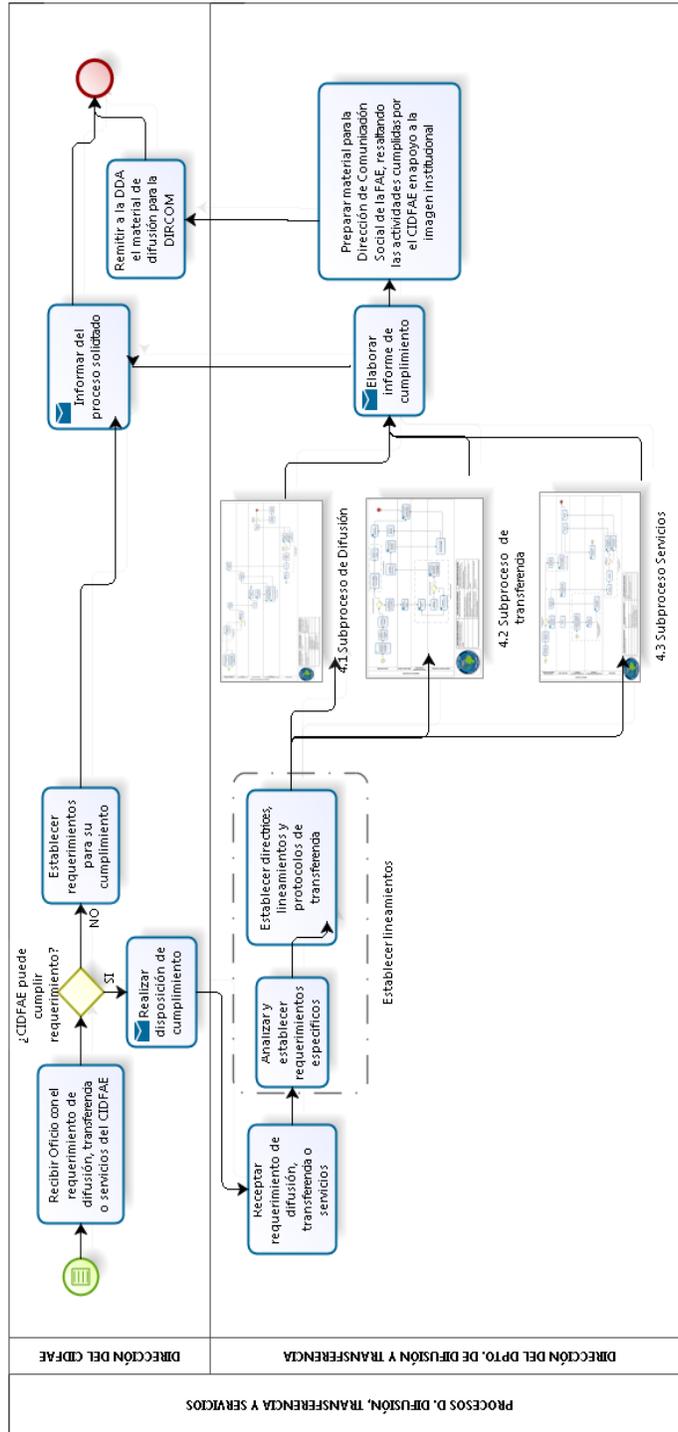
### **D.2 Transferencia.**

Planificar y ejecutar cursos técnicos que sirvan para realizar la transferencia tecnológica en los niveles de: diseño y construcción, operación y mantenimiento, de los prototipos y soluciones tecnológicas generadas en el proceso de I&D.

### **D.3 Servicios.**

Planificar, coordinar y gestionar el cumplimiento de los requerimientos, mismos pueden ser: soluciones tecnológicas, datos, fotografías, videos, etc., que el CIDFAE en sus propias capacidades pueda cumplir.

## Diagrama de Flujo del Proceso.



**PROPÓSITO:** Difundir entre la comunidad científica y tecnológica, las instituciones de educación superior y los sectores público, social y privado en el ámbito nacional e internacional el conocimiento generado en el proceso de investigación y desarrollo de los prototipos validados y/o soluciones tecnológicas generados por el CIDFAE; Transferir el conocimiento hacia los beneficiarios o usuarios finales que hayan generado el requerimiento inicial de los proyectos elaborados, así como brindar los servicios requeridos en el campo aeronáutico con los proyectos y prototipos desarrollados hacia las entidades de seguridad pública o estatales que lo requieran.



**Figura 6.21** Diagrama de Flujo del Proceso de difusión, transferencia y servicios.

(CIDFAE, 2015)

## Documentos

DOCUMENTOS ENTRANTES	DOCUMENTOS INTERNOS	DOCUMENTOS SALIENTES
Oficio con requerimiento para cumplir un proceso de difusión de las actividades del CIDFAE.	Disposiciones para elaboración de papers científicos.	Material de difusión videos, trípticos, pancartas, material de los medios locales y nacionales de comunicación.
Oficio con requerimiento para organizar un curso en base a las líneas de investigación del CIDFAE.	Papers científicos de las líneas de investigación determinadas para el caso.	Publicaciones de papers indicados.
Oficio con requerimiento para realizar el proceso de transferencia tecnológica y de conocimiento de la solución tecnológica desarrollada.	Informes con los papers elaborados y que cumplen los parámetros confidencialidad de la información establecida.	Publicaciones de artículos en revistas sin indexar.
Oficio especificando el tipo de servicio que se requiere.	Informe de necesidad con especificaciones técnicas para la contratación de la edición e impresión de la publicación.	Publicaciones en revistas de la FAE, MIDENA, SENESCYT, etc.
	Informe con lineamientos del proceso de transferencia.	Informes con discrepancias y recomendaciones para el Dpto. de Investigación, Innovación, Desarrollo y Validación.
	Malla curricular del curso requerido	Informe de cumplimiento satisfactorio del proceso de transferencia tecnológica y conocimiento solicitado.
	Solicitud de asignación de instructores.	Informe con la aceptación del servicio por parte de la entidad requiriente.
	Solicitud para la elaboración de manuales y material para la transferencia tecnológica.	
	Manuales de mantenimiento uso y explotación del prototipo.	
	Informes de conformidad o inconformidad con las discrepancias encontradas entre lo requerido y lo recibido.	
	Órdenes de vuelo	
	Órdenes de operación	
	Informe de inconformidad por parte del usuario del servicio requerido.	
	Informe con tareas de mejoras de las inconformidades encontradas	

**Figura 6.22** Documentos de difusión, transferencia y servicios. (CIDFAE, 2015)



## Subproceso D2. Transferencia

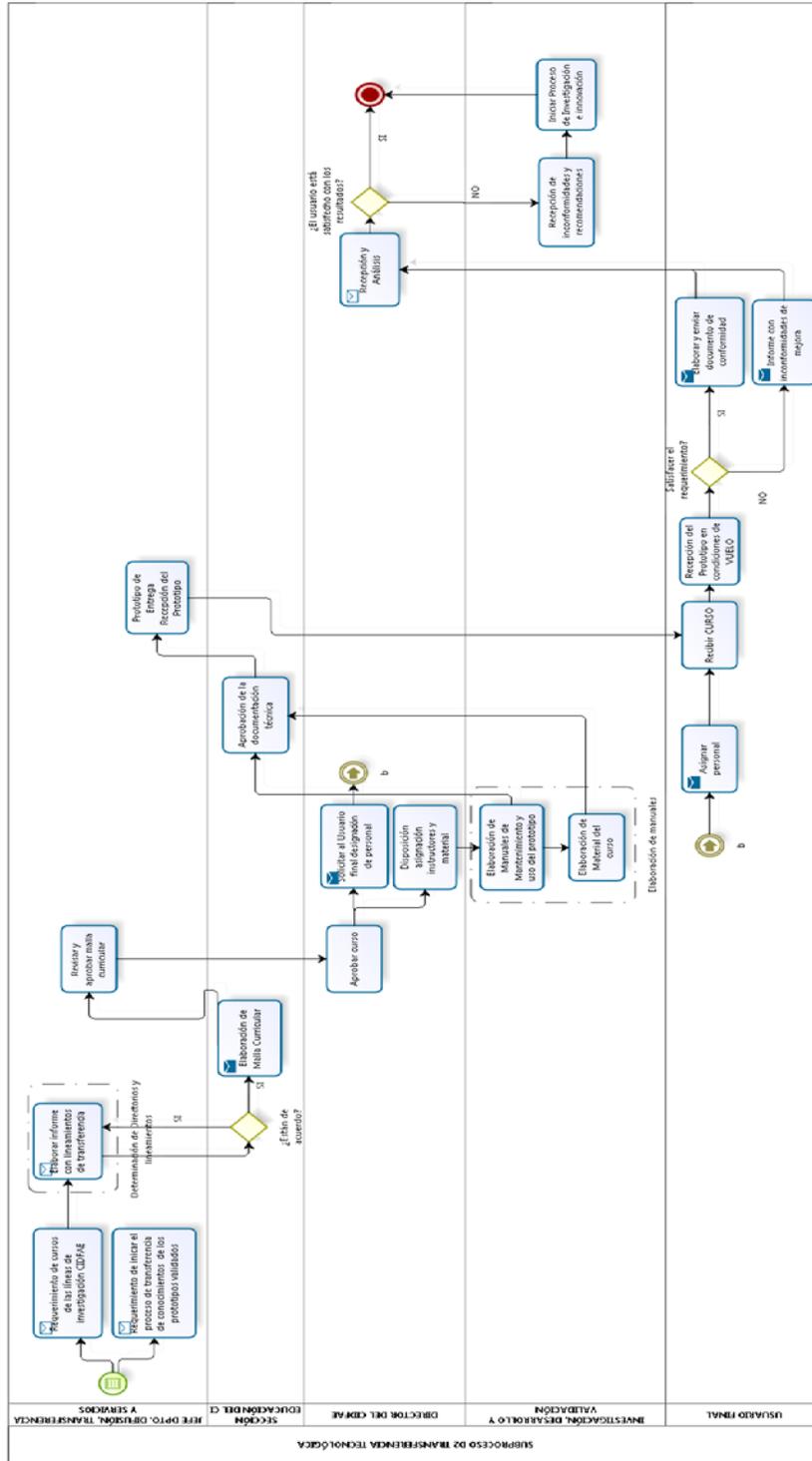


Figura 6.24 Diagrama de Flujo del SubProceso transferencia. (CIDFAE, 2015)

## Documentos

DOCUMENTOS ENTRANTES	DOCUMENTOS INTERNOS	DOCUMENTOS SALIENTES
Oficio con el Requerimiento de cursos de las líneas de investigación CIDFAE	Informe con lineamientos del proceso de transferencia.	Informe con discrepancias y recomendaciones para el Dpto. de investigación, innovación, desarrollo y validación, dependiendo del caso.
Oficio con el Requerimiento de iniciar el proceso de transferencia de conocimiento de los prototipos validados	Malla curricular del curso requerido.	Informe de cumplimiento satisfactorio del proceso de transferencia tecnológica y de conocimiento solicitado.
	Solicitud de asignación de instrucciones	
	Solicitud de elaboración de manuales y material para la transferencia.	
	Manuales de mantenimiento, uso y explotación de prototipo.	
	Material para el curso	
	Informes de conformidad o inconformidad con las discrepancias encontradas entre lo requerido y recibido.	

**Figura 6.25** Diagrama de Flujo del SubProceso transferencia. (CIDFAE, 2015)

## Subproceso D3. Servicios.

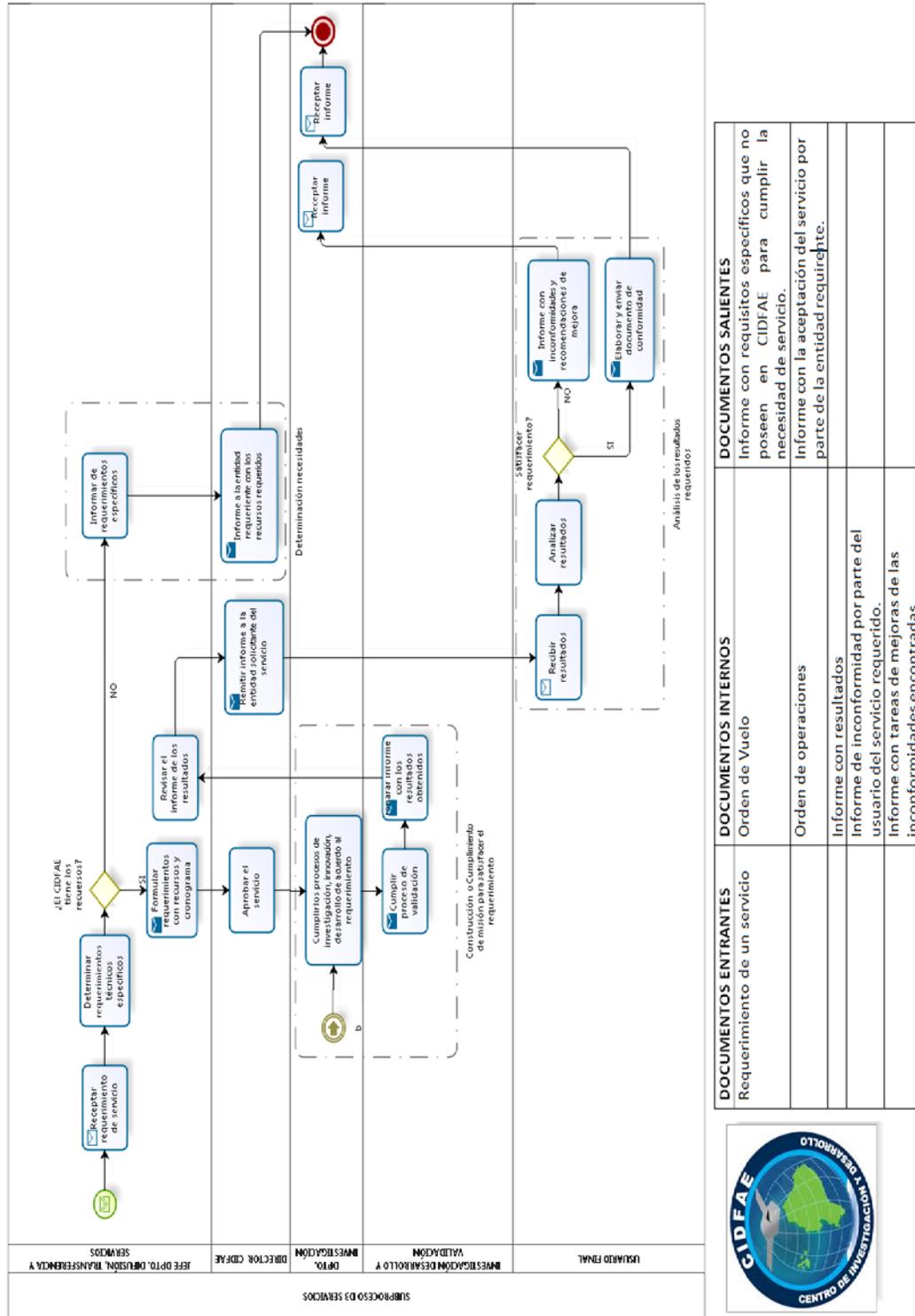


Figura 6.26 Diagrama de Flujo del SubProceso Servicios. (CIDFAE, 2015)

## **Despliegue de los Procesos estratégicos, gobernantes o de gestión**

### **Proceso de planificación estratégica**

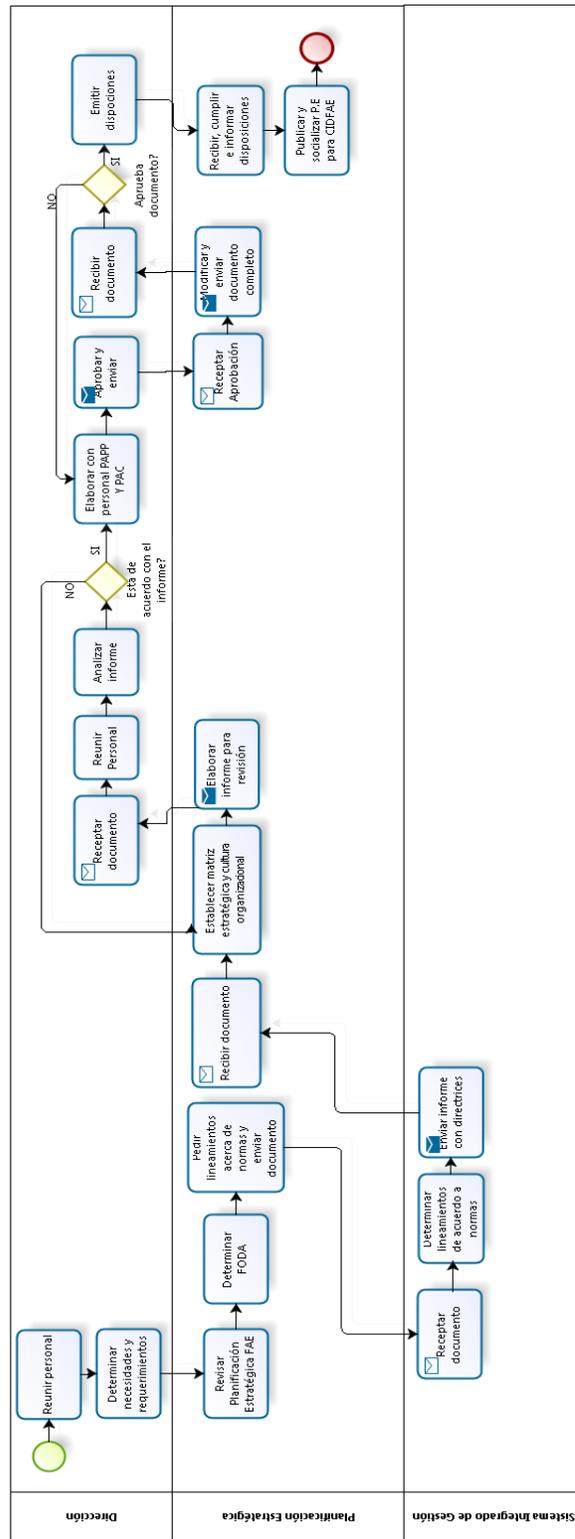
El Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana al pertenecer a una estructura jerárquica militar y al tomar en cuenta que el Jefe de Estado, es el Señor Presidente tiene muy claro que para crear objetivos estrategias y/o políticas debe respetar, basarse y alinearse a las normativas vigentes, claras y definidas que viene desde el nivel gobernante.

Las entradas del Proceso quedan determinadas por:

- Disposiciones y políticas MIDENA.
- Requerimiento del CIDFAE.
- Estudio FODA.
- Regulaciones SENEYCYT.
- Indicadores de gestión.
- Directrices SENPLADES.
- Planificación estratégica FAE.

Las salidas del Proceso son:

- Plan estratégico del CIDFAE.
- Recursos de equipos, infraestructura.
- Recursos de capacitación.
- Cumplimiento de directrices.
- Cultura organizacional.
- Matriz estratégica.



DOCUMENTOS ENTRANTES	DOCUMENTOS INTERNOS	DOCUMENTOS SALIENTES
Disposiciones y políticas MIDENA	Informe de lineamientos acerca de normas	Informe de Plan estratégico CIDFAE
Planificación Estratégica FAE	Informe de matriz estratégica	



Figura 6.27 Diagrama de Procesos de Planificación Estratégica. (CIDFAE, 2015)

## **Despliegue de los Procesos de soporte o apoyo**

### **Proceso de gestión de apoyo administrativo**

Establecer las actividades adecuadas para la administración de la documentación interna y externa que ingresa al CIDFAE. Este proceso también aportará con la elaboración de los trámites administrativos al Centro, como son oficios, memos, telegramas, órdenes de viaje, etc.

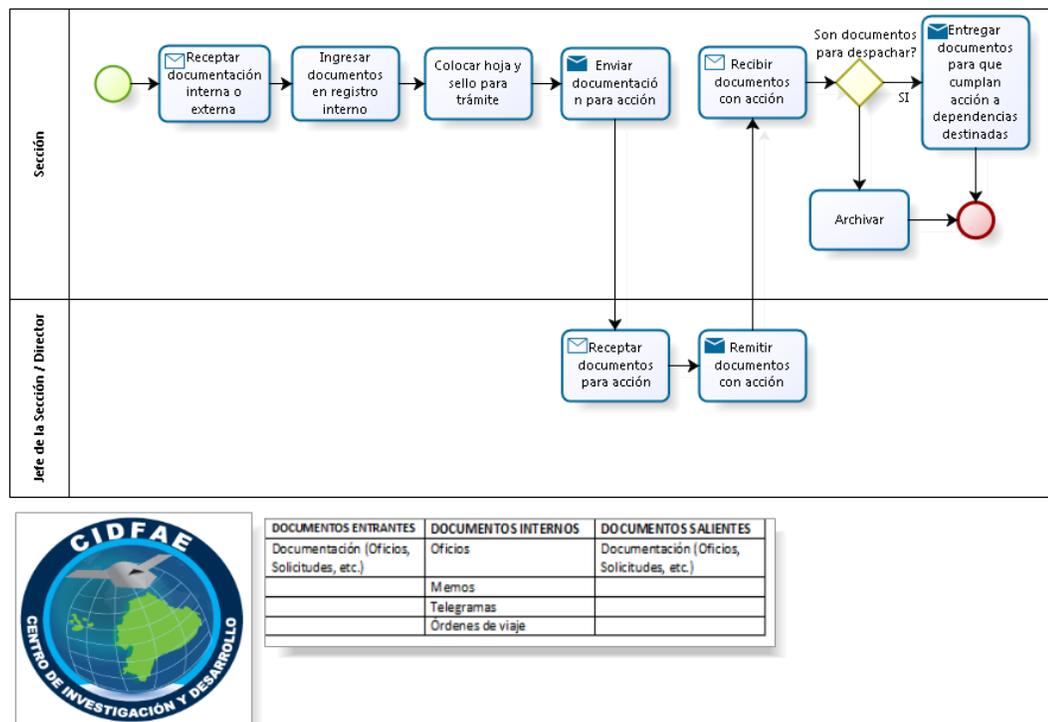
Cada sección cuenta con un ayudante administrativo, quien estará a cargo de recibir, chequear, elaborar, despachar y archivar toda la documentación.

Las entradas del Proceso quedan determinadas por:

- Documentos para trámite.
- Documentación virtual.
- Disposiciones del Director.

Las salidas del Proceso son:

- Documentos ordinarios archivados.
- Radiogramas.
- Oficios.
- Memos.
- Órdenes de viaje.
- Partes diarios.
- Cartas.
- Archivos de informes técnicos.



**Figura 6.28** Diagrama de Procesos de Apoyo Administrativo. (CIDFAE, 2015)

### Proceso de Gestión Financiera

La gestión financiera tiene la responsabilidad de realizar los pagos a proveedoreres por concepto de adquisicones, viáticos y servicios básicos.

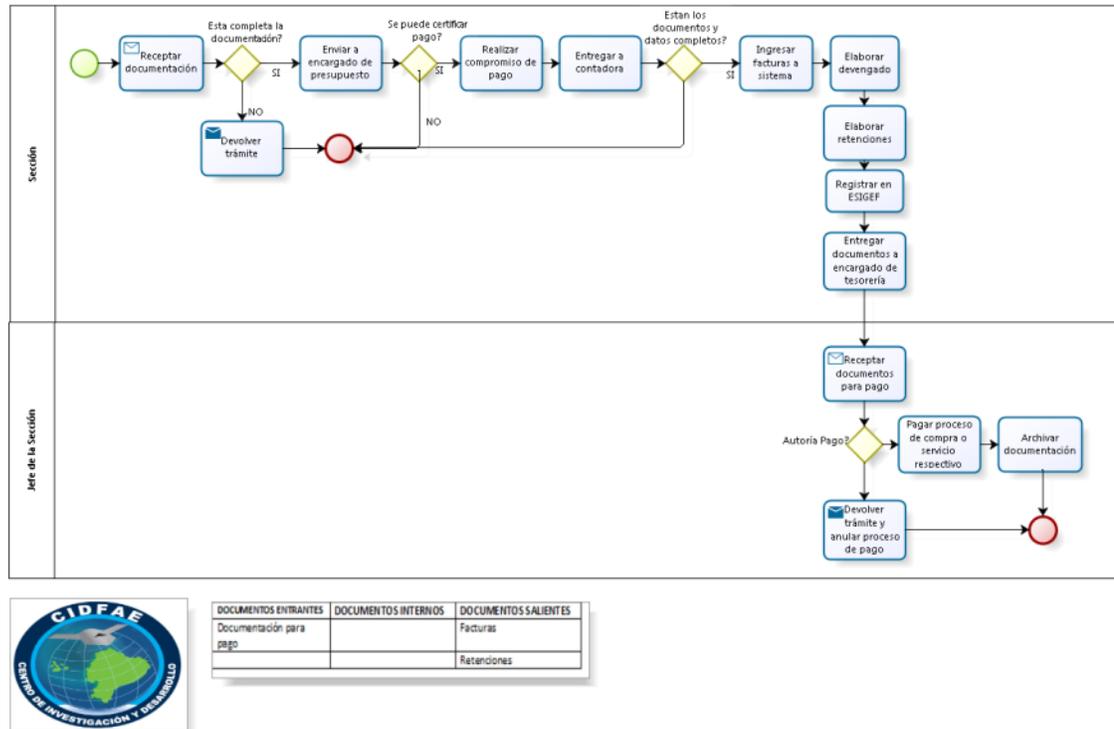
Para realizar el pago se requiere de la certificación de fondos que entregara la sección de Desarrollo de la Gestión, el cual verifica que el pago está contemplado dentro del PAPP (Plan Anual de la Política Pública). Finanzas compromete el pago, realiza el devengado y autoriza el pago, previo al control de documentos.

Las entradas del Proceso quedan determinadas por:

- Presupuesto aprobado.
- Solicitud de pago con documentación completa.
- Aplicación de partida.

Las salidas del Proceso son:

- Pago de adquisiciones, viáticos y servicios básicos.
- Comprobante de pago.
- Cortes de presupuesto.
- ESIGEF actualizado.
- Declaración de impuestos (virtual).



**Figura 6.29** Diagrama de Procesos de Gestión Financiera. (CIDFAE, 2015)

### Proceso de Gestión Logística

En Logística se encuentra las actividades de abastecimientos, transportación e infraestructura.

Se gestiona el abastecimiento de materiales, almacenamiento, movilización del personal, transportación de los materiales y personal.

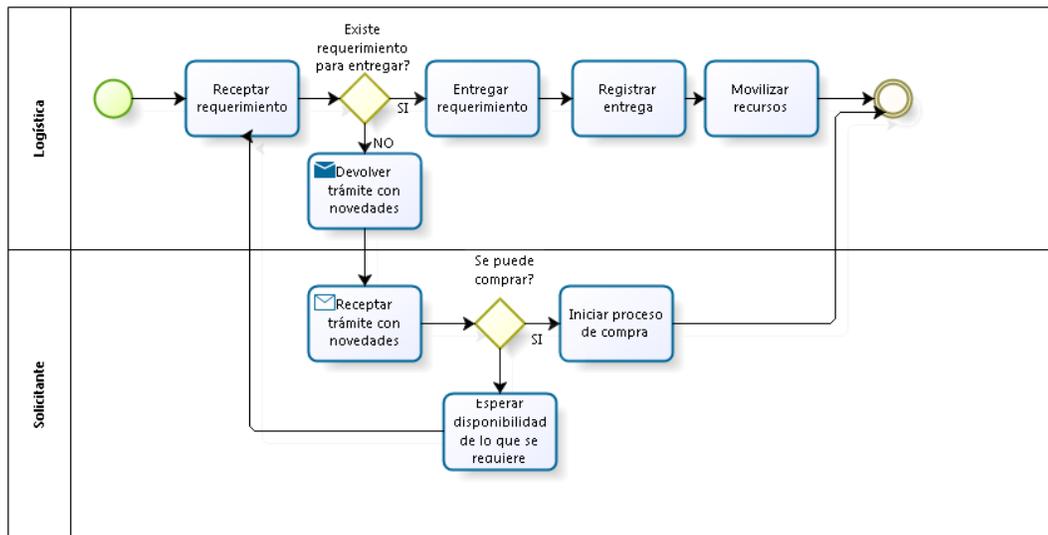
Las entradas del Proceso quedan determinadas por:

- Solicitud de requerimiento de material.

- Materiales comprados.
- Necesidad de movilización.
- Requerimiento de mantenimiento.

Las salidas del Proceso son:

- Material embodegado.
- Órdenes de viaje.
- Documentos de Entrega-Recepción.
- Informes de actividades realizadas.



DOCUMENTOS ENTRANTES	DOCUMENTOS INTERNOS	DOCUMENTOS SALIENTES
Solicitud requerimiento material	Registrar entrega	Documento de movimiento de material 2011 Formato FAE.
Informe de Movilización de material		

**Figura 6.30** Diagrama de Procesos de Gestión Logística. (CIDFAE, 2015)

## **Proceso de Compras públicas**

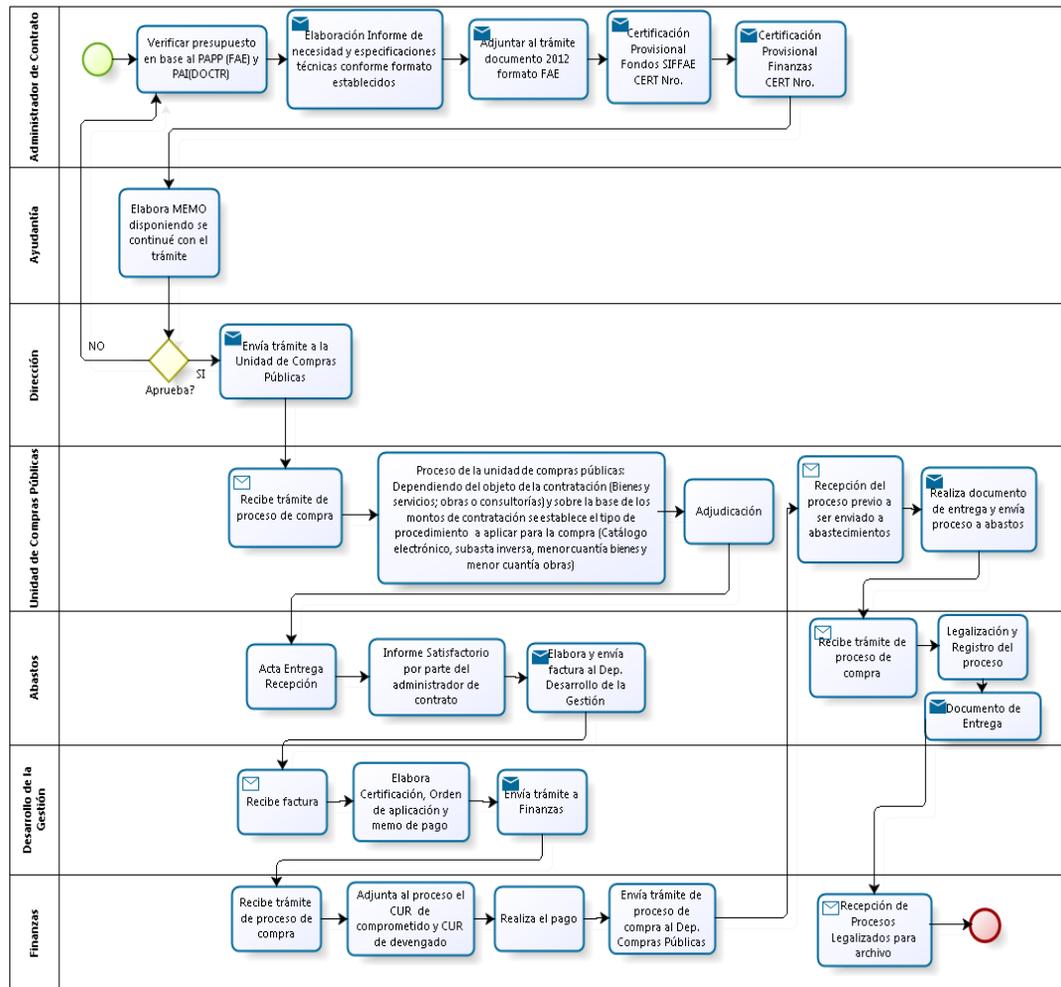
Contratar bienes, obras, servicios y consultorías, de acuerdo a la normativa vigente, y según el Plan Anual de Compras (PAC) aprobado por el personal(staff) y subido al Sistema Nacional de Contratación Pública.

Las entradas del Proceso quedan determinadas por:

- Necesidad de adquisición.
- Documentación completa.
- Documentos rechazados por finanzas.

Las salidas del Proceso son:

- Bienes, obras, servicios y consultoría adquiridos.
- Informe de cuadro comparativo.
- Resolución.
- Orden de compra.



DOCUMENTOS ENTRANTES	DOCUMENTOS INTERNOS	DOCUMENTOS SALIENTES
Informe de Necesidad con su respectivo proceso de compra	Adjudicación	Informe de cuadro comparativo de ofertantes
		Proceso de compra legalizado

Figura 6.31 Diagrama de Procesos de Compras Públicas. (CIDFAE, 2015)

### Proceso de Gestión de defensa y seguridad terrestre

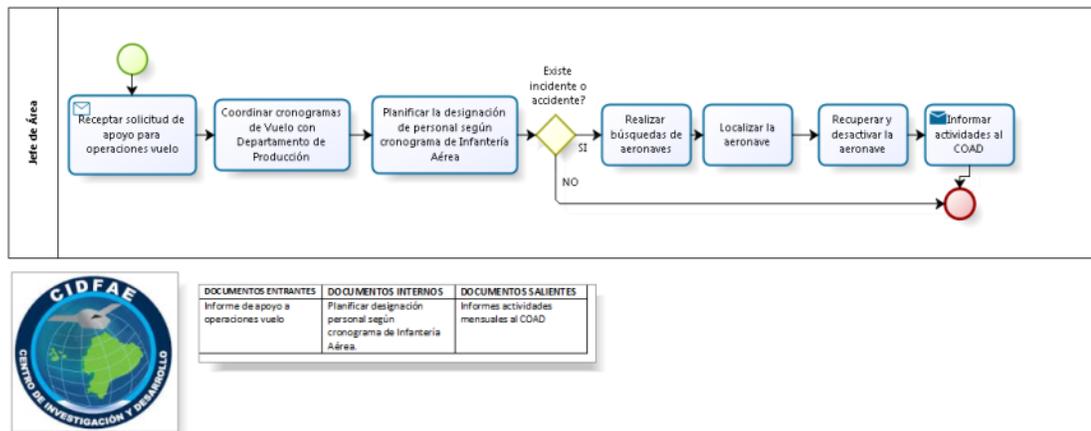
Este grupo tiene como objetivo dar seguridad física a las instalaciones, recursos humanos, material y equipo pertenecientes al Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, a fin de evitar amenazas que podrían afectar el normal desenvolvimiento de las actividades.

Las entradas del Proceso quedan determinadas por:

- Cronograma de actividades de Infantería aérea.
- Solicitud de equipos y uniformes.
- Solicitud de operación de vuelo.
- Incidente.
- Accidente.

Las salidas del Proceso son:

- Informe mensual de actividades al COAD.
- Informe mensual de material bélico.
- Solicitud de capacitaciones.
- Búsqueda de aeronaves.
- Localización de aeronaves.
- Desactivación y recuperación de aeronaves.



**Figura 6.32** Diagrama de Procesos de Gestión de defensa y seguridad terrestre (CIDFAE, 2015)

### Proceso de Gestión del talento humano

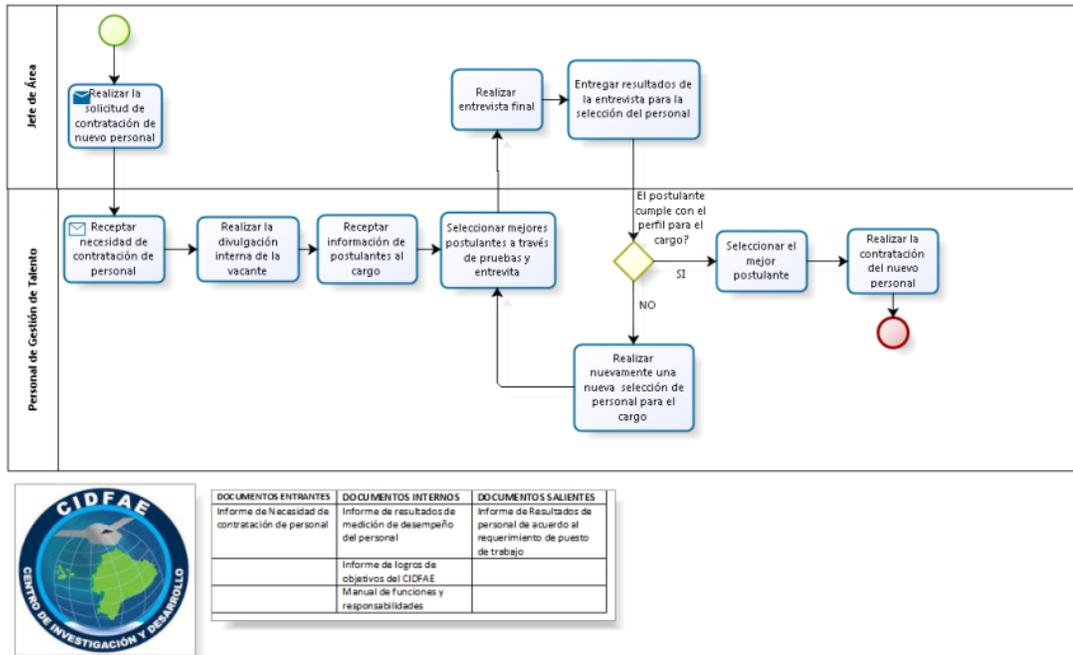
Será el encargado de incorporar, proporcionar y canalizar el talento humano necesario según las necesidades o requerimientos del proyecto a desarrollar o como CIDFAE.

Las entradas del Proceso quedan determinadas por:

- Plan estratégico.
- Plan de Gestión Humana.
- Programa de capacitación del personal.
- Resultados de medición del Clima Organizacional.
- Resultados de evaluación de desempeño del personal.
- Necesidades de entrenamiento.
- Plan de entrenamiento de los equipos de trabajo.
- Perfil de cargo.
- Manual de funciones.
- Necesidades de contratación de personal.

Las salidas del Proceso son:

- Personal competente de acuerdo al requerimiento de puesto de trabajo.
- Resultados de medición de clima organizacional.
- Resultados de evaluación de desempeño del personal.
- Programa de capacitación y desarrollo del personal.
- Necesidades de recursos para cumplir programa de capacitación.
- Logro de objetivos del CIDFAE.
- Manual de funciones y responsabilidades.
- Perfil de cargo.



**Figura 6.33** Diagrama de Procesos de Gestión del talento humano (CIDFAE, 2015)

### Proceso de Gestión de servicios aeroportuarios

Su fin es apoyar a las operaciones aéreas y también en las pruebas de campo de los prototipos en lo que respecta al servicio de control de tráfico aéreo, servicio de información aeronáutica, servicio de extinción de incendios, servicio de operaciones de vuelo.

Las entradas del Proceso quedan determinadas por:

- Orden de operaciones para pruebas.
- Aeronaves para despegar.
- Aeronaves que aterrizan.
- Plan de vuelo.
- Aeronaves que sobrevuelan el espacio aéreo de la estación Ambato.

Las salidas del Proceso son:

- Información de tránsito aéreo.
- Información meteorológica.
- Servicio contra incendios.
- Registro de Operaciones Aéreas.
- Movimiento de aeronaves.
- Informes con novedades.

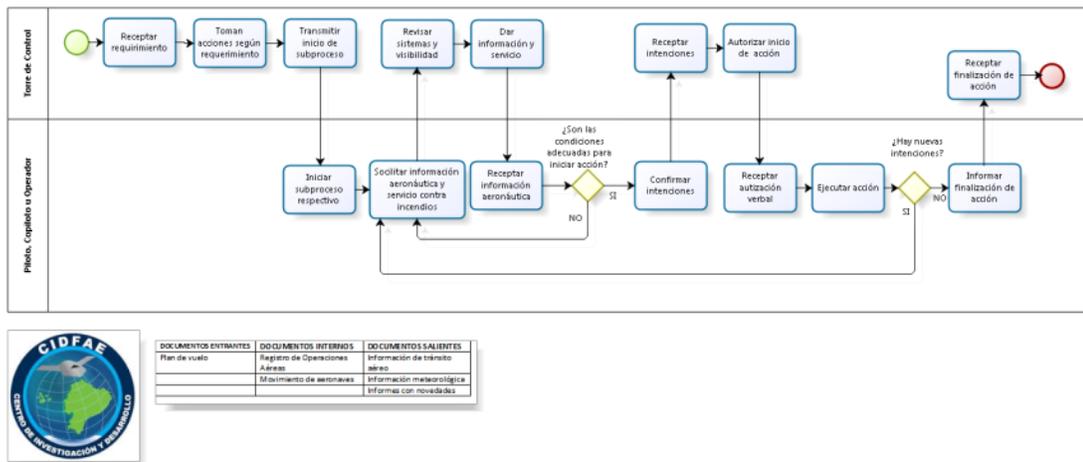


Figura 6.34 Diagrama de Procesos de Servicios aeroportuarios (CIDFAE, 2015)

### 6.8.3 PASO C: Identificación de requerimientos en materia de gestión de documentos.

#### Gestión de la Información

- Gestionar grandes cantidades de información almacenada en forma de documentos.
- Control y Seguridad de la información mediante la definición de roles y perfiles de usuario.
- Minimizar riesgos de pérdida de información.
- Búsqueda de documentos permitiendo una mejor localización y recuperación.
- Mejora en los procesos administrativos.

- Permite la colaboración en la organización, permitiendo acceder a los documentos en cualquier momento y lugar.



**Figura 6.35** Gestión de la Información (E. Llerena, 2015)

### Almacenamiento de la Información

- Definir la estructura del espacio de contenidos de acuerdo al organigrama de la Institución, para mejorar el almacenamiento de la información.
- Almacenar la información digitalizada en el servidor de Gestión de Contenido Empresarial a implementar.
- Indexar los documentos y almacenar los índices en una base de datos, puesto que permiten el acceso rápido a los documentos.
- Implementar una política de respaldo de la información en el CIDFAE.



**Figura 6.36** Almacenamiento de la Información (E. Llerena, 2015)

### Acceso de la Información

- Acceso a la información mediante el sistema de Gestión de Contenido Empresarial.

- Acceso a los documentos desde cualquier lugar.
- Seguridad en el ingreso al Sistema de Contenido Empresarial mediante controles de acceso como identificación, autenticación y autorización.
- Método de Búsqueda de la información parametrizable y versátil.

### **Área de Servidores**

- Se requiere de un espacio centralizado para la ubicación de los equipos de comunicación como router, switch, UPS, y de los servidores de Red, Base de datos, Respaldos y del Servidor de Aplicaciones como es el Sistema de Gestión de Contenido Empresarial.



**Figura 6.37** Área de Servidores (E. Llerena, 2015)

### **Servidor de Aplicaciones y Base de Datos**

El CIDFAE requiere de un servidor de aplicaciones que proporcione el servicio del sistema de Gestión de Contenido Empresarial a ser implementado.

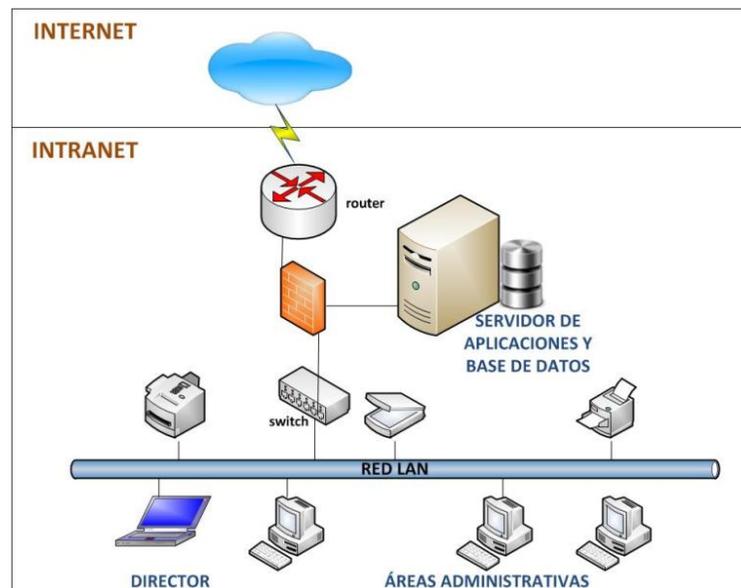
Capacidad de Almacenamiento para soportar la base de datos del sistema y el almacenamiento de documentos digitalizados que se elabora a diario en la Institución. Capacidad de memoria para soportar la concurrencia de los usuarios del sistema como mínimo se requiere de una memoria RAM de 4 GB.



**Figura 6.38** Servidor de la Aplicaciones y Base de Datos (E. Llerena, 2015)

### Red Institucional

- Se requiere que la red institucional (Intranet) del CIDFAE que abarque a todas las Áreas Administrativas desde el Nivel Directivo hasta el Nivel Operativo de la Institución.
- Esta red debe permitir a los usuarios, disponer de recursos informáticos como: escáneres, impresoras y/o aplicaciones web.
- Debe ser una red de acceso rápido y seguro, que permita la disponibilidad de aplicaciones y equipos para cualquier lugar de la red.



**Figura 6.39** Red Intranet CIDFAE (E. Llerena, 2015)

## Equipos de Escaneo

- Cada Área Administrativa de la Institución al menos deben contar con escáner, para que puedan digitalizar los documentos físicos y subir al Sistema a Implementar.



**Figura 6.40** Equipo de Escaneo (E. Llerena, 2015)

### Lo que se pretende resolver

- Optimización de tiempo en la búsqueda y recuperación de los documentos mediante el uso de un sistema de Gestión de Contenido Empresarial.
- Identificación y clasificación de los documentos según nivel de categoría o importancia del CIDFAE.
- Implementación de un servidor de aplicaciones, con características y capacidades suficientes para que el Sistema de Gestión de Contenido Empresarial funcione de una manera adecuada.
- Implementar el sistema en el CIDFAE para los usuarios de las Áreas administrativas del Nivel Directivo, Nivel de Apoyo y Nivel Operativo.

#### **6.8.4 PASO D: Evaluación de los Sistemas existentes**

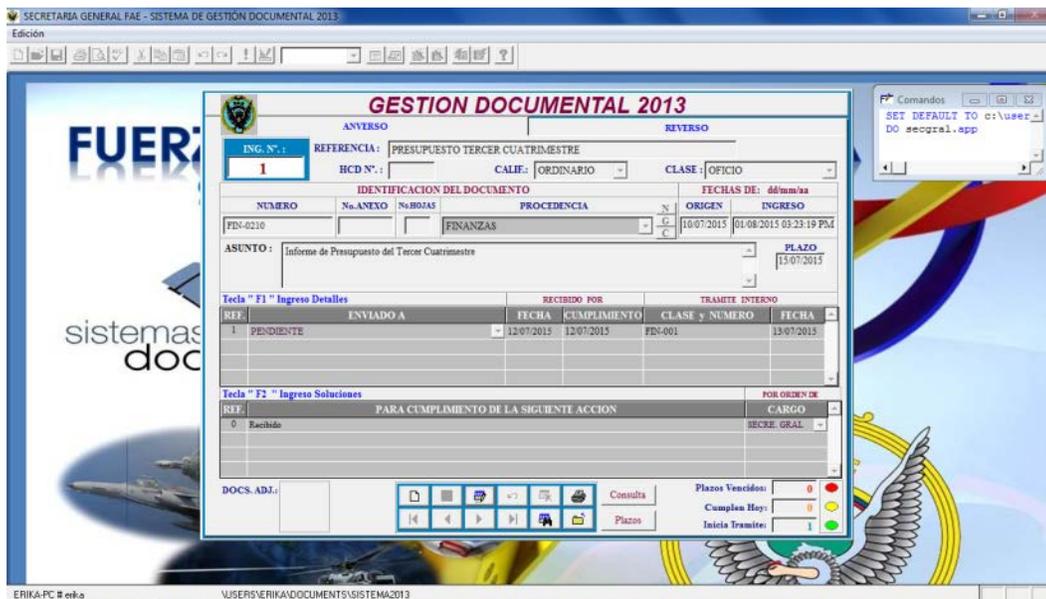
En el CIDFAE todas las Áreas Administrativas llevan el registro y control de los documentos en forma manual o en hojas de Excel, excepto la Secretaria de la Dirección que utiliza un Sistema de Control de Documentos “Sicdoc” de FAE.

Este sistema fue desarrollado en Visual Foxpro en el año 2004 en la Secretaria General de la Fuerza Área Ecuatoriana por el Sgto. Ignacio Nieto, dicho sistema tiene la capacidad de registrar los documentos que ingresan al Departamento, también existe la opción de mostrar un informe de registro de todos los documentos ingresados en el sistema.



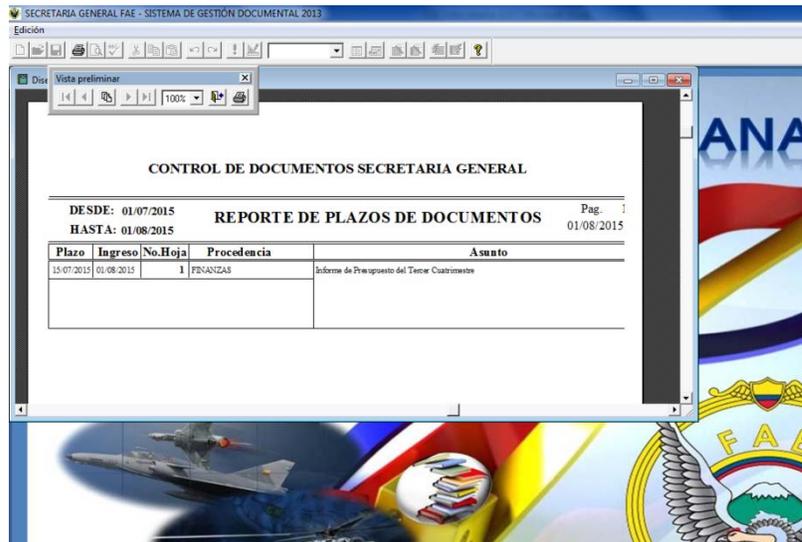
**Figura 6.41** Sistema Sidoc (E. Llerena, 2015)

El sistema de Gestión Documental permite registrar los documentos que ingresan a la Secretaria de la Dirección.



**Figura 6.42** Registro de documentos en Sistema Sidoc (E. Llerena, 2015)

El sistema tiene la opción de mostrar un informe de los documentos registrados.



Plazo	Ingreso	No.Hoja	Procedencia	Asunto
15/07/2015	01/08/2015	1	FINANZAS	Informe de Presupuesto del Tercer Cuatrimestre

**Figura 6.43** Informes de documentos en Sistema Sidoc (E. Llerena, 2015)

### **6.8.5 PASO E: Identificación de estrategias para satisfacer los requerimientos de Gestión de Documentos**

#### **Política de Gestión Documental Propuesta**

Se propone procedimientos para la elaboración, recepción, distribución, envío, organización, archivo de documentos externos e internos.

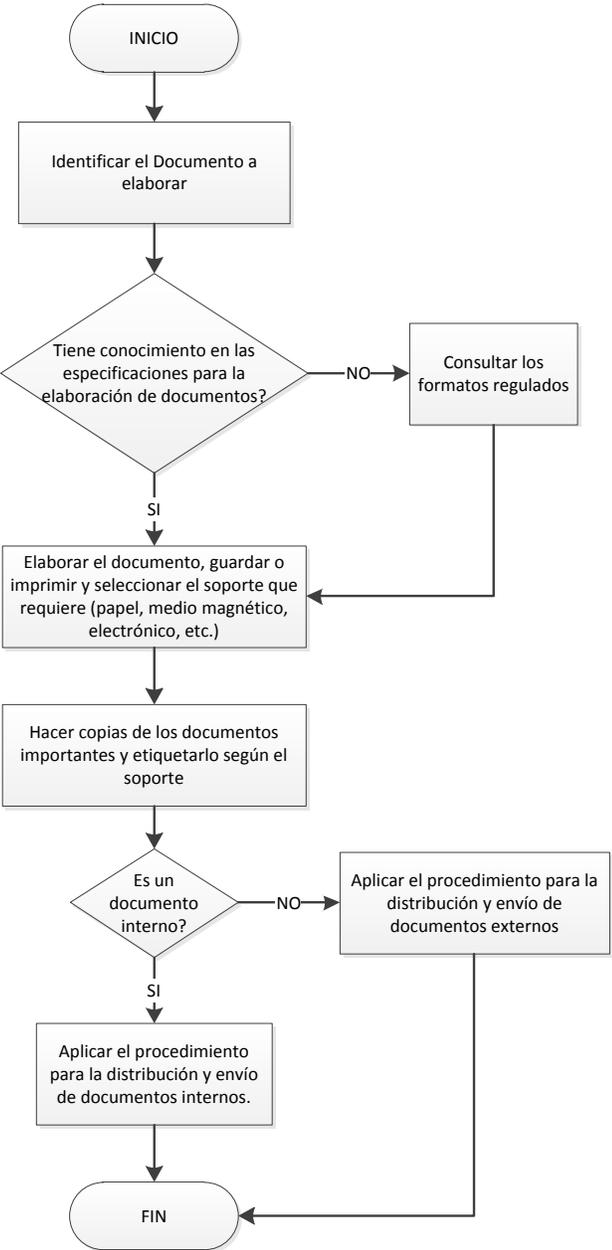
#### **Elaboración de documentos**

##### **Actividades del proceso**

En los departamentos administrativos del CIDFAE, se elaboran distintos documentos para lo cual realizan las siguientes funciones:

- Identificación del documento a elaborar (Según tipos documentales del CIDFAE).
- Determinar el soporte del documento (papel, electrónico, digital, etc.)
- Guardar y etiquetar los documentos, dependiendo del soporte físico o magnético.

**Diagrama de Flujo de Proceso**



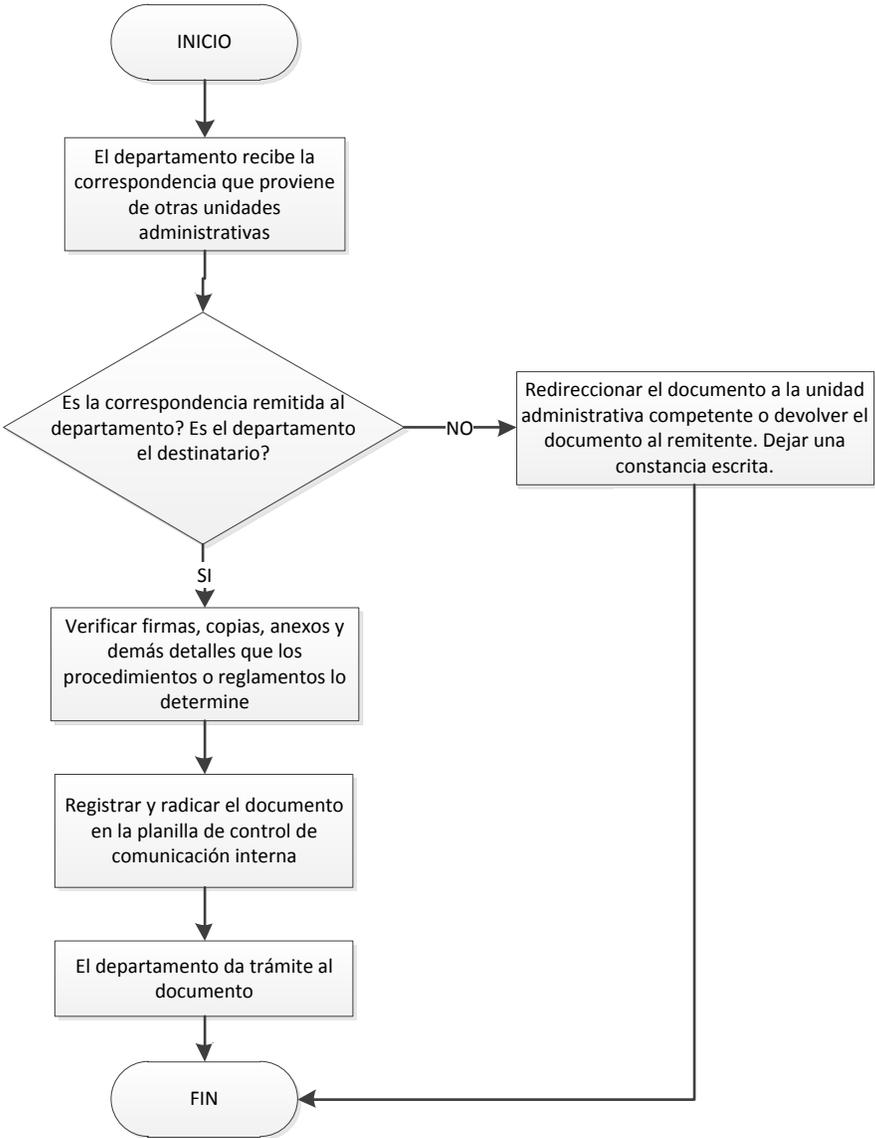
**Figura 6.44** Diagrama de Flujo – Elaboración de Documentos (E. Llerena, 2015).

## Recepción de documentos externos

### Actividades del proceso

- **“Recepción.-** Recibir los documentos provenientes de distintas fuentes como fax, correo postal, correo interno o correo electrónico.
- **Verificación.-** Revisar la información del documento:
  - Remitente.
  - Destinatario.
  - Firmas.
  - Si se menciona la remisión de anexos, revisar que estén completos.
- **Clasificación y Radicación.-** Consiste en separar los documentos recibidos según el tipo de documento, departamento y ubicar asignando un número consecutivo.
- **Registro.-** La persona de apoyo administrativo debe encargarse del registro que consiste en la anotación de los datos más significativos del documento ya sea en una planilla o en la base de datos:
  - Nombre de la persona y/ o entidad remitente o destinataria.
  - Nombre y código de la dependencia competente
  - Número de radicación
  - Nombre del funcionario responsable del trámite entre otros.
- **Distribución.-** Se procede al reparto y distribución de los documentos, a los departamentos o secciones que deben atenderlas o tramitarlas.” [31]

**Diagrama de Flujo del Proceso**



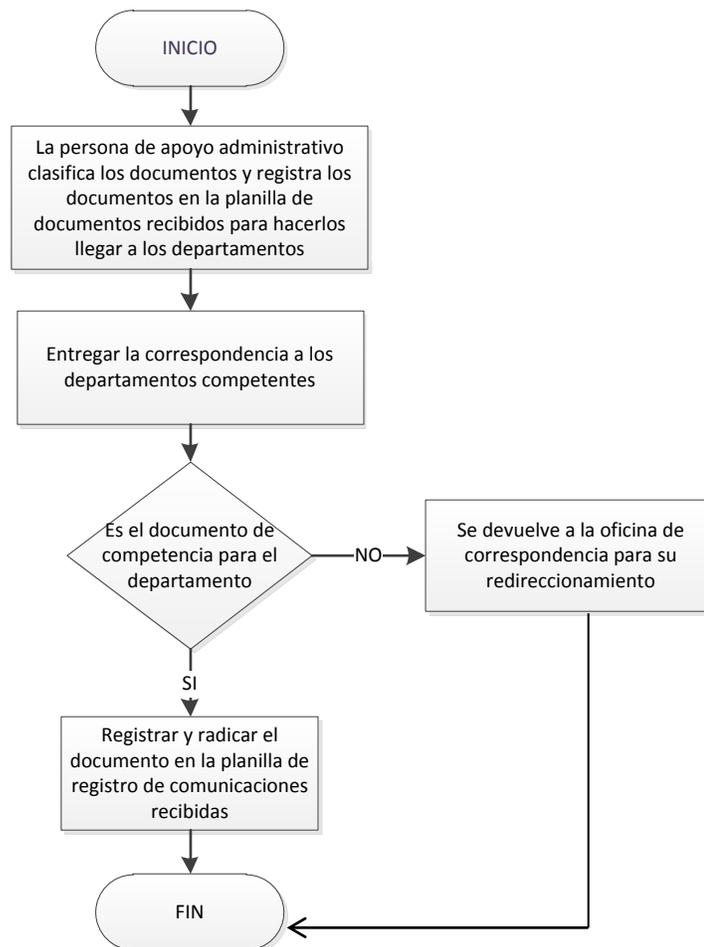
**Figura 6.45** Diagrama de Flujo – Recepción de Documentos externos (E. Llerena, 2015).

## Documentos recibidos

### Actividades del proceso

- **Recepción:** Recibir los documentos provenientes de fuentes como fax, correo interno o correo electrónico.
- **Clasificar y Registrar:** Se procede a Clasificar y registrar los documentos en la planilla de distribución de documentos recibidos.
- **Distribución:** Entregar los documentos a los departamentos.

### Diagrama de Flujo del Proceso

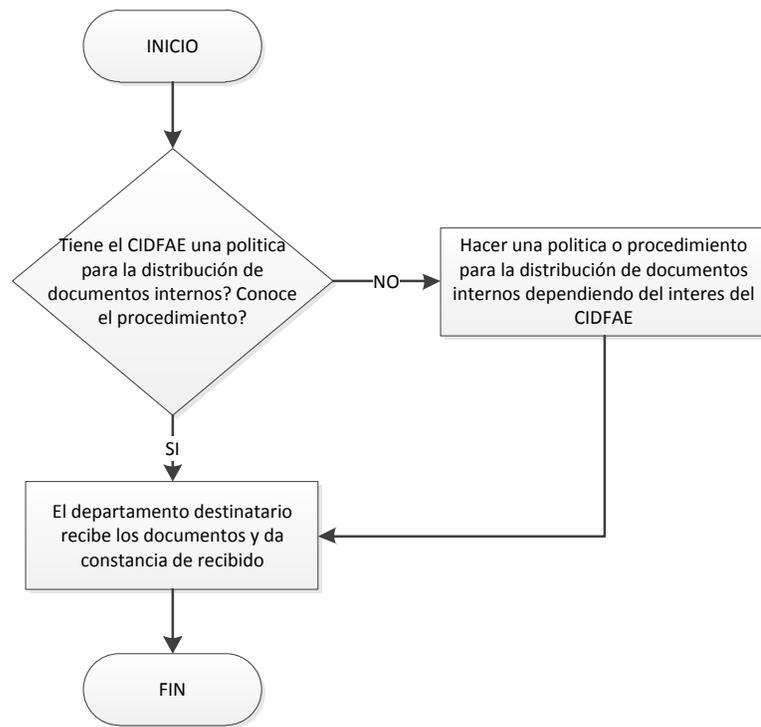


**Figura 6.46** Diagrama de Flujo – Documentos recibidos (E. Llerena, 2015).

## Distribución de documentos internos

- Identificación de dependencias
- Entregar los documentos a dependencia competente.
- Registro de control de entrega de documentos internos.

## Diagrama de Flujo del Proceso



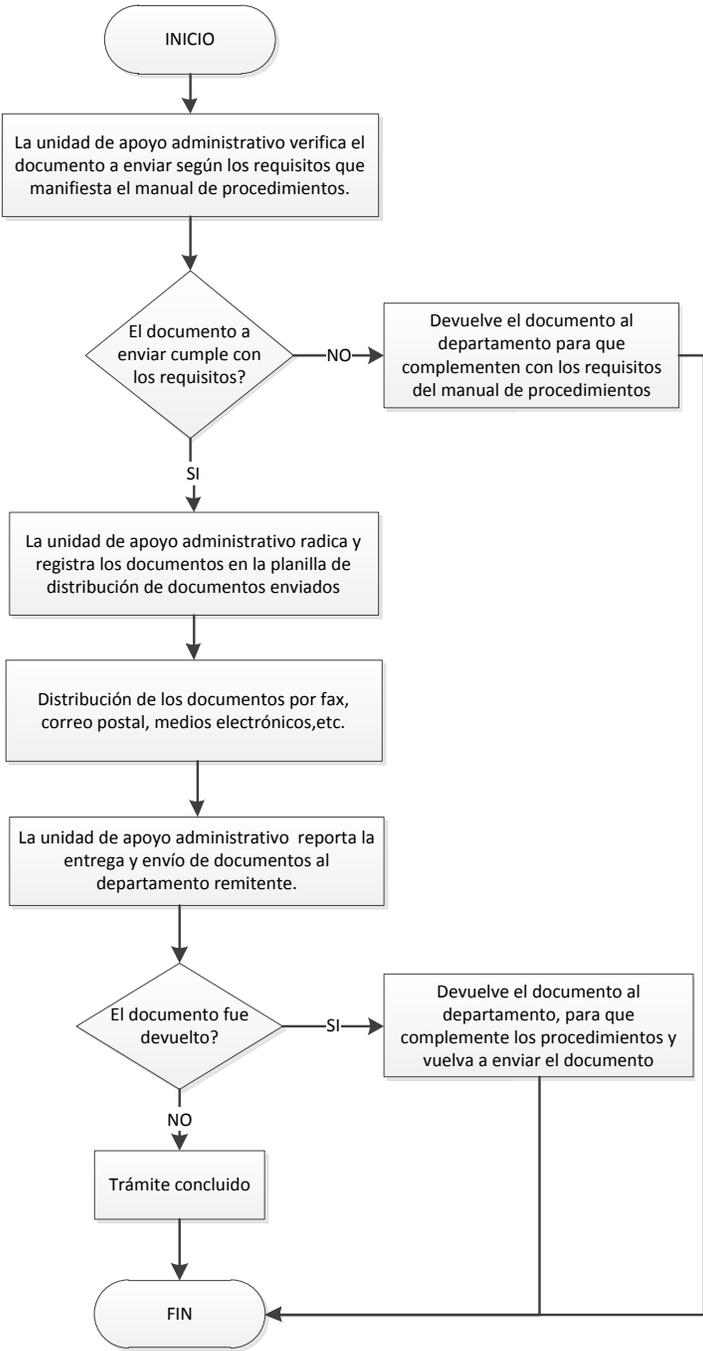
**Figura 6.47** Diagrama de Flujo – Distribución de documentos internos (E. Llerena, 2015).

## **Documentos enviados**

### **Actividades del proceso**

- La persona de apoyo administrativo debe verificar el documento, sus firmas, sus anexos, etc.
- El CIDFAE determina las políticas de distribución de los documentos a enviar, es decir el medio de distribución: personal, fax, correo electrónico.
- La persona de apoyo administrativo debe ser el encargado de registrar y enviar los documentos y reportar la respuesta a la dependencia remitente.

**Diagrama de Flujo del Proceso**



**Figura 6.48** Diagrama de Flujo – Documentos enviados (E. Llerena, 2015).

## Trámite de documentos

### Actividades del proceso

- Recepción de solicitud o trámite.
- Respuesta

### Diagrama de flujo del proceso

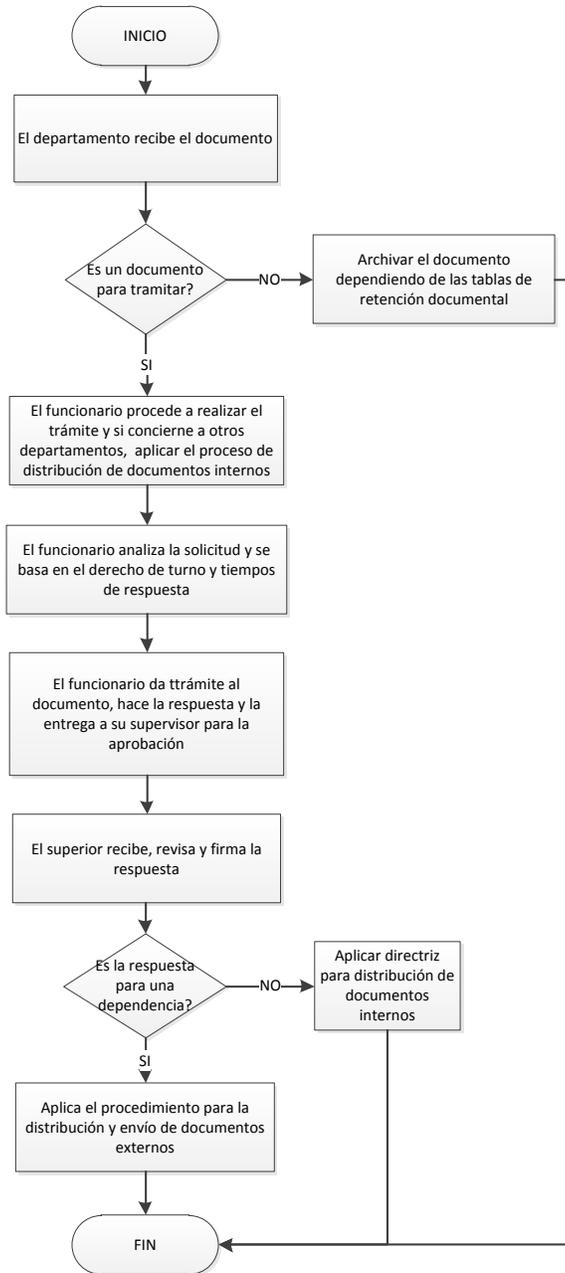


Figura 6.49 Diagrama de Flujo – Trámite de Documentos (E. Llerena, 2015).

## Organización de Documentos

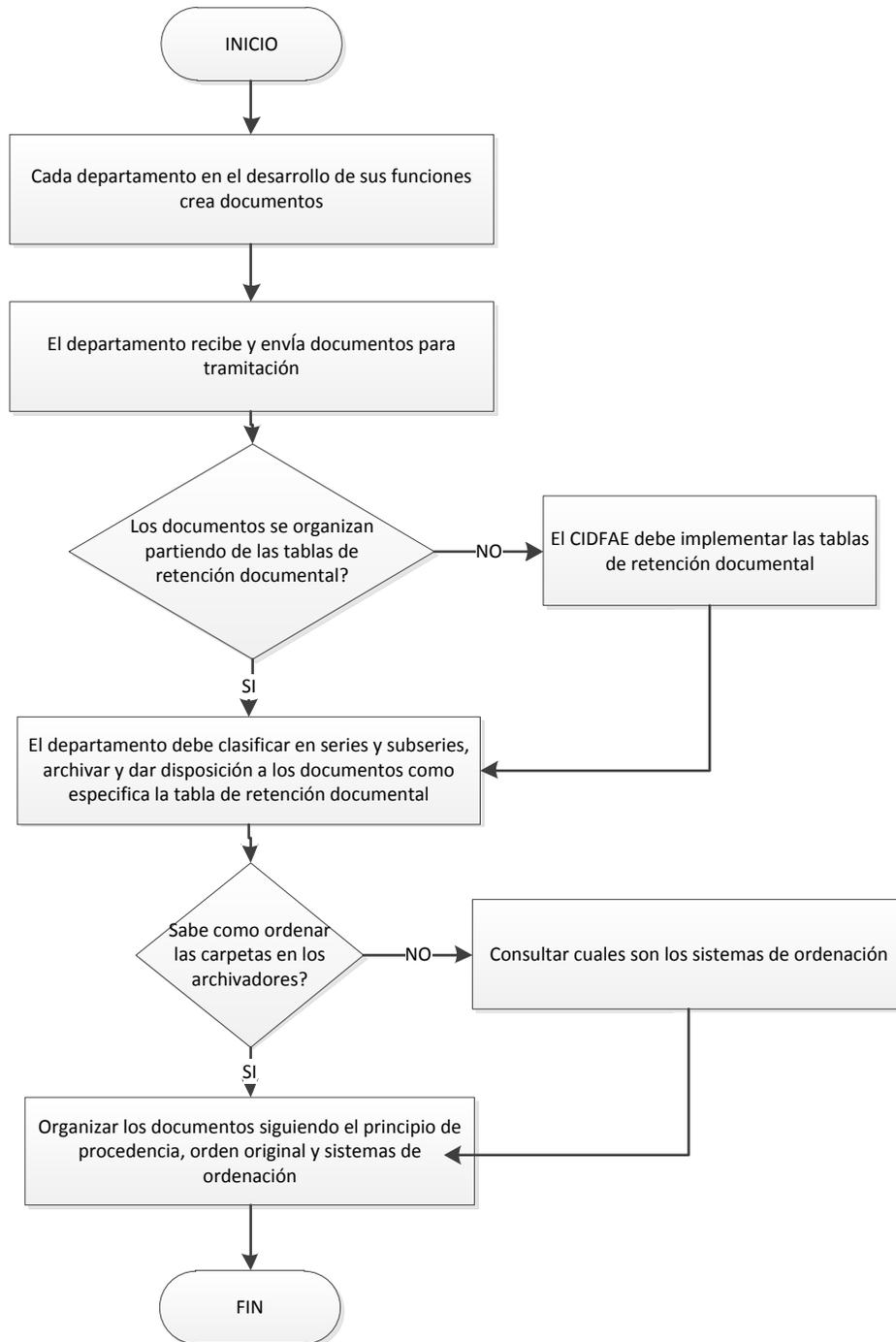
### Actividades del proceso

“Para la organización de los documentos se debe tener en cuenta las siguientes pautas:

- **Clasificación documental:**
  - Identificar las dependencias y sus unidades que las componen.
  - Aplicar las Tablas de Valoración y/o Retención documental.
  - Organizar por series y subseries documental.
  - Identificar los tipos documentales.
- **Ordenación documental.-** Es la ubicación física de los documentos, teniendo en cuenta los principios de procedencia y el orden original de los documentos se debe ordenar teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
  - Ordenación Numérica: ordinal y cronológico.
  - Ordenación Alfabética: Onomástico, toponímico, temático.
  - Sistemas de ordenación mixtos: alfanuméricos y de orden cronológico.
- **Descripción Documental.-** Es el proceso de análisis de los documentos de archivo o de sus agrupaciones, que permite su identificación, localización y recuperación, para la gestión o la investigación.

Para hacer una descripción documental es necesario analizar la información e indexar los contenidos relevantes que de alguna forma me permitan recuperar el documento en el futuro, con ayuda de un inventario, índices o catálogos.” [32]

## Diagrama de Flujo



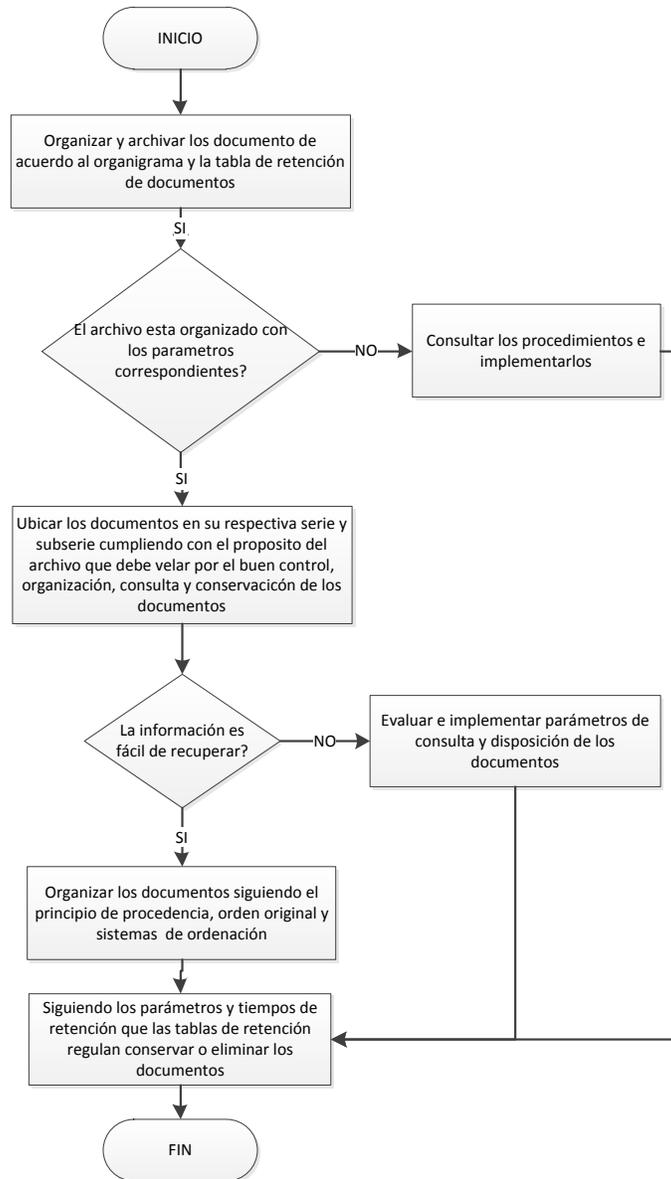
**Figura 6.50** Diagrama de Flujo – Organización de Documentos (E. Llerena, 2015).

## Archivo

### Actividades de proceso

- Organizar los documentos.
- Archivar los documentos.

### Diagrama de Flujo



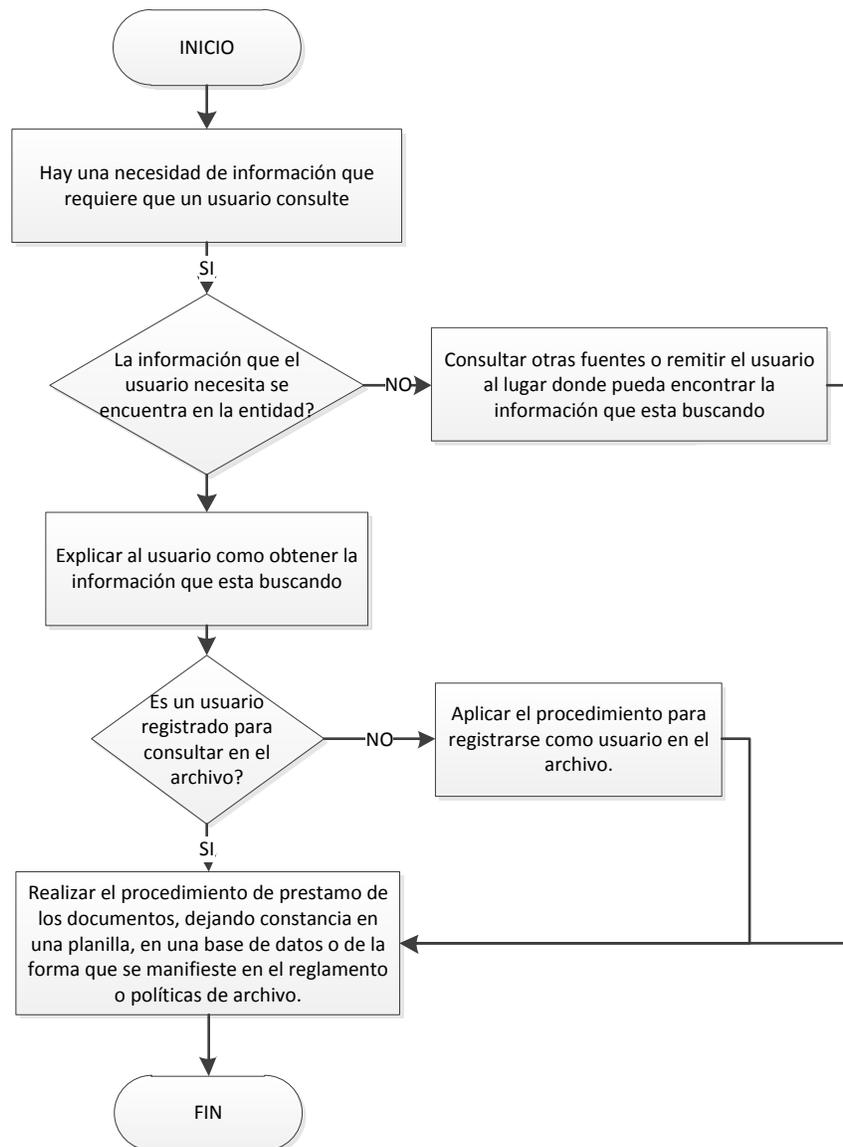
**Figura 6.51** Diagrama de Flujo – Archivo (E. Llerena, 2015).

## **Consulta de Documentos**

### **Actividades del proceso**

- La consulta de la documentación deberá regirse al perfil del usuario, los documentos que se pueden acceder y cuales tienen restricciones.
- Contar con procedimiento de consulta para cada serie, tipo documental, que indique el estado de documento (publico, confidencial, etc.), o si existe restricción algún perfil de usuarios.
- Contar con políticas de consulta que indique que el usuario debe tener mucho cuidado a la hora de consultar el archivo, para no alterar el orden de los documentos.

## Diagrama de Flujo



**Figura 6.52** Diagrama de Flujo – Consulta de Documentos (E. Llerena, 2015).

### 6.8.6 PASO F: Elección de un sistema de gestión de documentos

- **Herramientas ECM para gestionar los Archivos**

En la actualidad existe diversidad de herramientas de Gestión de Contenido Empresarial tanto de software libre como propietarias.

“En el caso de soluciones propietarias, la exclusividad que ganan por un lado, puede tornarse en desventaja por requerir personalizaciones de un producto, en principio, estandarizado (lo que sin duda incrementa los costes), por la pérdida de soporte futuro por parte de la empresa desarrolladora al dejar de considerar rentable el producto y por la imposibilidad de controlar el funcionamiento interno del sistema de información por parte de la propia empresa precisamente debido a la exclusividad de dicho sistema. Además de que el coste del software propietario tiende a ser considerablemente mayor que el de las soluciones open source. [30]”, con lo cual se opta buscar opciones libres que además garanticen una gran calidad para los procesos de gestión documental por su capacidad multiplataforma y su sencillo manejo. Se propone los proyectos de software libre Alfresco, Nuxeo y Orfeo-Quipux para lo cual se realizara un cuadro comparativo.

Para la elección de gestión de documentos se procede a un análisis de herramientas para la gestión documental como es Alfresco, Nuxeo y Orfeo-Quipux para esto se ha realizado la siguiente tabla de verificación de requerimientos en cuanto a la gestión de documentos del CIDFAE, con la finalidad de verificar si las mencionadas herramientas satisfacen a los requerimientos de la Institución.

**Tabla 6.2** Tabla Comparativa de las herramientas ECM.

ECM	USABILIDAD	ACCESIBILIDAD	FUNCIONALIDAD	TECNOLOGÍA	LICENCIA	COMPATIBILIDAD SO
<p><b>ALFRESCO</b></p> <p>“Alfresco es un sistema de administración de contenidos libre, basado en estándares abiertos y de escala empresarial para sistemas operativos tipo Unix y Otros.” [34]</p>	<p><b>Diseño de la interfaz:</b> “En Alfresco se pueden encontrar diversas interfaces dependiendo del tipo de usuario que lo esté utilizando, ya sea un administrador, un desarrollador, un diseñador o un usuario final, cada uno de estos perfiles, tienen gustos y valoraciones independientes de esta herramienta de gestión de contenido empresarial.” [34]</p>	<p>“- Open Source - Permite el acceso al repositorio a través de Servicios Web, REST, WebScripts, entre otros. - Desarrollado con Spring, para garantizar la extensibilidad. - Conexión desde Portales Corporativos, ERPs, CRMs, etc.” [34]</p>	<p>“Alfresco es un sistema gestor documental con enfoque empresarial (ECM) que proporciona, entre otras funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un repositorio de contenido, escalable, disponible y extensible con versionado que permite editar y compartir documentos.</li> <li>- Control de flujo de trabajo</li> <li>- Organización y facilidad en la gestión de contenidos por carpetas y categorías, de todo tipo:</li> </ul>	<p>“Alfresco está compuesto tecnológicamente por un sistema de archivos, un motor de base de datos, un motor de búsqueda, un servidor de aplicaciones y un servidor Web.” [34]</p>	<p>“- Las licencias de la tecnología usada está bajo el modelo de código abierto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apache Tomcat, Myfaces, Lúcene, Spring</li> <li>- Autenticación y Seguridad:</li> <li>▪ JAAS, LDAP, Active Directory, Kerberos.” [34]</li> </ul>	<p>- Linux, MacOS, Unix, Microsoft Windows</p> <p><b>REQUISITOS</b></p> <p><b>HARDWARE</b></p> <p>Para una empresa con 50 usuarios concurrentes:</p> <p><b>-RAM: 2GB</b></p> <p><b>-CPU: Dual Core.</b></p> <p><b>-Disco Duro:</b> Depende de la documentación que se maneje.</p> <p><b>SOFTWARE</b></p>

	<p><b>Facilidad de uso:</b>  “-Permite conectarse al gestor documental a través de unidades de red compartidas.</p> <p>-Búsqueda similar a Google o a Yahoo.</p> <p>- Sin instalación en el cliente, únicamente en el servidor.</p> <p>- Gestión de los permisos desde un único punto.</p> <p>- Capacidad para arrastrar contenido.</p> <p>- Opción de Editar y la posibilidad de previsualizar documentos con un servidor de OpenOffice.” [34]</p>		<p>Documentos ofimáticos, imágenes, videos, entre otros.</p> <p>- Gestión del ciclo de vida de los contenidos: Crear, compartir, versionar, aprobar, publicar, retirar, archivar.</p> <p>- Entorno de trabajo colaborativo: Foros, Notificaciones, RSS, Blogs, Wiki, Social Computing.” [34]</p>			<p>-Apache Tomcat</p> <p>-Base de datos que soporte Hibernate: MySQL o PostgreSQL.</p> <p>-Servidor de Aplicaciones Web sobre jdk 5/6</p> <p>- Cliente Web sobre cualquier navegador (Firefox, IE) [31]</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>NUXEO</b></p> <p>“Nuxeo es un innovador sistema de gestión de contenido empresarial de fuente abierta, de escala empresarial basado en Java. Está preparado para un alto grado de modularidad y rendimiento escalable, permitiendo administrar los documentos de manera colaborativa estableciendo versiones y ciclos.” [34]</p>	<p>Nuxeo proporciona <b>Diseño de interfaz:</b> “La interfaz de Nuxeo DM es muy sencilla y accesible. A la izquierda se muestra el directorio de carpetas en forma de árbol desplegable para ir navegando por él, y en la zona central de la aplicación se muestran los directorios o archivos contenidos en la carpeta seleccionada actual.” [34]</p> <p><b>Facilidad de uso:</b> “Como se ha explicado conforme al diseño, la navegación y uso rutinario es muy sencillo. Además</p>	<p>“Nuxeo DM no está dotado especialmente con funciones de fácil acceso para personas con problemas de accesibilidad de cualquier tipo, aunque incluye distintos temas y diferentes vistas. De todas formas la aplicación puede integrarse perfectamente con cualquier tecnología de asistencia del sistema operativo, y con cualquier opción relacionada con el navegador de internet.” [34]</p>	<p>“Entre las distintas funcionalidades que se han identificado utilizando la herramienta de gestión de contenido empresarial Nuxeo, se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servidor de documentación en red.</li> <li>- Espacios personales y compartidos.</li> <li>- Sencilla gestión y usabilidad.</li> <li>- Historial de versiones.</li> <li>- Drag and drop.</li> <li>- Edición y previsualización online.</li> <li>- Workflow.” [34]</li> </ul>	<p>“Nuxeo DM es una aplicación servidor multiplataforma disponible como software libre. Nuxeo está basado en Java, por lo que se necesita instalar la máquina virtual de Java (JRE) en su versión Java 5 o posterior. Actualmente se recomienda tener instalado Java 6 y en entornos Linux además trabajar con Java de Sun en vez de OpenJDK. Además Nuxeo maneja múltiples bases de datos SQL, aunque aconsejan evitar MySQL por diversas razones.” [34]</p>	<p>“La licencia de la aplicación es LGPL (GNU Lesser General Public License). Esta licencia define a la aplicación como software libre pero que puede ser enlazada dinámicamente desde aplicaciones privativas, distribuyéndose bajo los términos de la licencia LGPL.” [35]</p>	<p>-Linux, Mac Os X y sistemas Windows de 32 y 64 bits.</p> <p><b>REQUISITOS</b></p> <p><b>HARDWARE</b></p> <p><b>-RAM:</b> mínimo 2GB.</p> <p><b>-CPU:</b> Intel Core 2, equivalente o superior.</p> <p><b>-Disco Duro:</b> Para la instalación de nuxeo se requieren menos de 300MB de disco duro.</p> <p><b>SOFTWARE</b></p> <p>-Servidor de aplicaciones</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	facilitan estas tareas el plugin Drag and Drop, la opción de Live Edit y la posibilidad de previsualizar ficheros directamente con un servidor de OpenOffice.” [34]					JBoss.  -Apache.  -Java.  -Base de datos postgresQL, entre otras. [32]
<b>ORFEO QUIPUX.</b> “ORFEO es un sistema de gestión documental y de procesos , licenciado como software libre bajo licencia GNU/GPL para compartir el conocimiento y mantener la creación colectiva” [36]	<b>Diseño de interfaz</b> “El cliente es una herramienta de uso intuitivo similar a un WebMail. [33]”  <b>Facilidad de uso</b> “La herramienta le permite al usuario administrar diferentes carpetas predefinidas o personalizadas, donde se almacenan sus documentos de trabajo” [36]	- Open Source - Permite el acceso a través de Servidor Web.	“El cliente permite: -Ordenar o filtrar documentos, facilitando la ubicación rápida de estos. -Definir y conformar expedientes que le permitan a la entidad vincular documentos que están relacionados entre sí. -Acceder a la imagen digitalizada de un documento o ingresar en un módulo de vista	Está desarrollado sobre PHP y con diferentes bases de datos (Postgre SQL, MySQL, Oracle, MSSql , DB2)	El Software está amparado bajo la Licencia Gnu/GPL.	-Linux, Unix, Windows.  <b>REQUISITOS HARDWARE</b>  <b>-RAM: 2GB</b>  <b>-CPU: 3Ghz.</b>  <b>-Disco Duro:</b> Depende de la documentación que se maneje.  <b>SOFTWARE</b>  <b>-PHP</b>

			general con el fin de conocer más información del mismo” [36]			-Navegador Mozilla Firefox versión 3 o superior.  -Java.  -Apache-tomcat.
--	--	--	---------------------------------------------------------------	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------

**Fuente:** E. Llerena, 2015

## Parámetros de Evaluación

Los parámetros que a continuación se definirán para el análisis comparativo entre las herramientas open source ECM Nuxeo, Alfresco, y Orfeo-Quipux, están basadas en el análisis técnico, propuesto por la autora de la tesis después de haber investigado y examinado las herramientas para la Gestión Documental. Las tres herramientas open source ECM (Nuxeo, Alfresco, Orfeo Quipux) poseen características y funcionalidades similares pero difieren en la manera en la que realizan.

Los parámetros recogidos responden a las siguientes necesidades:

- La institución requiere que exista un control seguro de la información.  
**Parámetro de evaluación:** Gestión de Grupos y Usuarios.
- La institución tiene la necesidad de convertir sus documentos físicos a archivos digitales para tener una mejor gestión sobre los documentos.  
**Parámetro de evaluación:** Gestión de contenidos.
- Los funcionarios de la institución requieren delegar tareas a otros funcionarios y monitorear el cumplimiento de las mismas.  
**Parámetro de evaluación:** Flujo de Trabajo.
- Los funcionarios de la institución necesitan encontrar sus documentos de una manera acertada e inmediata cuando se lo requiera.  
**Parámetro de evaluación:** Búsqueda.
- Los funcionarios de la institución necesitan almacenar los documentos e información de los mismos en una base de datos.  
**Parámetro de evaluación:** Repositorio.
- La institución tiene la necesidad de integrar un Sistema de Gestión Documental compatible con cualquier infraestructura tecnológica y adaptable a cualquier estructura empresarial, además se necesita de un sistema escalable para integrar nuevas funcionalidades propias de la institución.  
**Parámetro de evaluación:** Portabilidad / Escabilidad.
- La institución necesita evaluar si la herramienta ECM cumple con las necesidades de la institución para su posterior implementación y además se

requiere que la licencia de la Herramienta ECM sea Open Source, para evitar gastos innecesarios de licencia en caso de no cumplirlo.

**Parámetro de evaluación:** Licencia.

- Se requiere que la herramienta ECM a implementarse cuente con documentación, foros, soporte, etc., que brinden ayuda para su correcto uso y mantenimiento.

**Parámetro de evaluación:** Soporte.

Cada parámetro tiene un valor porcentual que se le asignó bajo el criterio imparcial de la autora al investigar, manipular las herramientas y tomando en cuenta un trabajo que se describe en los antecedentes investigativos.

**Tabla 6.3** Parámetros considerados para el análisis de la comparación de las herramientas.

<b>Parámetros</b>	<b>Concepto</b>	<b>%</b>
<b>Gestión de usuarios y grupos</b>	Se refiere al concepto para controlar el acceso al sistema. La posibilidad de declarar diferentes usuarios y asignar un nivel de acceso diferente o privilegios para cada uno de ellos.	10%
<b>Gestión de contenidos</b>	Se refiere a la manera de administrar y almacenar los documentos de la institución.	20%
<b>Flujos de Trabajo</b>	Se refiere a la factibilidad para manejar el flujo de actividades humanas o de documentos y para obtener el seguimiento de estos en varias etapas.	20%
<b>Búsqueda</b>	Se refiere a la búsqueda simple y avanzada para la recuperación de la información.	20%
<b>Repositorio</b>	Se refiere al lugar donde se almacenará los documentos, archivos y la información de los mismos.	9%
<b>Usabilidad</b>	Se refiere a la facilidad con que los funcionarios puedan utilizar la herramienta.	10%
<b>Portabilidad / Escalabilidad</b>	Se evaluará si la herramienta es multiplataforma y la escalabilidad de la herramienta para agregar nuevas funcionalidades.	5%
<b>Licencia</b>	Se evaluará la factibilidad económica de la Institución en la adquisición del software.	3%
<b>Soporte</b>	Soporte en línea a través de wikis, foros, comunidades	3%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

Los parámetros de evaluación que se ha tomado en cuenta para el análisis comparativo se dividen en indicadores que detallan a continuación.

**Tabla 6.4.** Indicadores del parámetro de Gestión de Usuarios y Grupos

<b>Indicadores</b>	<b>Descripción</b>
Gestión de usuarios, grupos y espacios de trabajo.	Capacidad de la herramienta de permitir crear, modificar y eliminar usuarios, grupos y espacios de trabajo.
Gestión de permisos	Capacidad de la herramienta para asignar privilegios a los usuarios en un determinado espacio.

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

**Tabla 6.5.** Indicadores del parámetro de Gestión de Contenidos

<b>Indicadores</b>	<b>Descripción</b>
Añadir Contenido	Capacidad de la herramienta para añadir contenidos de manera: manual, automática y/o Drag & Drop.
Seguimiento del contenido	Capacidad de la herramienta para llevar un control de versiones y almacenar el historial de versiones de un archivo.
Edición de contenido	Capacidad de la herramienta para modificar un contenido de forma: Online y Offline.

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

**Tabla 6.6.** Indicadores del parámetro Flujos de trabajo

<b>Indicadores</b>	<b>Descripción</b>
Flujo de Trabajo Simple	Capacidad de la herramienta para definir un flujo de trabajo (acción) simple sobre un espacio o contenido.
Flujo de Trabajo Avanzado	Capacidad de la herramienta para asignar a los usuarios tareas relacionadas con el documento.

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

**Tabla 6.7.** Indicadores del parámetro Búsqueda

<b>Indicadores</b>	<b>Descripción</b>
Búsqueda por Navegación	Capacidad de la herramienta para realizar búsquedas de documentos mediante el área de explorador de espacios.
Búsqueda Simple	Capacidad de la herramienta para realizar búsquedas en los espacios y ficheros.
Búsqueda Avanzada	Capacidad de la herramienta para realizar búsquedas mediante diferentes metadatos.

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

**Tabla 6.8.** Indicadores del parámetro Repositorios

<b>Indicadores</b>	<b>Descripción</b>
Tipos de gestor de base de datos	Compatibilidad de la herramienta con gestores de base de datos.
Configuración	Capacidad de la herramienta para configurar un sistema gestor de base de datos requerido.

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

**Tabla 6.9.** Indicadores del parámetro Usabilidad

<b>Indicadores</b>	<b>Descripción</b>
Diseño de la Interfaz	Capacidad de la herramienta que permita diseñar la interfaz acorde a las necesidades.
Facilidad de uso	Distribución de los componentes y paneles de la interfaz que faciliten su manejo.

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

**Tabla 6.10.** Indicadores del parámetro Portabilidad / Escalabilidad

<b>Indicadores</b>	<b>Descripción</b>
Plataforma	Compatibilidad de la herramienta para ser instalada en diferentes plataformas.
Plugins	Escalabilidad de la herramienta para permitir agregar nuevas funcionalidades.

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

**Tabla 6.11.** Indicadores del parámetro Licencia

<b>Indicadores</b>	<b>Descripción</b>
Licencia	Licencia de la herramienta.
Distribución	Formas de distribución de la Licencia.

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

**Tabla 6.12.** Indicadores del parámetro Soporte

<b>Indicadores</b>	<b>Descripción</b>
Comunidad	Se refiere al soporte técnico que brinda la comunidad de cada herramienta ECM.
Documentación	Se refiere a la documentación como manuales técnicos, tutoriales.

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

### **Criterios de evaluación**

Se establece los valores de forma cuantitativa; cada indicador que se evalúa tendrá un peso que se encuentra en un rango de 1 hasta 5.

**Tabla 6.13.** Tabla de pesos de los indicadores.

	<b>Cualitativa</b>						<b>Cuantitativa</b>	<b>Porcentaje %</b>
<b>Muy insatisfecho</b>	Ninguno	No Satisfactorio	Inadecuado	Difícil	Deficiente	Malo	1	< 20
<b>Insatisfecho</b>	Parcialmente	Poco Satisfactorio	Poco apropiado	Medio Difícil	Poco eficiente	Regular	2	>=20 y <40
<b>Neutro</b>	Limitado	Limitado	Limitado	Básico	Limitado	Bueno	3	>=40 y <60
<b>Satisfecho</b>	En su gran mayoría	Satisfactorio	Adecuado	Medianament e fácil	Eficiente	Muy Bueno	4	>=60 y <80
<b>Muy Satisfecho</b>	Totalmente	Muy Satisfactorio	Muy Adecuado	Fácil	Muy Eficiente	Excelente	5	>=80 y <=100

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

## **Análisis comparativo de las herramientas ECM Alfresco, Nuxeo, Orfeo-Quipux.**

### **Parámetros de evaluación**

Cada indicador evaluado tendrá un peso que se encuentra en un rango de 1 hasta 5 (Ver Tabla 6.13. Tabla de pesos de los indicadores), según el criterio de la autora basado en el análisis técnico después de haber investigado y examinado las herramientas.

### **Determinación de los resultados generales del parámetro**

Para determinar el valor general de los parámetros se realiza una regla de tres, los valores se detallan a continuación.

- **Valor Total:** corresponde al total de los indicadores del parámetro a evaluarse, ejemplo Gestión de Usuarios y Grupos.
- **Porcentaje Máximo:** Porcentaje del parámetro a evaluar (Ver Tabla 6.3. Parámetros de evaluación).
- **Máximo Valor:** Resulta de la multiplicación del número de indicadores del parámetro a evaluar por 5 (Mayor peso de la Tabla 6.13. Tabla de peso para los indicadores.).
- **Total Porcentual:** Valor del parámetro evaluado correspondiente a cada herramienta.

$$Total\ Porcentual = \frac{Valor\ Total * Porcentaje\ Máximo}{Máximo\ Valor}$$

Como ejemplo para representar el cálculo del valor total se tomará el primer parámetro:

$$Total = \frac{9 * 10\%}{10}$$

$$Total = 9\%$$

### Parámetro de Gestión de Usuarios y Grupos

### Parámetro de Gestión de Usuarios y Grupos

**Tabla 6.14.** Tabla comparativa de los indicadores de Gestión de Usuarios y Grupos.

<b>Indicadores</b>	Alfresco	Nuxeo	Orfeo-Quipux
Fácil gestión de usuarios, grupos y espacios de trabajo.	5	4	4
Fácil gestión de permisos	4	3	4
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>VALOR PORCENTUAL</b>			
Porcentaje Máximo	10%	10%	10%
Máximo Valor	10	10	10
<b>TOTAL PORCENTUAL</b>	<b>9%</b>	<b>7%</b>	<b>8%</b>

Fuente: E. Llerena, 2015.

### Parámetro de Gestión de Contenidos

**Tabla 6.15.** Tabla comparativa de los indicadores de Gestión de Contenidos.

<b>Indicadores</b>	Alfresco	Nuxeo	Orfeo-Quipux
Crear contenido	5	3	3
Seguimiento de contenido	5	4	3
Edición de contenido	5	4	4
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>10</b>
<b>VALOR PORCENTUAL</b>			
Porcentaje Máximo	20%	20%	20%
Máximo Valor	15	15	15
<b>TOTAL PORCENTUAL</b>	<b>20%</b>	<b>14.67%</b>	<b>13.33%</b>

Fuente: E. Llerena, 2015.

### Parámetro de Flujos de trabajo

**Tabla 6.16** Tabla comparativa de los indicadores del parámetro Flujos de trabajo

<b>Indicadores</b>	Alfresco	Nuxeo	Orfeo- Quipux
Flujo de Trabajo Simple	4	3	3
Flujo de Trabajo Avanzado	4	4	3
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
<b>VALOR PORCENTUAL</b>			
Porcentaje Máximo	20%	20%	20%
Máximo Valor	10	10	10
<b>TOTAL PORCENTUAL</b>	<b>16%</b>	<b>14%</b>	<b>12%</b>

Fuente: E. Llerena, 2015.

### Parámetro de Búsqueda

**Tabla 6.17.** Tabla comparativa de los indicadores del parámetro Búsqueda

<b>Indicadores</b>	Alfresco	Nuxeo	Orfeo- Quipux
Búsqueda por Navegación	4	4	2
Búsqueda Simple	4	4	4
Búsqueda Avanzada	4	4	4
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
<b>VALOR PORCENTUAL</b>			
Porcentaje Máximo	20%	20%	20%
Máximo Valor	15	15	15
<b>TOTAL PORCENTUAL</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>13.33%</b>

Fuente: E. Llerena, 2015.

## Parámetro Repositorios

**Tabla 6.18.** Tabla comparativa de los indicadores del parámetro Repositorios

<b>Indicadores</b>	Alfresco	Nuxeo	Orfeo-Quipux
Tipos de gestor de base de datos	4	4	4
Configuración	4	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>VALOR PORCENTUAL</b>			
Porcentaje Máximo	9%	9%	9%
Máximo Valor	10	10	10
<b>TOTAL PORCENTUAL</b>	<b>7.2%</b>	<b>6.3%</b>	<b>6.3%</b>

Fuente: E. Llerena, 2015.

## Parámetro Usabilidad

**Tabla 6.19.** Tabla comparativa de los indicadores del parámetro Usabilidad

<b>Indicadores</b>	Alfresco	Nuxeo	Orfeo-Quipux
Diseño de la Interfaz	5	4	2
Facilidad de uso	4	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
<b>VALOR PORCENTUAL</b>			
Porcentaje Máximo	10%	10%	10%
Máximo Valor	10	10	10
<b>TOTAL PORCENTUAL</b>	<b>9%</b>	<b>7%</b>	<b>6%</b>

Fuente: E. Llerena, 2015.

## Parámetro Portabilidad / Escabilidad

**Tabla 6.20.** Tabla comparativa de los indicadores del parámetro Portabilidad / Escabilidad

<b>Indicadores</b>	Alfresco	Nuxeo	Orfeo-Quipux
Plataforma	5	5	5
Plugins	4	3	2

<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>
<b>VALOR PORCENTUAL</b>			
Porcentaje Máximo	3%	3%	3%
Máximo Valor	10	10	10
<b>TOTAL PORCENTUAL</b>	<b>2.7%</b>	<b>2.4%</b>	<b>2.1%</b>

Fuente: E. Llerena, 2015.

### Parámetro Licencia.

**Tabla 6.21.** Tabla de comparación de los indicadores del parámetro Licencia

<b>Indicadores</b>	Alfresco	Nuxeo	Orfeo-Quipux
Licencia	5	5	5
Distribución	5	5	5
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>VALOR PORCENTUAL</b>			
Porcentaje Máximo	10	10	10
Máximo Valor	3%	3%	3%
<b>TOTAL PORCENTUAL</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>

Fuente: E. Llerena, 2015.

### Parámetro Soporte.

**Tabla 6.22.** Tabla comparativa de los indicadores del parámetro Soporte

<b>Indicadores</b>	Alfresco	Nuxeo	Orfeo-Quipux
Comunidad	4	4	5
Documentación	4	4	4
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>VALOR PORCENTUAL</b>			
Porcentaje Máximo	3%	3%	3%
Máximo Valor	10	10	10
<b>TOTAL PORCENTUAL</b>	<b>2.4%</b>	<b>2.4%</b>	<b>2.7%</b>

Fuente: E. Llerena, 2015.

## Análisis de Resultados

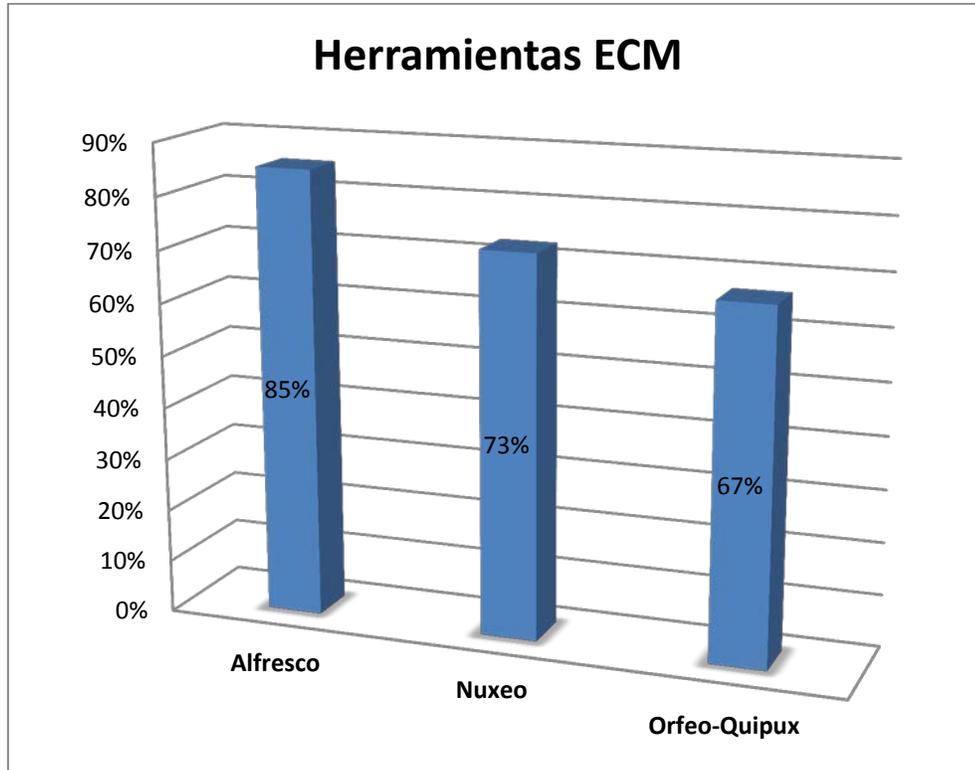
La siguiente tabla muestra los valores resultantes del análisis comparativo de las herramientas ECM open source Alfresco, Nuxeo, Orfeo-QUIPUX.

**Tabla 6.23.** Tabla comparativa de los parámetros generales de evaluación.

<b>Parámetros</b>	<b>Alfresco</b>	<b>Nuxeo</b>	<b>Orfeo-Quipux</b>	<b>Pesos Máximos</b>
<b>Gestión de Usuarios y Grupos</b>	9 %	7%	8%	10%
<b>Gestión de contenidos</b>	20%	14.67%	13.33%	20%
<b>Flujos de Trabajo</b>	16%	14%	12%	20%
<b>Búsqueda</b>	16%	16%	13.33%	20%
<b>Repositorio</b>	7.2%	6.3%	6.3%	9%
<b>Usabilidad</b>	9%	7%	6%	10%
<b>Portabilidad / Escalabilidad</b>	2.7%	2.4%	2.1%	5%
<b>Licencia</b>	3%	3%	3%	3%
<b>Soporte</b>	2.4%	2.4%	2.7%	3%
<b>TOTAL</b>	85%	73%	67%	100%

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

Los resultados se presentan en el siguiente gráfico de barras.



**Figura 6.53.** Gráfico de barras de los resultados obtenidos (E. Llerena, 2015).

**Interpretación:**

El resultado del análisis comparativo de las Herramientas ECM Open Source (Alfresco, Nuxeo, Orfeo-Quipux) para la Gestión del Contenidos Empresarial, ha dado como resultado que **Alfresco** con el 85% es la herramienta de Gestión Documental Empresarial con mayor prestación de facilidades para implementar y dar solución a los requerimientos de la Gestión Documental que posee el Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

## Análisis comparativo

- Respecto a la comparativa realizada se puede decir que Alfresco y Nuxeo son las herramientas más significativas sobre Gestión Documental de código abierto, cada una tiene muchas fortalezas y pocas debilidades, cuentan con bastante documentación, su arquitectura y estándares son los mismos.
- Las tres herramientas Alfresco, Nuxeo y Quipux tienen una buena a la *Gestión de Usuarios y Grupos*, pero Alfresco alcanza una mayor puntuación debido a que el proceso de dicha gestión es sencillo, y permite un mejor control de acceso y restricción a los espacios de trabajo.
- En la *Gestión de Contenidos*, Alfresco y Nuxeo poseen una mejor administración para añadir, seguir y editar un documento, aunque Alfresco tiene mayor puntaje debido a la facilidad que presenta la herramienta en el manejo del proceso, mientras que en Quipux la administración del documento es un poco complicado por la interfaz que maneja la herramienta o requiere de un previo estudio minucioso para la adecuada manipulación, además cabe indicar que la opción de Drag and drop de las herramientas Alfresco y Nuxeo está disponible en la versión Enterprise.
- Nuxeo y Alfresco gestionan el tipo de *Flujos de Trabajo avanzado* de una manera sencilla en comparación a Quipux, pero en la gestión de *Flujos de Trabajo Simple*, la herramienta Alfresco muestra su diferencia ya que además de realizar el Flujo de trabajo simple (opción que realiza tareas de copiar o mover contenido según la acción tomada por el usuario), permite realizar otras acciones como enviar email, importar contenido, etc.
- Las tres herramientas Alfresco, Nuxeo y Quipux cuentan con una excelente implementación de *Búsquedas: Simple y Avanzada*, facilitando con ello el acceso inmediato a la información requerida. Cabe indicar que en Quipux la búsqueda por navegación es un poco complicada a diferencia de las otras herramientas.

- Las tres herramientas de Gestión de Contenido Empresarial vienen con bases de datos embebidas por defecto para la utilización de dichas herramientas, la diferencia es que la configuración de la base de datos en Alfresco es mucho más sencillo que las otras herramientas, puesto que en Alfresco en el asistente de instalación permite configurar los parámetros de base de datos como puerto, contraseña de una manera muy simple, en cambio en Nuxeo y Quipux se debe configurar un archivo externo después de la instalación y si algún parámetro es mal configurado la herramienta no inicia.
- Alfresco y Nuxeo son similares en la interfaz, la *usabilidad* de las dos herramientas son similares en el lado izquierdo muestran un directorio de carpetas en forma de árbol desplegable para ir navegando en él, y en la zona central de la aplicación se muestra los directorios o archivos contenidos en el espacio seleccionado actual, Alfresco tiene un mayor puntuación debido a que su interfaz es multilinguaje. La interfaz de Quipux es parecida a la interfaz de un correo, pero se requiere de un minucioso estudio para su utilización.
- Las tres herramientas Alfresco, Nuxeo y Quipux están disponibles en diferentes plataformas como Windows, Linux y Mac. En cuanto a *escalabilidad* Alfresco y Nuxeo puede crear modelos personalizados como tipos de documentos o acciones en la interfaz a través de extensiones, sin modificar el código fuente como es el caso de Quipux. Alfresco gana en puntuación porque las extensiones se realizan con archivos XML y la estructura del documento es entendible y sobre todo existe documentación con ejemplos del código del archivo.
- Las tres herramientas ECM son de software libre con licencia GPL (General Public License), están accesibles y disponibles desde sus páginas oficiales con sus diferentes distribuciones, además permiten integrar nuevas funcionalidades y modificar el código fuente sin tener que preocuparse de la licencia.
- Las tres herramientas Alfresco, Nuxeo y Quipux poseen una comunidad de usuarios que apoyan en el soporte, en la resolución de problemas y además

cuentan con documentación técnica como manuales de administración y de usuario de la herramienta.

- La mejor solución para la gestión de documentos nos la ofrece Alfresco Community Edition puesto que es un sistema de Gestión de Contenidos Empresarial open source, basado en estándares abiertos que permiten modificar o extender la herramienta según la necesidad de la Institución, además la herramienta está diseñado para usuarios que requieren un rendimiento empresarial escalable.

Para la Gestión Documental del CIDFAE se utilizará la herramienta Alfresco Community Open Source.

A continuación se detalla las características de Alfresco para conocer las funcionalidades que ofrece la herramienta.

### **Alfresco**

“Alfresco es un sistema de gestión documental Open Source potente, flexible y sencillo que permite a cualquier empresa compartir, buscar, versionar y auditar todo tipo de documentos.

“Es una completa solución ECM que permite mejorar la forma en la que se gestiona y comparte documentación en comparación al método tradicional usando carpetas compartidas y emails, obteniendo mayor control y mayor eficiencia.” [37]

“Alfresco ECM engloba las siguientes soluciones:

- **Document Management** (Gestión Documental)  
Crear, capturar, compartir y conservar contenidos corporativos.
- **Web Content Management** (Gestión de Contenidos Web)  
Crear, colaborar, aprobar y publicar contenido en la web.
- **Records Management** (Gestión de registros empresariales)

Garantizar el control, gobierno, conformidad y retención de documentos.

- **Alfresco Share** (Plataforma de Colaboración Empresarial)  
Crear, colaborar, repetir, comentar y descubrir contenidos.” [37]



**Figura 6.54** Alfresco Open Source de Enterprise Content Management (ECM)

**Fuente:** [http://www.imaginar.org/taller/dgd/pres/4\\_Alfresco.pdf](http://www.imaginar.org/taller/dgd/pres/4_Alfresco.pdf)

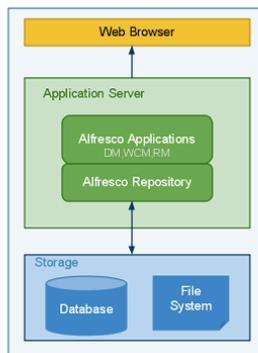
“Alfresco se distribuye en 2 licencias:

- **Community Edition:** software libre, con licencia LGPL de código abierto
- **Enterprise Edition:** Se distribuye bajo licencia de código abierta con posibilidad de soporte comercial.” [37]

### “Arquitectura 3 Capas

- **Capa web/ Acceso:** Permite al usuario final el acceso a todas las funcionalidades proporcionadas por el repositorio.
- **Repositorio:** Gestión y manejo del almacenamiento con multitud de protocolos y APIs para apps clientes.

- **Almacenamiento:** Para datos y contenido.
  - **Base de datos:**
    - Almacenamiento de los metadatos del documento, usuarios, workflows, etc.
    - Tablas creadas y mantenidas por Alfresco.
  - **Sistema de ficheros:**
    - Almacenamiento de los documentos en forma de fichero.
    - Estructura de directorios basada exclusivamente en la fecha actual, balanceando automáticamente.” [37]



**Figura 6.55** Arquitectura 3 capas Alfresco

**Fuente:** <http://alfrescoadmin.blogspot.com/2011/05/arquitectura-de-alfresco-i.html>

### Servicios de Alfresco

“Las 3 acciones más típicas que realizaremos con Alfresco serán las de subir, bajar y buscar documentos. Estas acciones se realizan mediante 3 de estos servicios apoyándose también en otros elementos ya existentes y probados dentro del mundo Open Source como Hibernate o Lucene.” [38]

- **NodeService:** “En alfresco todos los elementos son tratados como nodos pero con diferentes propiedades. Por ejemplo, un fichero es un nodo con ciertas propiedades o metadatos como son el título, autor, fecha de creación e incluso el propio contenido no es más que un metadato. A su vez un espacio es

también un nodo que tiene una asociación del tipo "contiene a" con otros nodos.

El servicio encargado de trabajar con los nodos será el NodeService y toda la información sobre los nodos, se almacenará en base de datos.” [38]

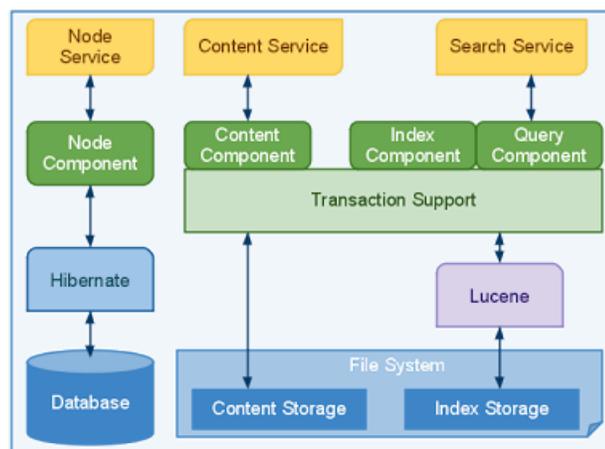
- **ContentService:** “El contenido suele estar referido a los ficheros binarios que subimos o creamos dentro de Alfresco, es decir nuestro fichero Power Point, Word o PDF o cualquier tipo MIME que se nos ocurra. Estos ficheros binarios se almacenarán en el sistema de ficheros del servidor (contentstore) siguiendo una estructura de directorios ordenada por fecha.

Este servicio se encargará de la leer o escribir el contenido en el repositorio así como de transformarlo de un tipo MIME a otro.” [38]

- **SearchService:** “Cada vez que se sube contenido a Alfresco este es indexado de forma automática, tanto sus metadatos como el contenido de forma que no solo podemos buscar mediante el nombre del fichero o su autor sino también por el contenido.

Este servicio utiliza por debajo Apache Lucene para el indexado y las consultas.

Los índices generados por Lucene se almacenan también en el sistema de ficheros.” [38]



**Figura 6.56** Arquitectura 3 capas Alfresco

**Fuente:** <http://alfrescoadmin.blogspot.com/2011/05/arquitectura-de-alfresco-i.html>

## Gestión de Usuarios, Grupos y Espacios de Trabajo

### Gestión de Roles

“Un rol es el papel que juega un usuario en un determinado espacio, es decir, los privilegios que posee para realizar acciones dentro de ese espacio. Inicialmente Alfresco presenta 5 roles que se muestran en la siguiente tabla:”. [38]

**Tabla 6.24.** Roles de Alfresco.

Lector	Editor	Contribuyente	Colaborador	Coordinador	
X	X	X	X	X	Ve todos los espacios y contenidos
	X		X	X	Edita y Actualiza contenido
		X	X	X	Añade nuevo contenido
	X		X	X	Edita propiedades
				X	Invita a otros
				X	Tomar posesión

**Fuente:** CSIRC, 2010.

“Un usuario puede tener varios roles en un espacio determinado, aunque como se observa en la tabla, el rol Coordinador permite todas las acciones posibles, y por tanto, engloba a los demás roles.” [39]

“El control de los usuarios y roles sobre un determinado espacio sólo pueden hacerlo el usuario Administrador, el dueño del espacio o un usuario que tenga el rol de Coordinador en dicho espacio.” [39]

### Gestión de Usuarios

Entrar en Administrar usuarios del sistema y pulsar en Crear usuario. Se trata de un proceso en 3 pasos, de los cuales en los dos primeros se ingresa información del nuevo usuario y en el tercero muestra un resumen.

**Figura 6.57** Gestión de Usuario en Alfresco (E. Llerena, 2015)

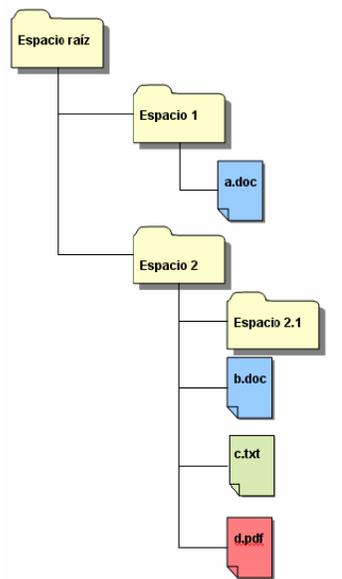
## Gestión de Grupos

A un grupo se puede asignar permisos específicos o roles. Por defecto Alfresco dispone de 2 roles: *Email\_contributors* y *Alfresco\_Administrators*. Se puede crear un nuevo grupo y a continuación se puede asignar Acciones como: Añadir Usuario, Crear Subgrupo y Eliminar Grupo.

**Figura 6.58** Gestión de Grupos en Alfresco (E. Llerena, 2015)

## Estructura del repositorio

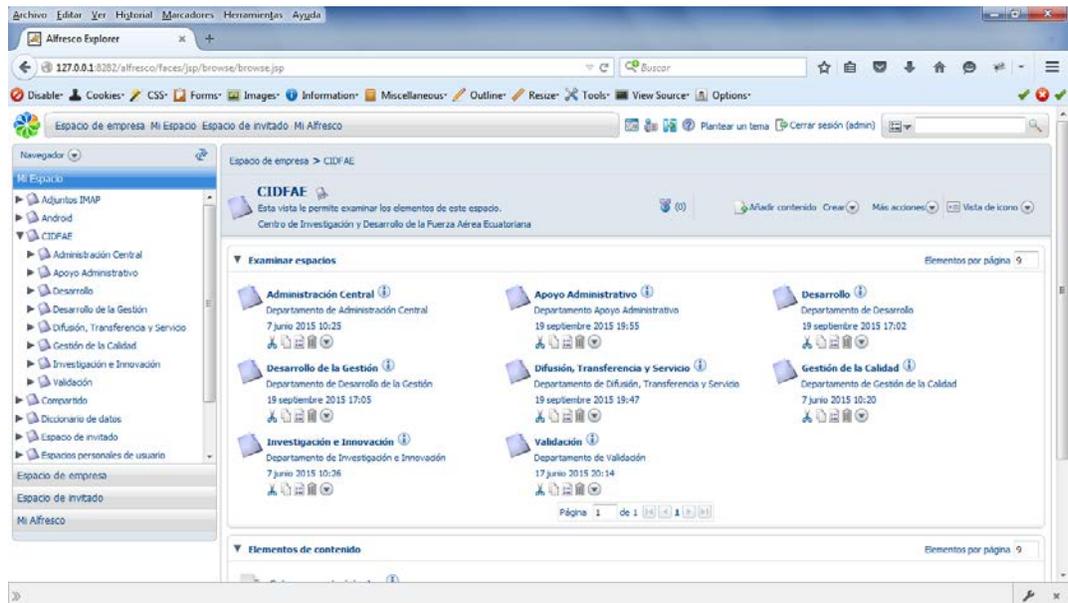
“El repositorio (almacén de documentos y archivos) se construye a partir de los conceptos básicos de contenido y espacio.” [39]



**Figura 6.59** Espacio y Contenido en Alfresco (E. Llerena, 2015)

- **Espacio:** “es equivalente al concepto de directorio o carpeta, pero con propiedades adicionales como reglas de contenido y de seguridad. Puede contener otros espacios y contenidos.” [39]

La estructura del espacio CIDFAE es el siguiente:



**Figura 6.60** Espacio CIDFAE (E. Llerena, 2015)

- **Contenido:** “es cualquier archivo almacenado en Alfresco. Puede ser un documento o un archivo de cualquier extensión, como por ejemplo PDF, HTML, jpg, zip, doc, etc. Los contenidos están formados por dos elementos principales: el archivo en sí mismo y sus propiedades (información acerca del contenido). Por defecto, los contenidos tienen las propiedades de título, descripción y autor, junto con información para auditoría como quién lo creó y cuando fue creado.” [38]



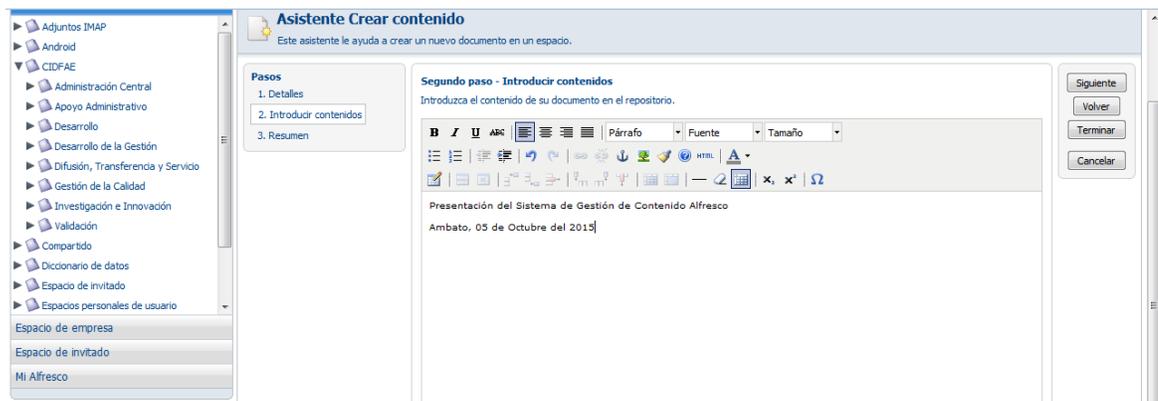
**Figura 6.61** Contenido en Alfresco (E. Llerena, 2015)

### Creación de contenidos

“En cuanto a los contenidos, existe la posibilidad de añadir contenido (desde un archivo externo) o bien de crear un contenido directamente con la interfaz de Alfresco con formato texto plano, HTML o XML.” [39]

### Crear Contenido:

“Alfresco permite crear archivos de texto plano, HTML y XML desde la interfaz de usuario, a través de unos editores de texto integrados. Para crear un archivo en el espacio actual hay que seleccionar Crear>Crear contenido.” [39]



**Figura 6.62** Creación de Contenido en Alfresco (E. Llerena, 2015)

Los tipos documentales definidos en el CIDFAE son los siguientes:

Figura 6.63 Tipo de documentos (E. Llerena, 2015)

## Sistema Multi-idioma

Alfresco tiene habilitado varios idiomas: La interfaz está disponible en 9 idiomas y el usuario puede elegir el lenguaje a utilizar.

Figura 6.64 Sistema Alfresco Multi-idioma (E. Llerena, 2015)

## Versiones de Contenido

“Alfresco permite el control de versiones y almacena las distintas versiones de un archivo que se han ido creando. Las versiones anteriores del documento se pueden consultar y descargar en la Vista Detalles del archivo, dentro del bloque Historial de Versiones. Cada versión aparece junto con la información sobre el usuario que la creó, la nota de la versión y su fecha.” [39]



Versión	Notas	Autor	Fecha	Acciones
1.1		admin	3 octubre 2015 16:09	Propiedades Ver
1.0		admin	3 octubre 2015 16:09	Propiedades Ver

Página 1 de 1

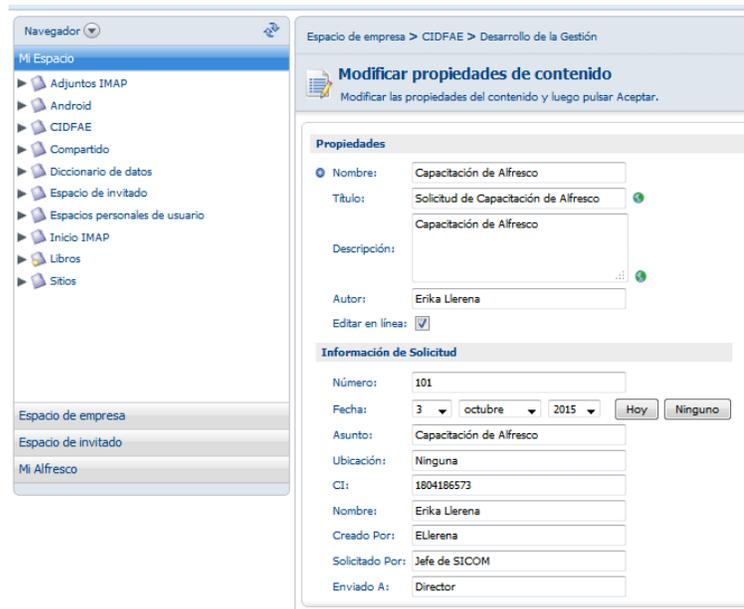
**Figura 6.65** Historial de versiones (E. Llerena, 2015)

“Inicialmente, cuando se crea un archivo, el control de versiones está deshabilitado. Para activarlo, hay que acceder a sus detalles, y en el bloque Historial de Versiones pinchar en Permitir versiones. En ese momento se creará la versión 1.0 del archivo que se corresponde con el archivo actual y se mostrará en el Historial.” [39]

## Metadatos

“Los metadatos son campos que se añaden a un archivo documental y que permitirán con posterioridad utilizar sus posibles valores para realizar búsquedas.” [40]

“Los juegos de metadatos se crean a través de archivos XML, denominados aspectos. Cada aspecto puede ser aplicado posteriormente a un documento. Esta organización ofrece una gran flexibilidad.” [41]



**Figura 6.66** Metadatos de Contenido (E. Llerena, 2015)

Los Metadatos de los Tipos Documentales definidos para el CIDFAE se muestran a continuación:

ÍNDICES COMUNES		TIPOS DOCUMENTALES CIDFAE		
IDENTIFICADOR	ÍNDICE	Documento	Indices Comunes	
IC1	Número	Acta	IC1	IC3
	Fecha	Oficio	IC1	IC3
	Asunto	Trámite	IC1	IC3
	Ubicación Física	Solicitud	IC1	IC2 IC3
IC2	CI	Informe	IC1	IC3
	Nombre	Memorando	IC1	IC3
IC3	Creado por	Resolución	IC1	IC3
	Solicitado por	Circular	IC1	IC3
	Enviado a	Acuerdo	IC1	IC3

**Figura 6.67** Metadatos para los Tipos Documentales del CIDFAE (E. Llerena, 2015)

### Bloqueo y Desbloqueo de Contenido

“Para la colaboración de los usuarios a la hora de modificar archivos, Alfresco proporciona un mecanismo para evitar que varios usuarios puedan modificar el mismo archivo al mismo tiempo. Este mecanismo se basa en bloquear el archivo cuando se va a modificar, permaneciendo en ese estado hasta que el usuario guarde

los cambios. Los otros usuarios con permisos, podrán visualizar el documento pero no modificarlo. El modo de funcionamiento sería el siguiente:

1. Se bloquea el archivo y se crea una copia de trabajo en el espacio que indique. El archivo original es bloqueado para que no pueda ser modificado por ningún otro usuario.

Esto se hace con la opción **Bloquear y crear ‘copia de trabajo’** del menú Acciones, o bien directamente pinchando en Editar (tanto offline, como online). A esta operación de bloqueo también se le conoce como hacer “Check-out”, o “Desproteger”.

2. Se trabaja sobre la copia (editando en línea o bajando el fichero y actualizando).

3. Se desbloquea la copia de trabajo. Esto conlleva que la copia con los cambios sustituye al archivo original y es eliminada. A esta operación también se le llama hacer “Check-in” o “Proteger”.

La siguiente figura muestra como “un archivo está bloqueado y se crea una copia de trabajo.” [39]



**Figura 6.68** Bloqueo de Documentos (E. Llerena, 2015)

“Cabe destacar que si el documento principal ha sido bloqueado, los otros usuarios sólo podrán acceder a éste en modo de lectura. Aparece un pequeño icono en forma de candado para indicar que el documento está siendo modificado e indica el nombre del usuario que ha realizado la extracción del archivo.” [39]

### **Motor de Búsqueda**

“Para la indexación documental han surgido herramientas que permiten añadir la búsqueda por contenidos, es decir, se trata de funciones que permiten penetrar en el interior del documento (un html, un archivo ofimático o un PDF) y realizar la búsqueda de un contenido concreto (una cadena de caracteres) dentro de dicho

documento. Alfresco permite indexar los documentos a través de SOLR. SOLR es un motor de búsqueda de código abierto basado en la biblioteca Java del proyecto Lucene, con APIs en XML/HTTP y JSON, resaltado de resultados, búsqueda facetada, caché, y una interfaz para su administración.” [40]

### Búsqueda por Navegación

Alfresco permite una navegación por los diferentes espacios y directorios pertenecientes a cada usuario.

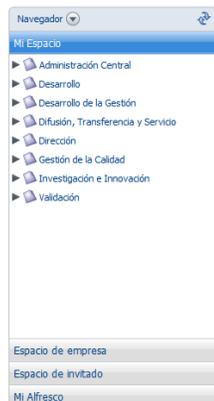


Figura 6.69 Búsqueda por Navegación (E. Llerena, 2015)

### Búsqueda por Contenido

Alfresco permite buscar por el título e incluso por el contenido que contiene el documento.

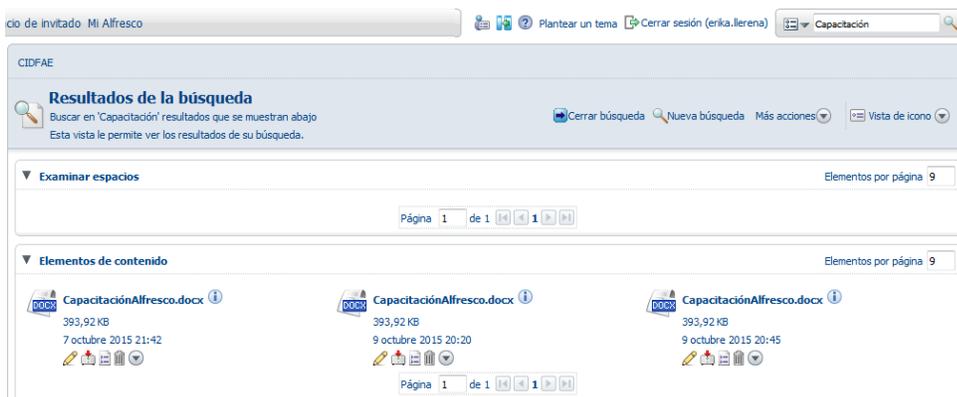
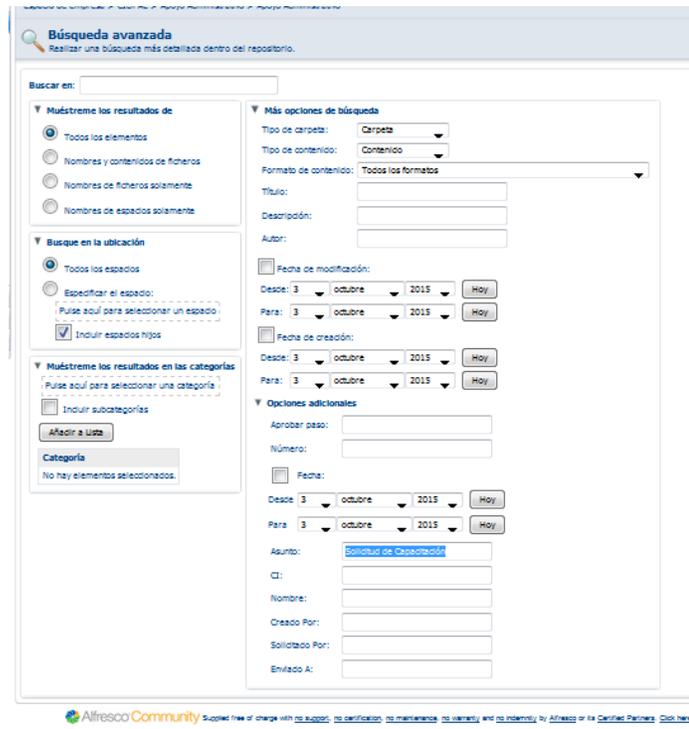


Figura 6.70 Búsqueda por Contenido (E. Llerena, 2015)

## Búsqueda Avanzada

“En contenidos estructurados, permite ofrecer funcionalidades de búsqueda avanzada permitiendo especificar en un modo multicriterio, en qué campo del contenido debe encontrarse la palabra buscada.” [41]



The image shows a screenshot of the 'Búsqueda avanzada' (Advanced Search) interface in Alfresco. The interface is divided into several sections:

- Buscar en:** A search input field.
- Mostrarme los resultados de:** Radio buttons for search scope: 'Todos los elementos' (selected), 'Nombres y contenidos de ficheros', 'Nombres de ficheros solamente', and 'Nombres de espacios solamente'.
- Busque en la ubicación:** Radio buttons for location: 'Todos los espacios' (selected) and 'Especificar el espacio:'. Below it, a text input field for specifying a space and a checkbox for 'Incluir espacios hijos'.
- Mostrarme los resultados en las categorías:** A text input field for selecting a category and a checkbox for 'Incluir subcategorías'. Below it, a button 'Añadir a lista' and a 'Categoría' section with the text 'No hay elementos seleccionados'.
- Más opciones de búsqueda:** A section with various filters:
  - Tipo de carpeta:** 'Carpeta' (dropdown)
  - Tipo de contenido:** 'Contenido' (dropdown)
  - Formato de contenido:** 'Todos los formatos' (dropdown)
  - Título:** Text input
  - Descripción:** Text input
  - Autor:** Text input
  - Fecha de modificación:** Date range (Desde: 3 octubre 2015, Para: 3 octubre 2015) with 'Hoy' buttons.
  - Fecha de creación:** Date range (Desde: 3 octubre 2015, Para: 3 octubre 2015) with 'Hoy' buttons.
  - Opciones adicionales:**
    - Aprobar paso:** Text input
    - Número:** Text input
    - Fecha:** Date range (Desde: 3 octubre 2015, Para: 3 octubre 2015) with 'Hoy' buttons.
    - Asunto:** 'Solicitud de Casación' (text input)
    - CI:** Text input
    - Nombre:** Text input
    - Creado Por:** Text input
    - Solicitado Por:** Text input
    - Enviado A:** Text input

At the bottom, there is a footer for 'Alfresco Community' with a link to 'click here'.

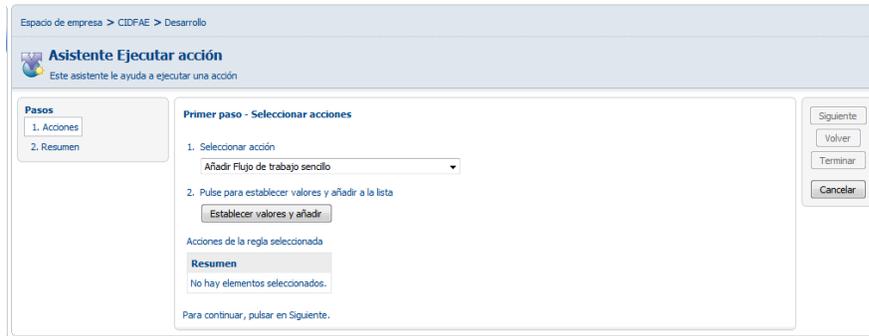
Figura 6.71 Búsqueda avanzada de Documentos (E. Llerena, 2015)

## Flujos de trabajo

“Un flujo de trabajo (Workflow en inglés) establece la secuencia de tareas utilizadas para la ejecución de un proceso, cómo se estructuran, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas. En Alfresco tenemos la posibilidad de crear flujos de trabajo muy sencillos asociados a los contenidos. Con los flujos de trabajo avanzados podemos asignar tareas a los usuarios.” [39]

## Flujo de Trabajo Simple

Se debe seleccionar el documento y dar clic en Vista detalles. Para definir un flujo de trabajo simple hay que hacer clic en *Ejecutar Acción* esto se encuentra dentro de Acciones. A continuación deberá seleccionar la acción (Añadir flujo de trabajo sencillo) sobre el contenido y seguir el asistente Ejecutar Acción. [39]



**Figura 6.72** Flujo de trabajo simple (E. Llerena, 2015)

Al concluir se podrá ver el contenido seleccionado para el flujo de trabajo, que aparece la nueva opción realizada anteriormente como flujo de trabajo simple, ejemplo *Solicitud Capacitación Alfresco*.



**Figura 6.73** Ejecutar acción (E. Llerena, 2015)

## Flujo de Trabajo Avanzado

Los flujos de trabajo se asignan al dar clic en *Iniciar flujo de trabajo avanzado* y a continuación se debe seguir el asistente.



**Figura 6.74** Flujo de trabajo avanzado (E. Llerena, 2015)

“Las tareas asignadas de un usuario parecen en el bloque Tareas Pendientes de su vista Mi Alfresco. Junto a cada tarea aparece la información importante, el tipo, las fechas de creación y finalización si la hay, el estado y su prioridad.” [39]

Descripción	Tipo	Id	Creado	Fecha de vencimiento	Estado	Prioridad	Acciones
Revisar	Tarea ad hoc	146	9 octubre 2015 20:45		Not Yet Started	2	

Página 1 de 1

**Figura 6.75** Tareas Pendientes (E. Llerena, 2015)

### 6.8.7 PASO G: Implementación del sistema de gestión de documentos

Para uso y utilización del sistema se procede a la instalación y configuración del Sistema de Gestión Documental Empresarial.

#### Instalación

A continuación se indica los pasos para la instalación del Sistema de Gestión de Contenido Empresarial Alfresco para el Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

#### Características de Hardware y Software

Para la instalación del Sistema ECM Alfresco se utilizará un equipo con las siguientes características.

- **Sistema Operativo:** Windows Server 2008R2.

- **Modelo de Servidor:** ProliantDL180G6
- **Procesador:** Intel ® Xeon® CPU
- **Memoria RAM:** 8GB
- **Disco Duro:** 500GB
- **Red:** Puerto NIC 10/100/1000 Mbps.
- **Navegador de Internet:** Internet Explorer, Mozilla Firefox, Chrome, Opera, etc.

El sistema Alfresco utilizará una IP estática correspondiente a la red Institucional del CIDFAE.

**Dirección IP:** 192.168.0.203

Los usuarios pueden acceder al servidor de aplicaciones para acceder al servicio del Sistema de Gestión de Contenido Empresarial Alfresco a través de la siguiente dirección URL:

Alfresco: <http://192.168.0.203:8181/alfresco>

Alfresco Share: <http://192.168.0.203:8181/share>

### **Instalación de Alfresco**

Descargar de la página:

[https://wiki.alfresco.com/wiki/Community\\_file\\_list\\_4.2.c](https://wiki.alfresco.com/wiki/Community_file_list_4.2.c) la versión de Alfresco 4.2 de 64 bits para Windows.

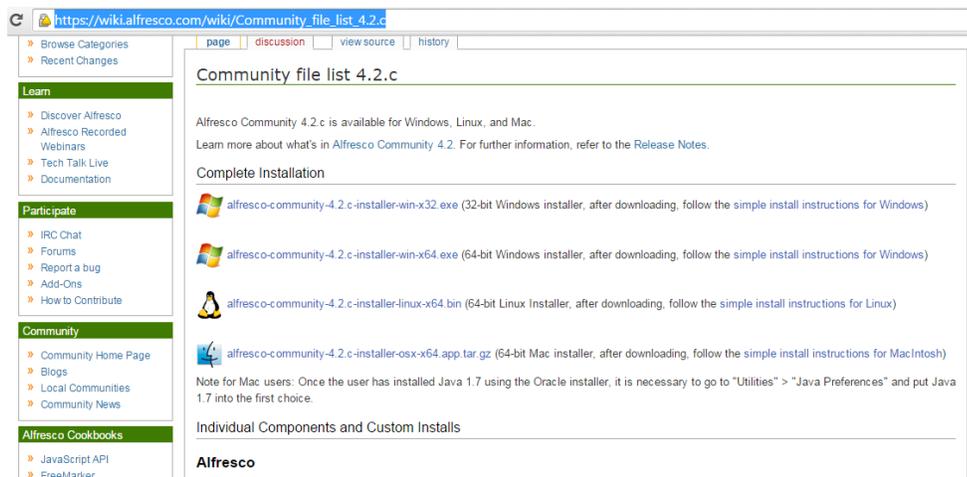


Figura 6.76 Instaladores de Alfresco (E. Llerena, 2015)

## Instalación de Alfresco

Seleccionar la configuración avanzada y dar clic en siguiente.

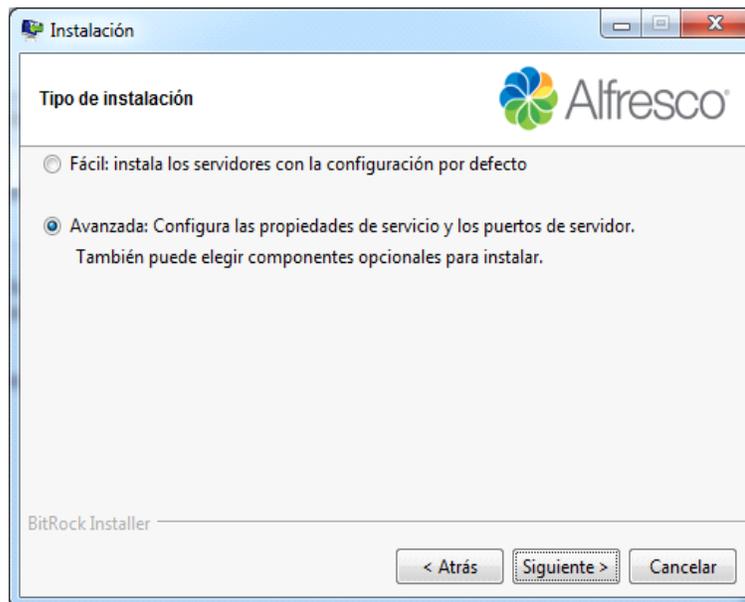
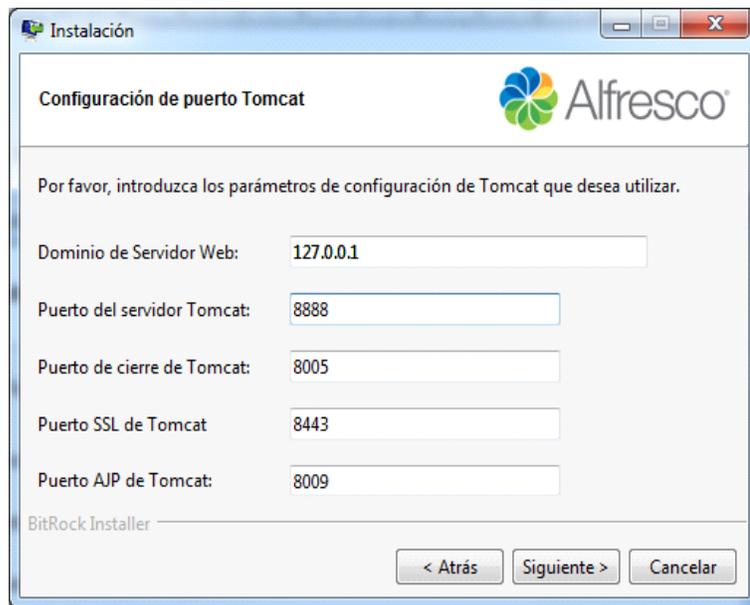


Figura 6.77 Configuración de puertos Alfresco (E. Llerena, 2015)

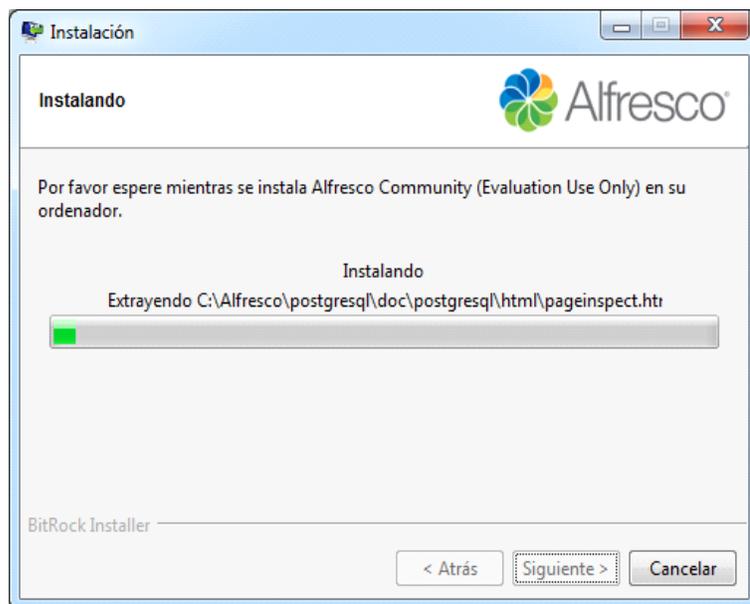
## Configuración de Puertos

Los puertos configurados para la aplicación son los siguientes que se detallan en la siguiente figura.



**Figura 6.78** Configuración de puertos Alfresco (E. Llerena, 2015)

### Proceso de Instalación



**Figura 6.79** Proceso de Instalación de Alfresco (E. Llerena, 2015)

Una vez concluido con la instalación ingresar en el browser la dirección <http://localhost:8080/alfresco>.

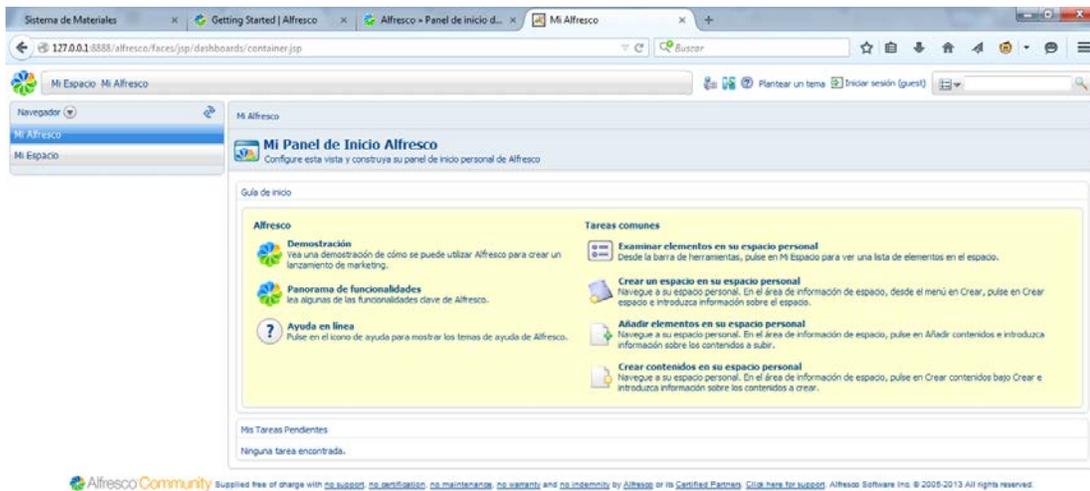


Figura 6.80 Página inicial de Alfresco (E. Llerena, 2015)

Dar clic en iniciar sesión



Figura 6.81 Página de inicio de Alfresco (E. Llerena, 2015)

## Configuración del Sistema

### Creación de modelos personalizados

Para añadir contenidos personalizados de los tipos documentales, se debe crear y modificar archivos XML.

web-client-config-custom	10/3/2015 6:51 PM	Documento XML	9 KB
CIDFAEModel	10/3/2015 6:50 PM	Documento XML	6 KB
CIDFAEModel-context	6/17/2015 7:45 AM	Documento XML	1 KB

Figura 6.82 Página de inicio de Alfresco (E. Llerena, 2015)

## Archivo CIDFAEModel-context.xml

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<!DOCTYPE beans PUBLIC "-//SPRING//DTD BEAN//EN"
'http://www.springframework.org/dtd/spring-beans.dtd'>
<beans>
  <!-- Registration of new models -->
  <bean id="example.dictionaryBootstrap" parent="dictionaryModelBootstrap" depends-
on="dictionaryBootstrap">

    <property name="models">
      <list>
        <value>alfresco/extension/CIDFAEModel.xml</value>
      </list>
    </property>
  </bean>
</beans>
```

## Archivo CIDFAEModel.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<!-- Definition of new Model -->

<!-- The important part here is the name - Note: the use of the my: namespace
which is defined further on in the document -->
<model name="my:newmodel" xmlns="http://www.alfresco.org/model/dictionary/1.0">

  <!-- Optional meta-data about the model -->
  <description>Example custom Model</description>
  <author></author>
  <version>1.0</version>

  <!-- Imports are required to allow references to definitions in other models -->
  <imports>
    <!-- Import Alfresco Dictionary Definitions -->
    <import uri="http://www.alfresco.org/model/dictionary/1.0" prefix="d"/>
    <!-- Import Alfresco Content Domain Model Definitions -->
    <import uri="http://www.alfresco.org/model/content/1.0" prefix="cm"/>
  </imports>

  <!-- Introduction of new namespaces defined by this model -->
  <!-- NOTE: The following namespace my.new.model should be changed to reflect your own
namespace -->
```

```

<namespace>
  <namespace uri="my.new.model" prefix="my"/>
</namespace>
<type>
  <!-- Definition of new Content Type: Standard Operating Procedure -->
  <type name="my.Acta">
    <title>Actas</title>
    <parent>cm:content</parent>
    <mandatory-aspects>
      <aspect>my:comunesIC1</aspect>
      <aspect>my:comunesIC3</aspect>
    </mandatory-aspects>
  </type>
  <type name="my.Oficio">
    <title>Oficios</title>
    <parent>cm:content</parent>
    <mandatory-aspects>
      <aspect>my:comunesIC1</aspect>
      <aspect>my:comunesIC3</aspect>
    </mandatory-aspects>
  </type>
  <type name="my.Tramite">
    <title>Trámites</title>
    <parent>cm:content</parent>
    <mandatory-aspects>
      <aspect>my:comunesIC1</aspect>
      <aspect>my:comunesIC3</aspect>
    </mandatory-aspects>
  </type>
  <type name="my.Solicitud">
    <title>Solicitud</title>
    <parent>cm:content</parent>
    <mandatory-aspects>
      <aspect>my:comunesIC1</aspect>
      <aspect>my:comunesIC2</aspect>
      <aspect>my:comunesIC3</aspect>
    </mandatory-aspects>
  </type>
  <type name="my.Informe">
    <title>Informes</title>
    <parent>cm:content</parent>
    <mandatory-aspects>
      <aspect>my:comunesIC1</aspect>
      <aspect>my:comunesIC3</aspect>
    </mandatory-aspects>
  </type>
  <type name="my.Memorando">
    <title>Memorandos</title>
    <parent>cm:content</parent>
    <mandatory-aspects>
      <aspect>my:comunesIC1</aspect>
      <aspect>my:comunesIC3</aspect>
    </mandatory-aspects>
  </type>
</type>

```

```

<type name="my.Resolucion">
  <title>Resolución</title>
  <parent>cm:content</parent>
  <mandatory-aspects>
    <aspect>my:comunesC1</aspect>
    <aspect>my:comunesC3</aspect>
  </mandatory-aspects>
</type>
<type name="my.Circular">
  <title>Circular</title>
  <parent>cm:content</parent>
  <mandatory-aspects>
    <aspect>my:comunesC1</aspect>
    <aspect>my:comunesC3</aspect>
  </mandatory-aspects>
</type>
<type name="my.Acuerdo">
  <title>Acuerdo</title>
  <parent>cm:content</parent>
  <mandatory-aspects>
    <aspect>my:comunesC1</aspect>
    <aspect>my:comunesC3</aspect>
  </mandatory-aspects>
</type>
</types>
<aspects>
  <!-- Definition of new Content Aspect: Image Classification -->
  <aspect name="my.imageClassification">
    <title>Image Classification</title>
    <properties>
      <property name="my.width">
        <type>d:int</type>
      </property>
      <property name="my.height">
        <type>d:int</type>
      </property>
      <property name="my.resolution">
        <type>d:int</type>
      </property>
    </properties>
  </aspect>
  <aspect name="my.comunesC1">
    <properties>
      <property name="my.Numero">
        <title>Número</title>
        <type>d:text</type>
        <mandatory>false</mandatory>
      </property>
      <property name="my.Fecha">
        <title>Fecha</title>
        <type>d:date</type>
        <mandatory>false</mandatory>
      </property>
    </properties>
  </aspect>

```

```

<property name="my.Asunto">
    <title>Asunto</title>
    <type>d:text</type>
    <mandatory>>false</mandatory>
</property>
<property name="my.Ubicacion">
    <title>Ubicación</title>
    <type>d:text</type>
    <mandatory>>false</mandatory>
</property>
</properties>
</aspect>
<aspect name="my.comunesC2">
    <properties>
        <property name="my.CI">
            <title>CI</title>
            <type>d:text</type>
            <mandatory>>false</mandatory>
        </property>
        <property name="my.Nombre">
            <title>Nombre</title>
            <type>d:text</type>
            <mandatory>>false</mandatory>
        </property>
    </properties>
</aspect>
<aspect name="my.comunesC3">
    <properties>
        <property name="my.Creado_Por">
            <title>Creado Por</title>
            <type>d:text</type>
            <mandatory>>false</mandatory>
        </property>
        <property name="my.Solicitado_Por">
            <title>Solicitado Por</title>
            <type>d:text</type>
            <mandatory>>false</mandatory>
        </property>
        <property name="my.Enviado_A">
            <title>Enviado A</title>
            <type>d:text</type>
            <mandatory>>false</mandatory>
        </property>
    </properties>
</aspect>
</aspects>
</model>

```

## Archivo web-client-config-custom.xml

Configurar este archivo para crear los tipos de documentos en añadir y crear documento y para añadir campos adicionales para la búsqueda avanzada.

### Añadir tipos de documentos en Contenido

```
<alfresco-config>
  <!-- Example of overriding the from email address -->
  <config>
    <client>
      <from-email-address>someone@your-domain.com</from-email-address>
      <search-max-results>100</search-max-results>
    </client>
  <!-- Example of adding languages to the list in the login page -->
  <config evaluator="string-compare" condition="Languages">
    <languages>
      <language locale="es_ES">Spanish</language>
    </languages>
  </config>
  <!-- Example of configuring advanced search -->
  <config evaluator="string-compare" condition="Advanced Search">
    <advanced-search>
      <content-types>
      </content-types>
      <custom-properties>
        <meta-data aspect="app:simpleworkflow" property="app:approveStep" />
      </custom-properties>
    </advanced-search>
  </config>
  <!-- Example of changing the sort direction for a view in the client -->
  <config evaluator="string-compare" condition="Views">
    <views>
      <view-defaults>
        <topic>
          <sort-direction>ascending</sort-direction>
        </topic>
      </view-defaults>
    </views>
  </config>
  <!-- Example of adding a custom icon to the Create Space dialog -->
  <config evaluator="string-compare" condition="cm:folder icons">
    <icons>
      <icon name="space-icon-custom" path="/images/icons/space-icon-custom.gif" />
    </icons>
  </config>
</alfresco-config>
```

```

<!-- TIPO DOCUMENTAL ACTAS -->
    <config evaluator="node-type" condition="my.Acta">
        <property-sheet>
            <!-- header separator -->
            <separator name="dt2" display-label="Información de Acta"
component-generator="HeaderSeparatorGenerator" />
        </property-sheet>
    </config>
<!-- TIPO DOCUMENTAL OFICIOS -->
    <config evaluator="node-type" condition="my.Oficio">
        <property-sheet>
            <!-- header separator -->
            <separator name="dt3" display-label="Información de Oficio"
component-generator="HeaderSeparatorGenerator" />
        </property-sheet>
    </config>
<!-- TIPO DOCUMENTAL TRAMITES -->
    <config evaluator="node-type" condition="my.Tramite">
        <property-sheet> <!-- header separator -->
        <separator name="dt4" display-label="Información de Trámite" component-
generator="HeaderSeparatorGenerator" />
        </property-sheet>
    </config>
<!-- TIPO DOCUMENTAL SOLICITUD -->
    <config evaluator="node-type" condition="my.Solicitud">
        <property-sheet> <!-- header separator -->
        <separator name="dt4" display-label="Información de Solicitud" component-
generator="HeaderSeparatorGenerator" />
        </property-sheet>
    </config>
<!-- TIPO DOCUMENTAL INFORMES -->
    <config evaluator="node-type" condition="my.Informe">
        <property-sheet> <!-- header separator -->
        <separator name="dt4" display-label="Información de Informe" component-
generator="HeaderSeparatorGenerator" />
        </property-sheet>
    </config>
<!-- TIPO DOCUMENTAL MEMORANDOS -->
    <config evaluator="node-type" condition="my.Memorando">
        <property-sheet> <!-- header separator -->
        <separator name="dt4" display-label="Información de Memorando"
component-generator="HeaderSeparatorGenerator" />
        </property-sheet>
    </config>
</config>
<!-- TIPO DOCUMENTAL RESOLUCIÓN -->
    <config evaluator="node-type" condition="my.Resolucion">
        <property-sheet> <!-- header separator -->

```

```

        <separator name="dt4" display-label="Información de Resolución" component-
generator="HeaderSeparatorGenerator" />
    </property-sheet>
<!-- TIPO DOCUMENTAL CIRCULAR -->
    <config evaluator="node-type" condition="my.Circular">
        <property-sheet> <!-- header separator -->
            <separator name="dt4" display-label="Información de Circular" component-
generator="HeaderSeparatorGenerator" />
        </property-sheet>
    </config>
<!-- TIPO DOCUMENTAL ACUERDO -->
    <config evaluator="node-type" condition="my.Acuerdo">
        <property-sheet> <!-- header separator -->
            <separator name="dt4" display-label="Información de Acuerdo" component-
generator="HeaderSeparatorGenerator" />
        </property-sheet>
    </config>
<config evaluator="aspect-name" condition="my.comunesC1">
    <property-sheet>
        <show-property name="my.Numero"/>
        <show-property name="my.Fecha"/>
        <show-property name="my.Asunto"/>
        <show-property name="my.Ubicacion"/>
    </property-sheet>
</config>
<config evaluator="aspect-name" condition="my.comunesC2">
    <property-sheet>
        <show-property name="my.CI"/>
        <show-property name="my.Nombre"/>
    </property-sheet>
</config>
<config evaluator="aspect-name" condition="my.comunesC3">
    <property-sheet>
        <show-property name="my.Creado_Por"/>
        <show-property name="my.Solicitado_Por"/>
        <show-property name="my.Enviado_A"/>
    </property-sheet>
</config>
<config evaluator="aspect-name" condition="my.imageClassification">
    <property-sheet>
        <show-property name="my.width"/>
        <show-property name="my.height"/>
        <show-property name="my.resolution"/>
    </property-sheet>
</config>

```

```

<config evaluator="aspect-name" condition="cm:storeSelector">
  <property-sheet>
    <show-property name="cm:storeName" component-generator="StoreSelectorGenerator" />
  </property-sheet>
</config>
<config evaluator="string-compare" condition="Action Wizards">
  <aspects>
    <aspect name="cm:storeSelector" />
  </aspects>
</config>
<config evaluator="string-compare" condition="Action Wizards">
  <aspects>
    <aspect name="my:imageClassification" />
  </aspects>
</config>
<!-- Agrego en el action Wizards -->
<config evaluator="string-compare" condition="Action Wizards">
  <subtypes>
    <type name="my:Acta" />
    <type name="my:Oficio" />
    <type name="my:Tramite" />
    <type name="my:Solicitud" />
    <type name="my:Informe" />
    <type name="my:Memorando" />
    <type name="my:Resolucion" />
    <type name="my:Circular" />
    <type name="my:Acuerdo" />
  </subtypes>
  <specialise-types>
    <type name="my:Acta" />
    <type name="my:Oficio" />
    <type name="my:Tramite" />
    <type name="my:Solicitud" />
    <type name="my:Informe" />
    <type name="my:Memorando" />
    <type name="my:Resolucion" />
    <type name="my:Circular" />
    <type name="my:Acuerdo" />
  </specialise-types>
</config>

```

## Adicionar campos a Búsqueda Avanzada

```

<config evaluator="string-compare" condition="Advanced Search">
  <advanced-search>
    <content-types>
      <type name="my:Acta" />
      <type name="my:Oficio" />
      <type name="my:Tramite" />
    </content-types>
  </advanced-search>
</config>

```

```

        <type name="my:Solicitud" />
        <type name="my:Informe" />
        <type name="my:Memorando" />
        <type name="my:Resolucion" />
        <type name="my:Circular" />
        <type name="my:Acuerdo" />
    </content-types>
<custom-properties>
    <meta-data aspect="my:comunesIC1" property="my:Numero" />
    <meta-data aspect="my:comunesIC1" property="my:Fecha" />
    <meta-data aspect="my:comunesIC1" property="my:Asunto" />
    <meta-data aspect="my:comunesIC2" property="my:CI" />
    <meta-data aspect="my:comunesIC2" property="my:Nombre" />
    <meta-data aspect="my:comunesIC3" property="my:Creado_Por" />
    <meta-data aspect="my:comunesIC3" property="my:Solicitado_Por" />
    <meta-data aspect="my:comunesIC3" property="my:Enviado_A" />
</custom-properties>
</advanced-search>
</config>

```

## Base de datos Alfresco

“Entre la arquitectura de funcionamiento de Alfresco se encuentra la capa de persistencia donde se guardan los datos necesarios para realizar las operaciones y tareas que hacen falta. Esta capa se divide a su vez en 4 elementos, la parte de configuración con ficheros de propiedades, la parte de almacenamiento de los documentos, el almacenamiento de los índices y el almacenamiento de las propiedades y otros valores (incluidas también configuraciones).” [42]

Esta última parte es guardada en un SGBD o Sistema de Gestión de Base de Datos PostgreSQL.

## PostgreSQL

“PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente.” [43]





## Extrayendo metadatos desde la Base de datos

En Alfresco un nodo es un usuario, un grupo, una carpeta o un documento.

La tabla más importante en Alfresco es `alf_node_properties`, esta es la que mantiene los valores de todas las propiedades, de todos los nodos disponibles y es la que es más utilizada para devolver información ya que generalmente casi cualquier dato en Alfresco será una propiedad de un nodo. Por tanto, las siguientes tablas podríamos decir que son las básicas a la hora de realizar consultas directas a la base de datos:

- **alf\_store:** Guarda la información de los almacenes disponibles.
- **alf\_node:** Guarda los nodos, en esta tabla obtenemos el uuid que corresponde (con otros campos) al llamado NodeRef (referencia de nodo).
- **alf\_qname:** Contiene los nombres identificativos de los tipos de propiedades.
- **alf\_node\_properties:** Sin duda la tabla más importante a la hora de extraer datos en Alfresco, guarda los valores de las propiedades de los modelos de datos documentales de Alfresco, incluyendo los datos de las carpetas, documentos, usuarios, grupos, etc.

Con estas y algunas otras tablas se puede obtener la información necesaria a través de sentencias SQL. [42]

### 6.8.8 PASO H: Revisión posterior a la implementación.

Para la evaluación del sistema y comprobación de la viabilidad del Sistema de Gestión de Contenido Empresarial, se ha realizado una tabla de comparación de tareas realizadas manualmente con documentación en papel e informáticamente con documentación digital y también se ha realizado una tabla de comparación entre el Sistema de Control de Documentos “Sicdoc” de FAE utilizado actualmente por la secretaria de la Dirección y el Sistema de Contenido Empresarial Alfresco.

**Tabla 6.25.** Comparación de tareas realizadas manualmente e informáticamente.

Tarea a realizar	Manualmente y con	Informáticamente y con
------------------	-------------------	------------------------

	<b>documentación en papel</b>	<b>documentación digital</b>
Lectura y clasificación de la correspondencia.	2 minutos	2 minutos
Digitalización y Referenciación	0	3 minutos
Distribución Interna	5 minutos	30 segundos
Archivo	4 minutos	10 segundos
Búsqueda para consulta solicitada	5 minutos	30 segundos
Fotocopia/s	1 minuto	10 segundos
<b>TOTAL</b>	17 minutos	6 minutos 20 segundos

Según la tabla de comparación se puede evidenciar que las tareas realizadas en forma manual con documentación en papel toman un total de 17 minutos, mientras que el realizar las mismas tareas informáticamente con documentación digital toma tan sólo 6 minutos con 20 segundos, se demuestra que informáticamente se puede realizar las tareas de documentación en menos de la mitad del tiempo utilizado en ejecutar las mismas tareas pero manualmente, por tal razón se concluye que la Gestión Documental incide en la recuperación y acceso de la información y por lo tanto la implementación del Sistema de Gestión de Contenido Empresarial es factible.

**Tabla 6.26.** Comparación de Software Propietario y Software libre.

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>SicDoc</b>	<b>Alfresco</b>
Software	Software Propietario	Software Libre
Arquitectura	Aplicación de Escritorio	Sistema Web
Sistema	Gestión Documental	Gestión Documental Gestión de Procesos
Actualización del Sistema de Gestión Documental	No hay nuevas actualizaciones.	Acceso a actualizaciones de nuevas versiones

Documentación del Sistema de Contenido Empresarial.	No hay acceso a documentación.	Acceso a la documentación necesaria para la adecuada administración y manejo del sistema.
-----------------------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

Según la tabla de comparación se puede evidenciar que el software libre es técnicamente viable y económicamente sostenible.

El libre uso permite a cualquier persona disponer del software libre bajo las condiciones de la licencia. Existe libertad de conocimiento y trabajo cooperativo entre sus usuarios lo que permite una mayor innovación tecnológica.

## **6.9 Conclusiones y Recomendaciones**

### **6.9.1 Conclusiones**

- El estudio de los procesos en el CIDFAE permitió conocer los flujos de información documental generada en la Institución.
- La indagación de los métodos de recuperación clásicos en sistema de recuperación de información permitió conocer cómo funciona un motor de búsqueda.
- Alfresco es uno de los mejores sistemas ECM (Sistema de Contenido Empresarial) de código abierto, puesto que proporciona una gran variedad de funcionalidades para el manejo Documental, que se adaptan a las necesidades de la Institución.
- Se realizó procedimientos para facilitar la elaboración, recepción, distribución, envío, organización, archivo de documentos externos e internos.
- La metodología DIRKS utilizada ofrece un enfoque integral para el diseño o implementación de un sistema de gestión de archivo.

- El personal administrativo del CIDFAE ahora cuenta con un Sistema de Contenido Empresarial, que permite una rápida recuperación y acceso a la información optimizando el tiempo de búsqueda.
- Se utilizó el gestor de base de datos postgresQL para almacenar la base de datos que requiere el sistema de Gestión de Contenido Empresarial, por ser una herramienta de software libre y por sus grandes características que ofrece como capacidad, seguridad, estabilidad y rendimiento.
- El Sistema de Contenido Empresarial cuenta con el módulo de búsquedas avanzadas que facilita el acceso inmediato a la información requerida.

### **6.9.2 Recomendaciones**

- Se recomienda a los funcionarios de la Institución que si hay cambios o modificaciones en el flujo de procesos que maneja la institución, actualicen dicho cambio en el manual de procesos.
- Es recomendable utilizar un motor de búsqueda que permita recuperar de una manera óptima la información indexada en la base de datos documental.
- Se recomienda capacitar al personal que utilizará el Sistema de Contenido Empresarial Alfresco y facilitar el manual de usuario ya que es una guía del manejo del sistema.
- Se recomienda poseer el manual de procedimientos de manejo de documentación para facilitar la elaboración, recepción, distribución, envío, organización, archivo de documentos externos e internos.
- Es recomendable que los responsables de información, los administradores de la información tenga conocimiento de los ocho pasos que indica la metodología DIRKS.
- Es recomendable que la Institución cuente con una persona capacitada en la administración del Sistema de Contenido Empresarial, base de datos, y cumpla las funciones de capacitar a los usuarios, velar por el correcto uso del sistema y brindar soporte.

- Realizar periódicamente respaldos del repositorio y de la base de datos para proteger la información de la Institución ante un posible fallo.
- Indexar la mayor parte de las propiedades (metadatos) que identifiquen a los documentos para facilitar la recuperación de la información.

## Bibliografía

- [1] J. A. Olivares, “Implantación de un Sistema de Gestión Documental: beneficios y cómo evitar el fracaso”, [online]. Extraído el 25 de Abril de 2015 desde: <http://www.docpath.com/es/art-document-management-system-project.aspx>.
- [2] L. Codina, “Sistemas de gestión documental: situación, problemas actuales y principales novedades tecnológicas”, *El profesional de la información*, ISSN 1386-6710, Febrero, 1994, Enlace del artículo: [http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1994/febrero/sistemas\\_de\\_gestin\\_documental\\_situacin\\_problemas\\_actuales\\_y\\_principales\\_novedades\\_tecnologicas.html](http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1994/febrero/sistemas_de_gestin_documental_situacin_problemas_actuales_y_principales_novedades_tecnologicas.html).
- [3] Secretaria Nacional de la Administración Pública, [online]. Extraído 06 de Enero de 2016 desde: <http://www.administracionpublica.gob.ec/sgdq-sistema-de-gestion-documental-quipux/>.
- [4] “Los Sistemas de Información”, [online]. Extraído el 25 de Abril de 2015 desde: <http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/info2/SI-Sistemas%20de%20Informacion.pdf>.
- [5] “Gestión Documental”, [online]. Extraído el 26 de Abril de 2015 desde <http://oneloglive.com/que-es-gestion-documental-empresas.aspx>.
- [6] J. Martínez y J. Hilera, “Los sistemas de gestión documental en el ámbito del trabajo corporativo”, *Rev. General de Información y Documentación*, vol. 7, no. 2, pp. 237-255, 1997.
- [7] “Libro Blanco de Gestión Documental con Documentum”, Área de Integración y Arquitectura de Aplicaciones, Agencia de Informática y Comunicaciones de la Comunidad de Madrid, Documentum, versión 1.0, Febrero, 2013.
- [8] G. Girón y E. Castrillo, “ECM (Enterprise Content Management) ¿Qué puede hacer la gestión de contenido para su empresa?”, [online]. Extraído el 29 de Abril de 2015 desde [http://journal.gbm.net/j/bt58/2013/11/13/ecm-\(enterprise-](http://journal.gbm.net/j/bt58/2013/11/13/ecm-(enterprise-)

content-management)-%C2%BFqu%C3%A9-puede-hacer-la-gesti%C3%B3n-de-contenido-para-su-empresa/.

- [9] “Sistemas de Recuperación de Información SRI”, [online]. Recuperación de Información 2011, Extraído desde 20 de marzo de 2015.
- [10] A. López, “Modelos de sistemas de recuperación de información documental basados en información lingüística difusa”, Tesis doctoral, Dep. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, Universidad de Granada, Granada, 2006.
- [11] L. Rodríguez, “Las Bases de datos documentales: estructura y uso”. *La información especializada en Internet*, Maldonado Ángeles (coord.), CINDOC, Madrid, 2001.
- [12] E. Saavedra, “Base de datos documentales”, [online]. Extraído el 19 de Febrero de 2015 desde <http://es.slideshare.net/estebansaavedra/bases-de-datos-documentales-15300505>.
- [13] “Base de datos documental bibliográfica”, EcuRed (Conocimiento con todos y para todos), [online]. Extraído el 30 de Abril de 2015 desde [http://www.ecured.cu/index.php/Base\\_de\\_datos\\_documental\\_bibliograf%C3%A1fica](http://www.ecured.cu/index.php/Base_de_datos_documental_bibliograf%C3%A1fica).
- [14] M. A. Rodríguez, “Recuperación de información”, [online]. Universidad de Coruña, 2012, Extraído el 01 de Mayo de 2015 desde [http://docencia.lbd.udc.es/bdd/teoria/tema3/3.-RecuperacionDeInformacion\[Transparencias\].pdf](http://docencia.lbd.udc.es/bdd/teoria/tema3/3.-RecuperacionDeInformacion[Transparencias].pdf).
- [15] J. Martínez, “Los modelos clásicos de recuperación de información y su vigencia”, [online]. Madrid: Dep. Biblioteconomía y Documentación, Universidad Complutense de Madrid, Extraído el 01 de Mayo de 2015 desde [http://eprints.ucm.es/5979/1/Modelos\\_RI\\_preprint.pdf](http://eprints.ucm.es/5979/1/Modelos_RI_preprint.pdf).
- [16] L. Monroy, A. Medina y A. Ramírez, “Recuperación de información”, [online]. Universidad de la Salle, 2010, Extraído el 01 de Mayo de 2015 desde <http://modelosrecuperacion.freeservers.com/modelovectorial.htm>.

- [17] “Digitalización”, [online]. FileGroup, Extraído el 01 de Mayo de 2015 desde <http://www.file.com.ec/digitalizacion.html>.
- [18] A. Muñoz, “Gestión de la información en trabajo social”, [online]. Extraído el 06 de junio de 2015 desde [http://www.ugr.es/~anamaria/GesITS/TS\\_3%20\[Modo%20de%20compatibilidad\].pdf](http://www.ugr.es/~anamaria/GesITS/TS_3%20[Modo%20de%20compatibilidad].pdf).
- [19] A. Heredia, “Archivista general teórica y práctica”, Servicios de publicaciones de la Diputación de Sevilla, 6ta Edición, Sevilla, 1993.
- [20] “Gestión Documental (Nivel 1)”, [online], Ministerio de Fomento, Extraído el 06 de junio de 2015 desde [http://www.apmarin.com/download/684\\_gd1.pdf](http://www.apmarin.com/download/684_gd1.pdf).
- [21] “Gestión Documental”, [online]. Extraído el 8 de julio de 2015 desde <http://archivosadminterm-aa.blogspot.com/2010/05/gestion-documental-se-entiende-por.html>.
- [22] N. Figuerola, “Gestión de Contenidos Empresarial (ECM)”, [online]. Extraído el 13 de junio de 2015 desde <https://articulosit.files.wordpress.com/2014/08/gestion-de-contenidos-empresarial.pdf>.
- [23] F. Moreno, “Las 5 patas de un proyecto de gestión documental”, [online]. Jornada Novedades normativas en protección de datos y seguridad informática, 2009, Extraído el 05 de julio de 2015 desde <http://gestiondocumentalparagentenormal.com/2009/09/16/las-5-patas-de-un-proyecto-de-gestion-documental/>.
- [24] J. Huilcarema y L. Villa, “Análisis comparativo de las herramientas ECM (Enterprise Content Management) open source e implementación de un sistema de gestión documental. Caso práctico IESS (Riobamba-Chimborazo)”, Tesis de Ingeniería, Escuela de Ingeniería en Sistemas, Facultad de Informática y Electrónica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, 2011.
- [25] L. Masabanda, “Base de datos documentales”, [online]. Extraído el 07 de julio de 2015 desde

[http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2672/2/04%20ISC%20055%20TESIS%20\(2\).pdf](http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2672/2/04%20ISC%20055%20TESIS%20(2).pdf)

- [26] C. Bender y C. Deco, “Sistemas de Recuperación de Información (SRI)”, [online]. Universidad Nacional de Rosario, Extraído el 15 de julio de 2015 desde <http://escritura.proyectolatin.org/topicos-avanzados-de-bases-de-datos/cap3-sistemas-de-recuperacion-de-informacion-sri/>.
- [27] D. C. Blair, Language and Representation in Information Retrieval. Elsevier Science Publishers, 1990.
- [28] R. García, “Recuperación y organización de la información”, [online]. Extraído el 06 de Enero de 2016 desde <http://modelosrecuperacion.tripod.com/modelosrecuperacion.pdf>.
- [29] Logisman, “Norma ISO/IEC 15489 para la gestión de documentos”, [online]. Logisman Custodia y Gestión Documental, Extraído el 18 de julio de 2015 desde <http://www.custodia-documental.com/norma-isoiec-15489-para-la-gestion-de-documentos/>.
- [30] J. Alonso, M. G y M. Lloveras, “La norma ISO 15489: un marco sistemático de buenas prácticas de gestión documental en las organizaciones”, [online]. Extraído el 18 de julio de 2015 desde [http://eprints.rclis.org/12263/1/Alonso\\_Garcia\\_Lloveras\\_-\\_La\\_norma\\_ISO\\_15489.pdf](http://eprints.rclis.org/12263/1/Alonso_Garcia_Lloveras_-_La_norma_ISO_15489.pdf).
- [31] M. López, “Fundamentos Básicos de Administración Documental”, [online]. Centro de Comercio Especialidad Archivista, Extraído el 19 de julio de 2015 desde <https://gestionadminjhenny.files.wordpress.com/2010/07/recivo-y-despacho-de-documentos.pdf>.
- [32] “Organización de los documentos”, [online]. Centro de Administración de documentos, Extraído el 19 de julio de 2015 desde <https://sites.google.com/site/cadlfrm/organizacion-de-los-documentos>.
- [33] “Gestión documental con software libre: Nuxeo, Alfresco y Athento”, [online]. Extraído el 19 de julio de 2015 desde

<http://www.cobdc.net/programarilliure/gestion-documental-software-libre-nuxeo-alfresco-athento/>.

- [34] Y, Cámara, “Gestores de Contenido Empresarial de Código Abierto: Comparativa entre Alfresco y Nuxeo”, Trabajo fin de Master, Facultad de Traducción y Documentación, Universidad de Salamanca, 2011.
- [35] Centro de Excelencia de Software Libre, “Análisis de aplicación: Nuxeo DM”, [online]. Castilla la Mancha, 2010. Disponible en [http://www.bilib.es/images/stories/noticias/pdf/Analisis-Nuxeo\\_DM.pdf](http://www.bilib.es/images/stories/noticias/pdf/Analisis-Nuxeo_DM.pdf).
- [36] Orfeo, “Sistema de Gestión”, [online]. Extraído el 01 de Septiembre de 2015 desde [http://orfeogpl.org/ata/sites/default/files/CATALOGO\\_ORFEO\\_v-1.4.pdf](http://orfeogpl.org/ata/sites/default/files/CATALOGO_ORFEO_v-1.4.pdf).
- [37] “Desarrollo de Aplicaciones con Alfresco Enterprise DM” [online]. Extraído el 02 de septiembre de 2015 desde <http://www.mecatenasoftware.com/sites/www.mecatenasoftware.com/files/docs/alfresco/DOSSIER.pdf>
- [38] Alfresco Admin [online]. 2011, Disponible en <http://alfrescoadmin.blogspot.com/2011/05/arquitectura-de-alfresco-i.html>
- [39] Manual para usuarios finales de Alfresco como Gestor Documental, Centro de Servicio de Informática y Redes de Comunicaciones, Granada, 2010.
- [40] Aznar, Andrés, “Alfresco: El modelo de gestión documental y la utilización de los metadatos”.
- [41] “Presentación de la Gestión de Contenidos de Empresa”, [online]. Extraído el 24 de octubre del 2015 desde [http://www.upf.edu/arxiu-gestiondocumental/\\_pdf/presentacion\\_contenidos\\_empresa.pdf](http://www.upf.edu/arxiu-gestiondocumental/_pdf/presentacion_contenidos_empresa.pdf).
- [42] F. González, “Entrando por la puerta de atrás en Alfresco”, [online]. Extraído el 25 de octubre del 2015 desde <http://www.fegor.com/2014/08/entrando-por-la-puerta-de-atras-en.html>.
- [43] “Sobre PostgreSQL”, [online]. Extraído el 25 de octubre del 2015 desde [http://www.postgresql.org.es/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql).

**ANEXO 1: Estructura del cuestionario**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E**  
**INDUSTRIAL**  
**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS**

**NOTA:** Cuestionario dirigido al personal administrativo del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

**OBJETIVO DEL CUESTIONARIO:**

Obtener información para conocer el manejo de la Gestión Documental que se realiza actualmente en la Institución, la misma que servirá de apoyo a la investigación planteada para solucionar un problema suscitado en la Institución, la información es anónima y tendrá la reserva del caso, le solicito comedidamente conteste con veracidad el siguiente cuestionario.

**INSTRUCCIONES:**

Marque con una X o escriba la respuesta que UD. considere conveniente.

1. ¿Se cuenta con procedimientos para el flujo de documentos dentro de las dependencias de la Institución?  
 Si  
 Medianamente  
 No
2. ¿La administración de la Documentación en el CIDFAE se realiza con documentos?  
 Físicos  
 Digitalizados  
 Físicos y Digitalizados
3. ¿Utiliza algún sistema para el registro de documentos generados y recibidos?

- Hoja de Excel
  - Sistema Informático
  - Base de datos documental
  - Manualmente
  - Ninguno
4. ¿La forma de administrar la información documental de la Institución es?
- Muy buena
  - Buena
  - Regular
5. ¿La recuperación y acceso a la información documental se realiza de forma?
- Manual
  - Automatizada
  - Manual y Automatizada
6. ¿El sistema o mecanismo utilizado para la administración de la información documental dificulta la recuperación y acceso a la información?
- Si
  - Medianamente
  - No
7. ¿El sistema o mecanismo de gestión documental utilizado permite recuperar la información de una manera rápida?
- Si
  - Medianamente
  - No
8. ¿La información documental se encuentra almacenada en alguna base de datos?
- Si
  - Parcialmente
  - No

9. ¿Utiliza algún método o modelo para la búsqueda y recuperación de la información?

Si

Parcialmente

No

10. ¿Considera Ud. que con el uso de un Sistema de Gestión Documental se mejorará la recuperación y acceso a la información.

Si

Medianamente

No

Gracias por su Colaboración!!!

## **ANEXO 2: Manual de Usuario**

### **Introducción**

Este manual es una guía para el usuario, consta de información de los procesos que el usuario puede realizar en el Sistema de Gestión de Contenido Empresarial Alfresco.

### **Objetivo de este manual**

El objetivo de este manual es guiar a los usuarios finales y al administrador del Sistema de Gestión de Contenido Empresarial Alfresco.

### **Acerca del manual**

Este manual contiene procedimientos e ilustraciones de cada proceso, que el usuario puede realizar en el Sistema de Gestión de Contenido Empresarial.

### **A quien va dirigido este manual**

Este manual está orientado a todos los usuarios finales involucrados en la etapa de operación del sistema, los cuales son:

- **Administrador:** persona que tiene la responsabilidad de controlar toda la información que se almacena en el repositorio, en la base de datos y asegurar el correcto funcionamiento. El administrador tiene la capacidad de realizar las siguientes funciones en el sistema: crear, editar y eliminar: categorías, espacios, documentos, asignar roles a usuarios y administrar elementos eliminados por los usuarios.
- **Usuario final:** persona que interactuar con el sistema, utilizando las diferentes opciones que presenta; consultar, ingresar y modificar información.

### **Sistema de Gestión de Contenido Empresarial**

Para poder acceder al Sistema de Contenido Empresarial, es necesario digitar en cualquier explorados de internet la siguiente dirección:  
<http://192.168.0.203:8888/alfresco/>.

El sistema cuenta con dos tipos de usuarios, los usuarios comunes y el usuario administrador.

Inicialmente al cargar la página de Alfresco, se accede a la página para usuarios invitados, es decir, los usuarios que no se han identificado en el sistema y que por tanto no pueden realizar ninguna acción, excepto consultar los documentos públicos entrando en Espacio Personal:

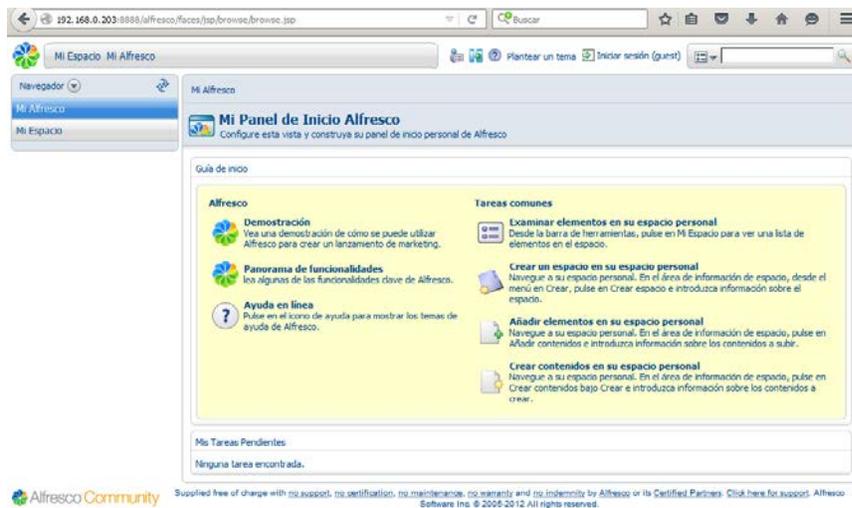


Figura A2.1 Pantalla Inicial de Alfresco (E. Llerena, 2015).

Para conectar como usuario registrado, hay que dar clic en *iniciar sesión* para acceder a la página de conexión que muestra el siguiente formulario para introducir el nombre de usuario y la contraseña:



Figura A2.2 Pantalla Inicio de Sesión de Alfresco (E. Llerena, 2015).

El formato de nombres de los usuarios es:

**Usuario:** nombre.apellido

**Contraseña:** número de cédula

Por defecto la contraseña del usuario es el número de cédula, una vez ingresado el usuario tiene que cambiar la contraseña.

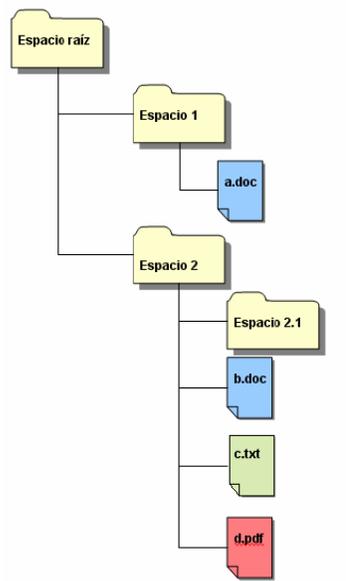
La interfaz de usuario se divide en tres zonas que se detallan a continuación.

### **Estructura del Sistema**

El repositorio (almacén de documentos y archivos) se construye a partir de los conceptos básicos de contenido y espacio,

- **Contenido:** “es cualquier archivo almacenado en Alfresco. Puede ser un documento o un archivo de cualquier extensión, como por ejemplo PDF, HTML, jpg, zip, doc, etc. Los contenidos están formados por dos elementos principales: el archivo en sí mismo y sus propiedades (información acerca del contenido). Por defecto, los contenidos tienen las propiedades de título, descripción y autor, junto con información para auditoría como quién lo creó y cuando fue creado [36].”
- **Espacio:** “es equivalente al concepto de directorio o carpeta, pero con propiedades adicionales como reglas de contenido y de seguridad. Puede contener otros espacios y contenidos [36].”

“El repositorio se estructura en forma de árbol a partir del **Espacio Raíz**, del que cuelgan todos los espacios y contenidos que se crean: [36]”



**Figura A2.3** Espacio y Contenido en Alfresco (CSIRC, 2010)

### Barra de herramientas

Se encuentra en la parte superior de la página, y presenta los elementos que se describen en la siguiente tabla:

**Tabla A2.1** Componentes de la barra de herramientas

	<p>Acceso a una página de información sobre Alfresco, las tecnologías que emplea y sus autores.</p>
	<p>Acceso a las opciones de usuario: cambio de los datos personales, la contraseña y el espacio de inicio (a elegir de entre los mostrados en la barra de arriba).</p>
	<p>Esconde o muestra el Panel Lateral.</p>
	<p>Acceso a la ayuda online de Alfresco.</p>
	<p>Permite realizar una búsqueda rápida sobre los contenidos y espacios del repositorio, así como acceder a la página de búsqueda</p>

	<p>avanzada.</p> <p>Contiene enlaces para el acceso directo a los espacios interesantes para el usuario: el espacio raíz de Alfresco , el espacio Personal, el Espacio de Invitado y Mi Alfresco (panel personalizado por los usuarios para realizar las tareas más comunes).</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Fuente:** E. Llerena, 2015.

## Panel Lateral

Se encuentra en la parte izquierda, bajo la barra de herramientas y puede ocultarse según las necesidades del usuario. Se divide en 3 partes:

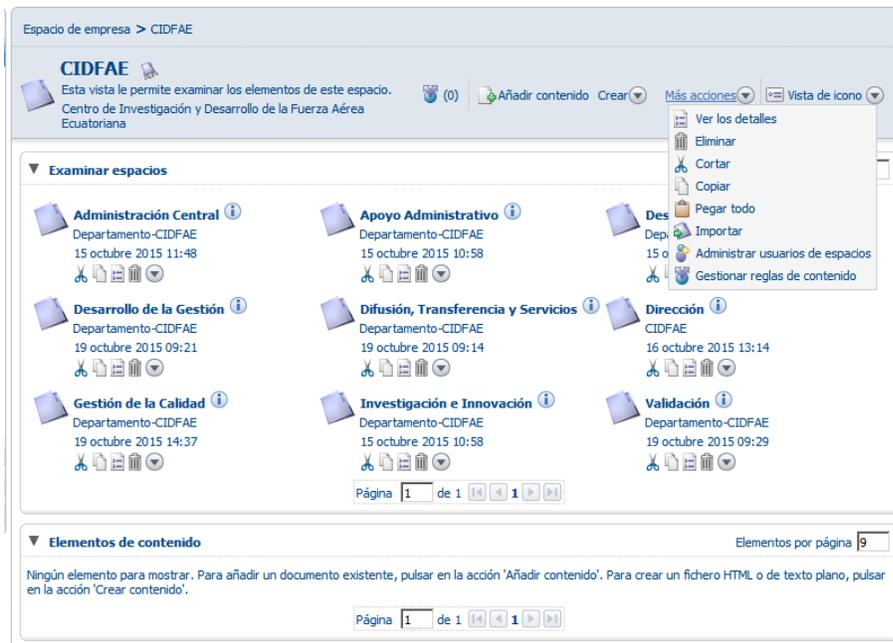


**Figura A2.4** Panel Lateral de Alfresco (E. Llerena, 2015).

- El Portapapeles, donde se muestran los elementos (espacios o contenido) copiados o cortados.
- Los Espacios recientes, con accesos directos a los espacios visitados recientemente.
- Los Accesos directos creados por el usuario, para facilitar su tarea.

## Área de Trabajo

En ella se desarrollan todas las tareas posibles en Alfresco, y su contenido depende de la tarea que se esté llevando a cabo, ya sea relacionada con la gestión de espacios y contenidos, gestión de usuarios del espacio, etc.



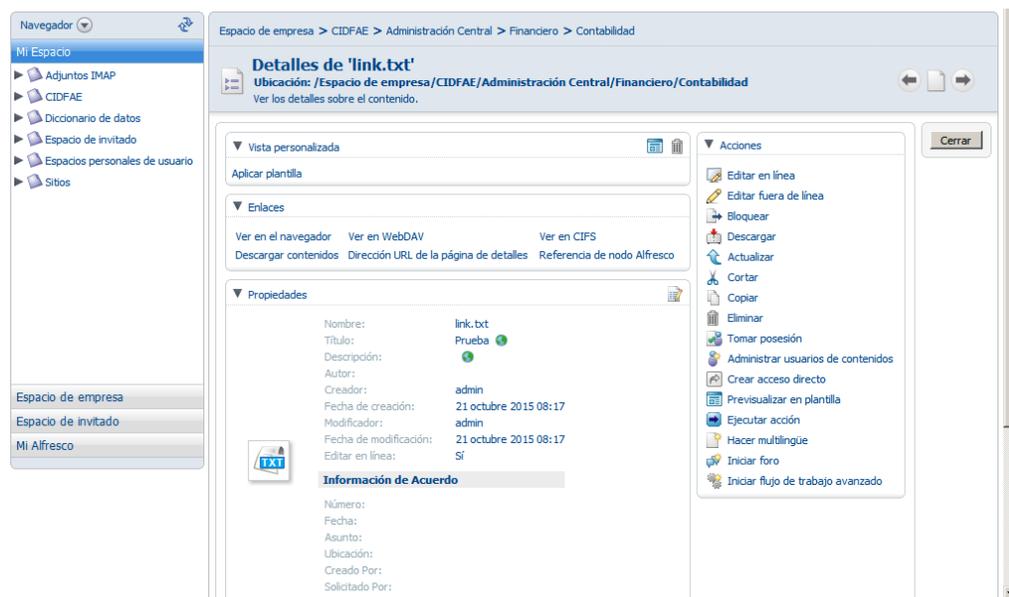
**Figura A2.5** Área de Trabajo de Alfresco (E. Llerena, 2015).

- En la parte superior del Área de trabajo hay una barra de navegación que muestra la ruta del espacio en el que se encuentra (espacio actual), permitiendo el acceso directo a cualquier espacio que se encuentre en la ruta desde el espacio raíz al espacio actual.
- Si se encuentra navegando por los espacios, el área de trabajo se divide en tres partes: En la parte superior, bajo la barra de navegación, se muestra en grande el nombre del espacio actual junto con su icono y a su derecha todas las acciones posibles sobre el espacio. Dependiendo del permiso del usuario se podrá añadir y crear contenidos y espacios, borrar, copiar y pegar espacios completos.
- Debajo de esta barra de navegación, en *Examinar espacios* se pueden ver los espacios contenidos en el espacio actual representados por su nombre y un icono. Si se pincha sobre el nombre o el icono se accede a ese espacio, que pasa a ser el espacio actual. Junto a cada espacio aparecen distintos iconos que representan las acciones posibles sobre el espacio (Cortar, Copiar, Eliminar, Ver detalles, etc.).

- En **Elementos de contenido** se muestran los contenidos del espacio actual de igual forma que los espacios en Examinar espacios, pinchando sobre el icono o el nombre, y dependiendo del tipo de archivo que sea, se visualiza o se descarga el archivo seleccionado.

## Vista de detalles

Tanto los espacios como los contenidos tienen disponible la acción **Ver Detalles**, representada con el icono,  que permite ver toda la información referente al elemento seleccionado:



**Figura A2.6** Vista detalle de un espacio de Alfresco (E. Llerena, 2015)

En el centro de la pantalla se puede ver todas las propiedades del espacio o contenido, algunas de las cuales (como nombre, título o descripción) se podrán modificar mediante el botón. 

En la parte de la derecha se encuentra el panel de Acciones, que presenta todas las acciones que puede realizar el usuario sobre el elemento, y que dependen directamente de los permisos que tenga.

## Creación y borrado de espacios y contenidos

### Creación de Espacios

Para crear un espacio (equivale a una carpeta), hay que situarse en el espacio donde se quiera crear y seleccionar **Crear>Crear espacio**.



**Figura A2.7** Crear espacio de Alfresco (E. Llerena, 2015)

Después Hay que introducir un Nombre para el espacio, el Título y la Descripción (estos dos son opcionales), también se puede seleccionar el icono que presentará el espacio creado en el navegador.

Además es posible crear un espacio a partir de uno existente o de un modelo .Para realizar esta acción hay que seleccionar **Asistente avanzado de espacios**, seleccionar la opción deseada y seguir los pasos que se presentan.

### Creación de Contenidos

En cuanto a los contenidos, existe la posibilidad de añadir contenido (desde un archivo externo) o bien crear un contenido directamente con la interfaz de Alfresco con formato texto plano, HTML o XML.

### Añadir Contenido

Para añadir el contenido, es decir, guardar en el sistema cualquier tipo de archivo, hay que dar clic en **añadir contenido** y seguir los pasos que se presentan en el asistente. Primero, hay que seleccionar el archivo y enviarlo. Una vez enviado se permite cambiar el nombre del archivo y el tipo de contenido (si es un tipo de archivo conocido se establecerá automáticamente).



**Figura A2.8** Añadir contenido de Alfresco (E. Llerena, 2015)

### Tipo de Contenido

Los tipos de documentos creados según el requerimiento del CIDFAE son los siguientes:



**Figura A2.9** Tipo de contenido de Alfresco (E. Llerena, 2015)

Al dar clic en Aceptar, el archivo se guardará en el espacio, aunque en un último paso se podrá modificar de nuevo el nombre y el tipo de contenido, así como introducir sus propiedades opcionales.

Los Metadatos opcionales se muestran según el tipo de documento seleccionado, a continuación se muestra los índices según el tipo de documento definido para el CIDFAE.

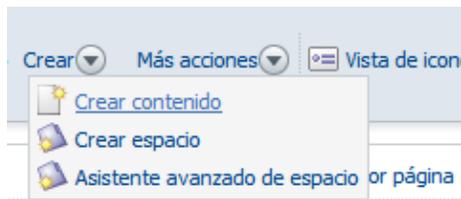
ÍNDICES COMUNES		TIPOS DOCUMENTALES CIDFAE		
IDENTIFICADOR	ÍNDICE	Documento	Indices Comunes	
IC1	Número	Acta	IC1	IC3
	Fecha	Oficio	IC1	IC3
	Asunto	Trámite	IC1	IC3
	Ubicación Física	Solicitud	IC1	IC2
IC2	CI	Informe	IC1	IC3
	Nombre	Memorando	IC1	IC3
IC3	Creado por	Resolución	IC1	IC3
	Solicitado por	Circular	IC1	IC3
	Enviado a	Acuerdo	IC1	IC3

**Figura A2.10** Metadatos de los Tipos Documentales del CIDFAE (E. Llerena, 2015)

**Figura A2.11** Propiedades adicionales según el tipo de documento (E. Llerena, 2015)

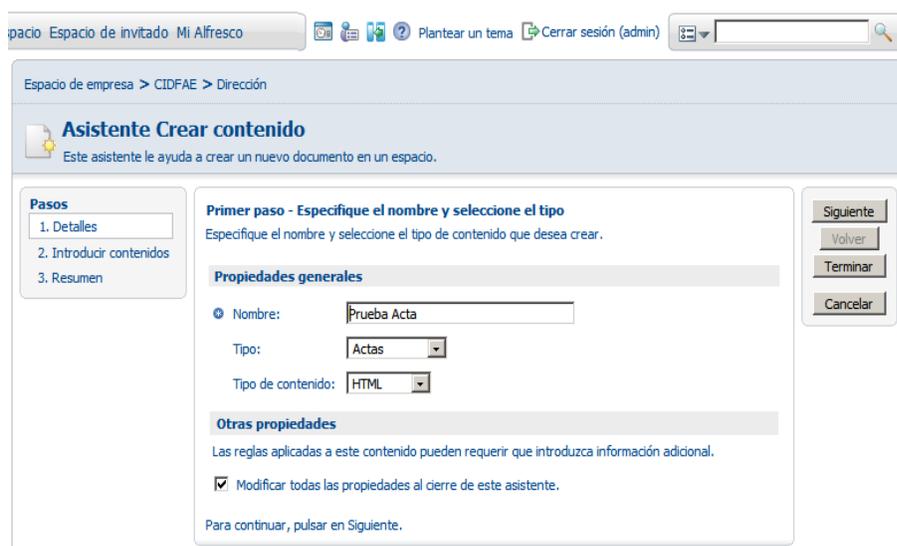
## Crear Contenido

Alfresco permite crear archivos de texto plano, HTML y XML desde la interfaz de usuario, a través de unos editores de texto integrados. Para crear un archivo en el espacio actual hay que seleccionar *Crear>Crear contenido*.



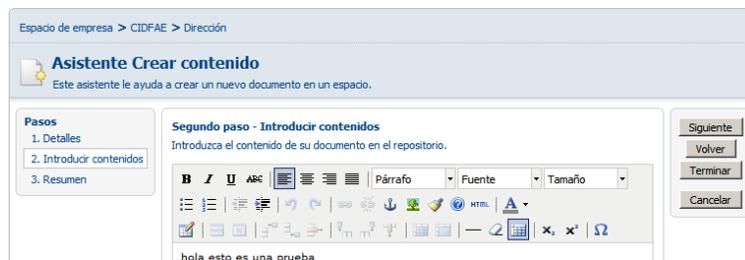
**Figura A2.12** Crear contenido Alfresco (E. Llerena, 2015)

Se inicia entonces el asistente de creación de contenido que consta de 3 sencillos pasos. En el primero hay que introducir el nombre del archivo a crear y seleccionar el tipo de documento y tipo de contenido entre texto HTML , Texto Plano (plain text), o XML.



**Figura A2.13** Crear contenido Alfresco (E. Llerena, 2015)

En el siguiente paso se muestra el editor dependiendo del tipo de archivo seleccionado para que se escriba el contenido del archivo.



**Figura A2.14** Crear contenido Alfresco (E. Llerena, 2015)

Al dar clic en **Finalizar** se crea el documento y se accede a la página donde se pueden modificar los datos referentes al archivo, tanto el Nombre y el Tipo antes seleccionados, como las propiedades no obligatorias del archivo (Título, Descripción, Autor) y marcar o no la opción de poder editarlo en línea (es decir de la misma forma en que se ha creado), también se ingresa las propiedades adicionales.

**Figura A2.15** Propiedades de creación de contenido Alfresco (E. Llerena, 2015)

## Borrado de Espacios

Cuando se borra un espacio , el sistema da a elegir cuatro opciones:

- Borra el espacio y todo su contenido (incluyendo las reglas de contenido).
- Borrar los documentos.
- Borrar los subespacios.
- Borrar los documentos y los subespacios.

**Figura A2.16** Borrado de Espacio de Alfresco (E. Llerena, 2015)

Al aceptar la operación, los elementos elegidos se trasladarán a la papelera. El acceso a la papelera se encuentra dentro del menú *Opciones de usuario*.

Dentro de la pantalla de Opciones de usuario en la parte inferior se encuentra en *Administración* en *Gestionar elementos eliminados*.

**Perfil y reglajes de usuario**  
Utilice esta página para cambiar su perfil visible, sus preferencias y los reglajes de la aplicación

**Mis Detalles**

Nombre: Administrator      Organización:  
Apellidos:                      Cargo:  
Email: admin@alfresco.com      Ubicación:  
Biografía:                      Proveedor de presencia:  
Nombre de usuario de presencia:  
Avatar:

Propietario: admin

[Cambiar contraseña](#)

**Preferencias generales**

Ubicación inicial: Mi Alfresco  
Idioma de interfaz: Spanish  
Filtro de idioma de contenido: Todos los idiomas

**Edición fuera de línea**

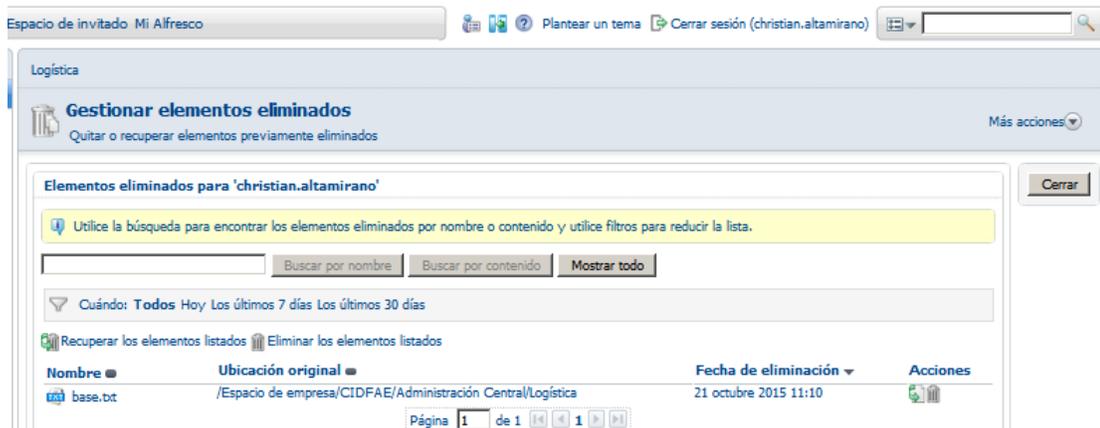
Descarga automática de ficheros para edición fuera de línea

**Administración**

[Gestionar elementos eliminados](#)

**Figura A2.17** Perfil de usuario (E. Llerena, 2015)

La pantalla *Administrar elementos eliminados* muestra los elementos borrados de todo los espacios de Alfresco, pero presenta distinta funcionalidad si el usuario es el Administrador. El Administrador puede ver los elementos borrados por cualquier usuario y recuperarlos o eliminarlos definitivamente del sistema. El resto de usuarios sólo puede ver sus archivos eliminados.



**Figura A2.18** Administrar elementos eliminados (E. Llerena, 2015)

Se puede hacer una búsqueda por nombre o por contenido sobre los elementos eliminados o mostrar todos directamente. Se pueden restringir los resultados de la búsqueda con los filtros disponibles sobre la fecha de borrado de los archivos (hoy, desde hace 7 días o desde hace 30 días).

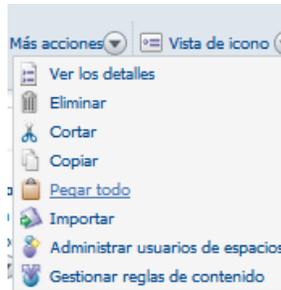
En la lista de elementos eliminados se muestra la ubicación original de los archivos y la fecha de borrado. Los elementos de la lista se pueden eliminar definitivamente mediante  o ser recuperados con . Esta última operación solicita la confirmación del usuario, y ofrece la posibilidad de elegir el espacio donde ubicar el elemento recuperado. Si no se indica ninguna ubicación, se intentará recuperar en su ubicación original (de la que fue eliminado). El éxito de esta operación depende de los permisos del usuario en la ubicación seleccionada y de que el espacio siga existiendo (en el caso de recuperarlo en su ubicación original).

### **Borrado de Contenidos**

Al borrar un contenido, el sistema pide la confirmación y si se acepta la operación de borrado, el documento es trasladado a la papelera, de donde se podrá recuperar posteriormente, de la misma forma que se explicó con los espacios.

## Cortar y copiar en Espacios y Contenidos

Tanto los espacios como los contenidos se pueden cortar  y copiar  si el usuario tiene permisos suficientes. Estas acciones, si se realizan sobre un espacio, arrastran todo lo que cuelgue de él. Luego en el menú **Más acciones**, se encuentra la opción **Pegar todo**.



**Figura A2.19** Opción Pegar Todo (E. Llerena, 2015)

## Acceso Directo a Espacios y Contenidos

Para crear un acceso directo a un espacio o contenido para que aparezca en el bloque de **Accesos directos** del **Panel Lateral**, hay que acceder a su *Vista Detalles* y seleccionar la acción correspondiente en el panel de acciones: El acceso directo se crea inmediatamente en el Panel lateral.

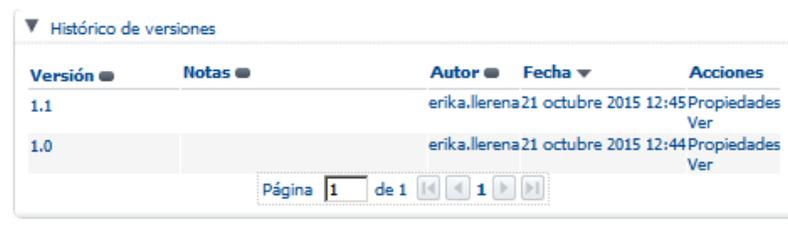
## Versiones de Contenidos

Inicialmente, cuando se crea un archivo, el control de versiones está deshabilitado. Para activarlo, hay que acceder a sus detalles, y en el bloque **Historial de Versiones** dar clic en Permitir versiones. En ese momento se creará la versión 1.0 del archivo que se corresponde con el archivo actual y se mostrará en el Historial.



**Figura A2.20** Pantalla para habilitar Histórico de versiones (E. Llerena, 2015)

Alfresco permite el control de versiones y almacena las distintas versiones de un archivo que se han ido creando. Las versiones anteriores del documento se pueden consultar y descargar en la Vista Detalles del archivo, dentro del bloque **Historial de Versiones**. Cada versión aparece junto con la información sobre el usuario que la creó, la nota de la versión y su fecha.



**Figura A2.21** Historial de versionamiento (E. Llerena, 2015)

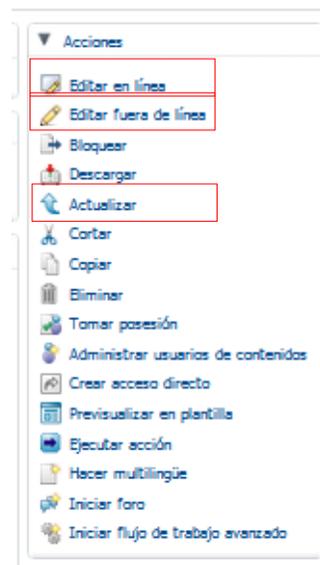
## Edición y Actualización de Contenidos

La acción de Editar se encuentra junto al icono de cada documento y también en la Vista detalles junto con la acción Actualizar. Alfresco permite la edición en línea de archivos de texto plano, HTML y XML.

Editar un documento en línea simplemente muestra el contenido del archivo en el editor, para que el usuario lo modifique y guarde los cambios realizados, de igual forma que cuando se crea contenido.

También aparece la opción de editar Offline, es decir, en el programa en que fue creado el documento y no en el editor de Alfresco. (Por ejemplo un documento de Word)

Actualizar un contenido es mandar un nuevo documento a Alfresco para que sustituya al actual. Si el archivo tiene habilitado el control de versiones, el archivo actual se guardará como una versión anterior, y el nuevo pasará a ser el actual. Realizar esto es tan sencillo como dar clic en **Actualizar**, elegir el archivo, enviarlo y aceptar la operación (igual que cuando se añade contenido).



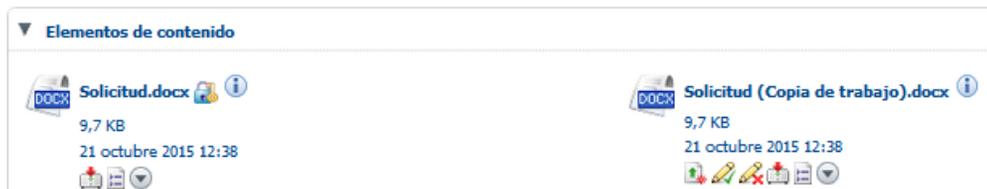
**Figura A2.22** Opciones de Edición y Actualización de contenido (E. Llerena, 2015)

### **Bloqueo y Desbloqueo de Contenido**

Para la colaboración de los usuarios a la hora de modificar archivos, Alfresco proporciona un mecanismo para evitar que varios usuarios puedan modificar el mismo archivo al mismo tiempo. Este mecanismo se basa en bloquear el archivo cuando se va a modificar, permaneciendo en ese estado hasta que el usuario guarde

los cambios. Los otros usuarios con permisos, podrán visualizar el documento pero no modificarlo.

Cuando se bloquea un archivo se crea una copia de trabajo:

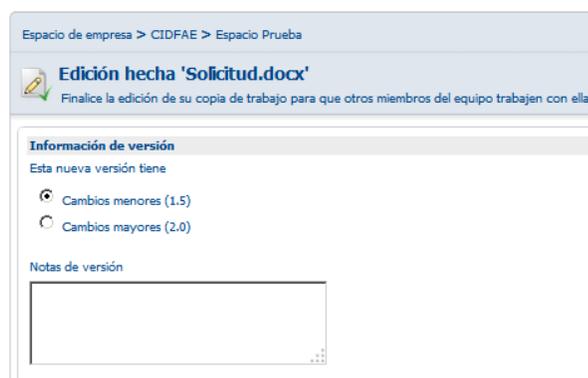


**Figura A2.23** Bloqueo de contenido (E. Llerena, 2015)

Si se cancela la desprotección con el botón , se eliminará la copia de trabajo y el bloqueo sobre el original, como si no se hubiese desprotegido y sin que haya ningún cambio.

El archivo original aparece con el icono , que significa que ha sido bloqueado por el usuario. Si hubiera sido bloqueado por otro, aparecería el mismo icono pero sin la llave.

El icono , sirve para subir la copia de trabajo ya modificada, y con el botón , se desbloquea y se actualiza el fichero original desde la copia de trabajo. Si tenemos activado el Control de versiones, el sistema nos preguntará entonces si el cambio ha sido o no importante para poner un número de versión apropiado. También es posible introducir notas sobre la versión.



**Figura A2.24** Versionamiento de contenido (E. Llerena, 2015)

## Foros de Discusión

Se pueden definir espacios de foros que contengan los foros desde la opción de crear espacio “Desde cero” del “Asistente avanzado de espacios”.

Los foros también se pueden asociar a espacios y a contenidos usando la acción “Abrir un foro” de la “Vista detalles”, o desde las acciones directas sobre espacios y contenidos:

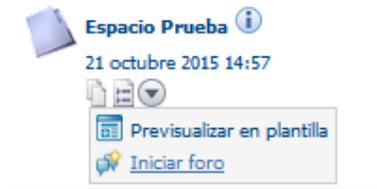


Figura A2.25 Iniciar Foro (E. Llerena, 2015)



Figura A2.26 Ejemplo de Foro (E. Llerena, 2015)

## Usuarios y Grupos

La gestión de usuarios y grupos de usuarios son tareas restringidas al **Administrador**.

### Gestión de Usuarios

Para gestionar los usuarios se debe dar clic en la *Consola de administración / Administrar usuarios del Sistema*, en esta pantalla se muestra todos los usuarios del sistema y tiene la opción de Editar , Cambiar Contraseña  y Eliminar .



**Figura A2.27** Administrar usuarios del sistema (E. Llerena, 2015)

En esta pantalla se puede crear nuevos usuarios dando clic en **Crear usuario**. Se abrirá un asistente en el cuál como primer paso debe registrar la información de la persona.

Espacio de empresa > CIDFAE

**Asistente Nuevo usuario**  
Este asistente le ayuda a añadir un usuario al repositorio.

**Pasos**

- Propiedades de la persona
- Propiedades del usuario
- Resumen

**Primer paso - Propiedades de la persona**  
Introduzca información sobre esta persona.

**Propiedades de la persona**

- Nombre:
- Apellidos:
- Email:

**Otras opciones**

- ID de empresa:
- Organización:
- Cargo:
- Ubicación:
- Proveedor de presencia:
- Nombre de usuario de presencia:

Para continuar, pulsar en Siguiente.

[Siguiente](#)  
[Volver](#)  
[Terminar](#)  
[Cancelar](#)

**Figura A2.28** Información de la persona (E. Llerena, 2015)

Como segundo paso se debe completar el nombre de usuario y contraseña, también se debe seleccionar el espacio asignado a este usuario, como se muestra en la figura A2.24., después dar clic en terminar.

**Figura A2.29** Información del usuario (E. Llerena, 2015)

A continuación se detalla los roles de los usuarios y que es lo que el usuario puede hacer según su rol.

Un rol es el papel que juega un usuario en un determinado espacio, es decir, los privilegios que posee para realizar acciones dentro de ese espacio. Inicialmente Alfresco presenta 5 roles que se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla A2.2.** Roles de Alfresco.

Consumidor	Editor	Contribuyente	Colaborador	Coordinador	
X	X	X	X	X	Ve todos los espacios y contenidos
	X		X	X	Edita y Actualiza contenido
		X	X	X	Añade nuevo contenido
	X		X	X	Edita propiedades
				X	Invita a otros

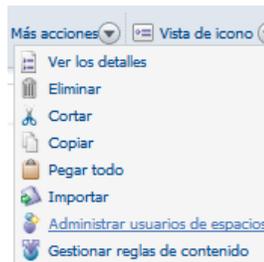
				X	Tomar posesión
--	--	--	--	---	----------------

**Fuente:** CSIRC, 2010.

Un usuario puede tener varios roles en un espacio determinado, aunque como vemos en la tabla, el rol Coordinador permite todas las acciones posibles, y por tanto, engloba a los demás roles. El rol que juega un usuario en un determinado espacio se propaga a los espacios que cuelgan de él, a no ser que se indique lo contrario en la gestión de usuarios de los espacios descendientes.

El control de los usuarios y roles sobre un determinado espacio sólo pueden hacerlo el usuario Administrador, el dueño del espacio o un usuario que tenga el rol de Coordinador en dicho espacio.

Esto se lleva a cabo desde *Gestionar Usuarios del Espacio*, opción disponible en el menú *Más acciones* o desde de la Vista de detalles de un espacio.



**Figura A2.30** Más Acciones Administrar usuarios de espacios (E. Llerena, 2015)

En la siguiente captura se puede observar la pantalla de gestión de usuarios del espacio:



**Figura A2.31** Administrar usuarios de espacios (E. Llerena, 2015)

Los roles se asignan de igual forma a usuarios y a grupos. En este ejemplo se puede observar que al grupo prueba se le asignó el rol de coordinador y el usuario Christian Altamirano tiene el rol de Colaborador.

Desde esta pantalla se puede Eliminar  y/o Modificar  un rol, además se puede **Invitar**  . La asignación se hace seleccionando el/los usuario(s)/grupo(s) y después seleccionar el rol que se quiere asignar. Seguidamente hay que **Añadir a la lista**. Este proceso se puede repetir, para asignar los roles que sean necesario para el espacio. Una vez asignado todos los usuarios y roles al espacio se procede a dar clic en siguiente, en este paso se da la posibilidad de notificar a los usuarios a través del correo electrónico registrado en el usuario, dar clic en Finalizar se guarda los cambios y sale del asistente.

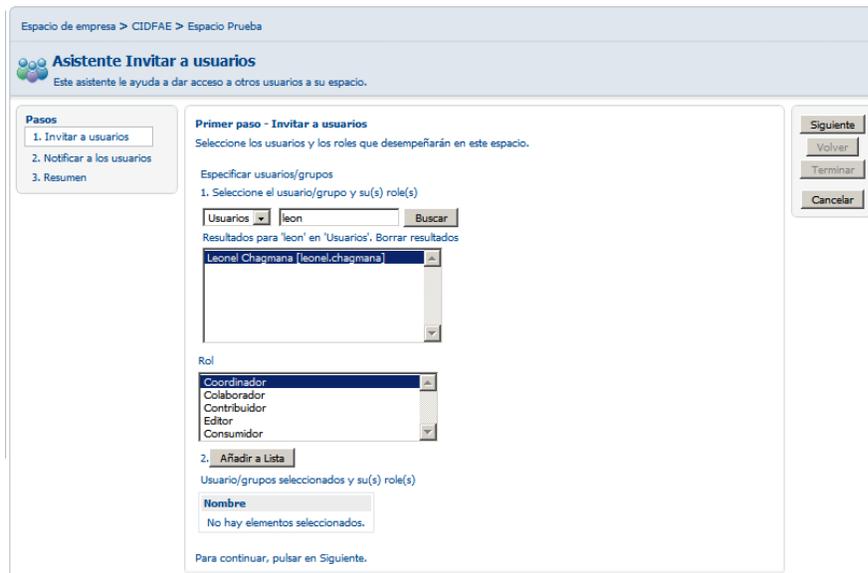


Figura A2.32 Asignación de usuarios y roles a Espacio (E. Llerena, 2015)

## Roles de Contenido

Los roles, por defecto, se propagan de un espacio a los contenidos de este, aunque es posible asignar roles individualmente a cada contenido. Lo explicado anteriormente sobre gestión de usuarios de un espacio es aplicable también a los contenidos. La opción **Gestionar usuarios del contenido** está disponible únicamente en la *Vista detalles* del contenido si el usuario tiene privilegios suficientes.

## Propietario de un espacio

Ser el propietario de un espacio se traduce en que el usuario tiene todos los permisos sobre éste. Para que el usuario propietario de un espacio pierda los permisos sobre su espacio, otro usuario **Coordinador** (o el Administrador) debe *tomar posesión* de dicho espacio y cambiarle los permisos. Esto se hace desde el panel de acciones de la Vista Detalles del espacio o el contenido pinchando en  **Tomar Posesión**.

## Enviar e-mail a los usuarios de un espacio

Desde la Vista detalles de un espacio es posible enviar un email a todos sus usuarios. Esto puede ser útil para informarles de algún cambio importante en la estructura o los contenidos del espacio.

Para enviar un email hay que dar clic en  **Enviar correo electrónico a usuarios de espacio** el panel de *Acciones* de la vista detalles de un espacio. Entonces se muestra la siguiente página.

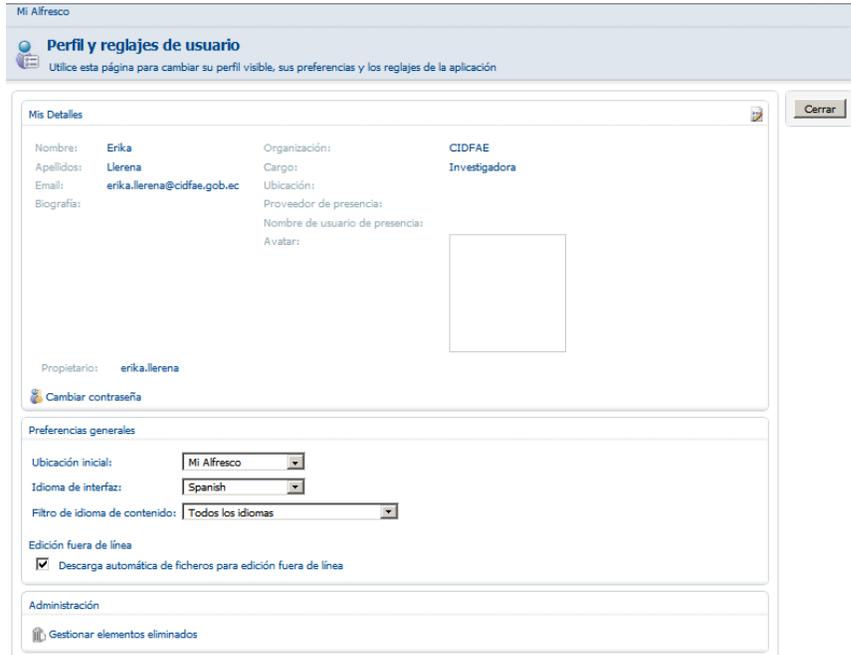


**Figura A2.33** Enviar e-mail a usuarios de espacio (E. Llerena, 2015)

Se muestra la lista de usuarios y grupos del espacio, mismos que deben ser seleccionados para enviar el correo, también se debe redactar el asunto y el mensaje del mail.

## Cambiar datos de usuario y la contraseña

Cada usuario puede modificar sus datos personales y su contraseña. Esto se hace accediendo a las **Opciones del usuario** en la barra de herramientas .



Mi Alfresco

### Perfil y reglajes de usuario

Utilice esta página para cambiar su perfil visible, sus preferencias y los reglajes de la aplicación

**Mis Detalles** Cerrar

Nombre:	Erika	Organización:	CIDFAE
Apellidos:	Llerena	Cargo:	Investigadora
Email:	erika.llerena@cidfae.gob.ec	Ubicación:	
Biografía:		Proveedor de presencia:	
		Nombre de usuario de presencia:	
		Avatar:	

Propietario: erika.llerena

[Cambiar contraseña](#)

**Preferencias generales**

Ubicación inicial:

Idioma de interfaz:

Filtro de idioma de contenido:

**Edición fuera de línea**

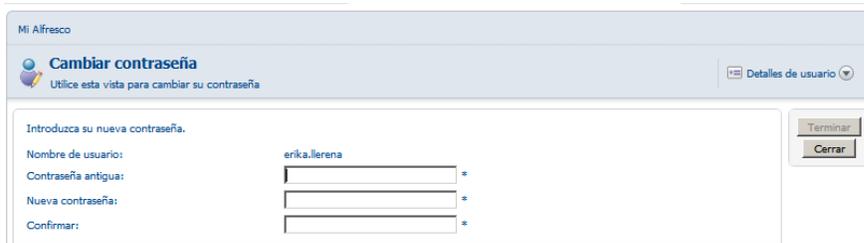
Descarga automática de ficheros para edición fuera de línea

**Administración**

[Gestionar elementos eliminados](#)

Figura A2.34 Perfil de usuario (E. Llerena, 2015)

Dar clic en cambiar contraseña, se desplegará una página donde debe ingresar la contraseña antigua e ingresar la nueva contraseña, una vez confirmada la nueva contraseña dar clic en Terminar.



Mi Alfresco

### Cambiar contraseña

Utilice esta vista para cambiar su contraseña Detalles de usuario

Introduzca su nueva contraseña.

Nombre de usuario: erika.llerena

Contraseña antigua:  \*

Nueva contraseña:  \*

Confirmar:  \*

Terminar  
Cerrar

Figura A2.35 Perfil de usuario (E. Llerena, 2015)

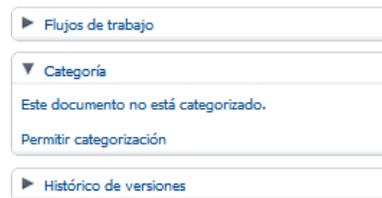
## Categorías

La *Administración de categorías* (creación, edición, borrado) es tarea exclusiva del **administrador**.

Las categorías sirven para realizar una clasificación de los elementos (espacios o contenidos) aparte de la propia que se establece por la organización del repositorio con el árbol de espacios. Esto permitirá hacer búsquedas más restrictivas y con mejores resultados. Los elementos, se pueden asignar a una o varias categorías. Las categorías se definen según las necesidades del sistema.

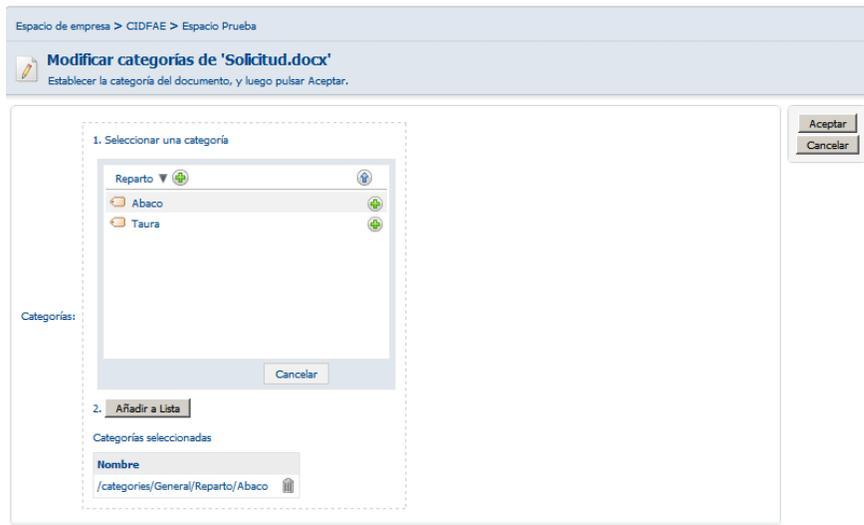
Si algún usuario o grupo de usuarios necesita para clasificar sus documentos una categoría que no existe aún en Alfresco, tendría que hacer una solicitud al Administrador. Dicha solicitud se estudiaría para aceptarla o no, dependiendo de la naturaleza de la categoría solicitada.

Similar al procedimiento de las versiones de documentos, para que un elemento acepte la categorización hay que indicarlo expresamente en su Vista Detalles (en el bloque *Categoría* hay que dar clic en Permitir categorización).



**Figura A2.36** Permitir Categorización (E. Llerena, 2015)

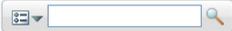
Una vez activado la categorización, se podrán asignar categorías al elemento dando clic en  **cambiar categoría**. Para asignar una categoría, hay que buscar en el árbol de categorías y seleccionar mediante el icono . Después hay que dar clic en **Añadir a lista**. Una completada la lista de categorías, dar clic en **Aceptar** para guardar los cambios. Las categorías elegidas se asignarán al documento y se visualizará en el bloque Categoría de la Vista detalles del documento.

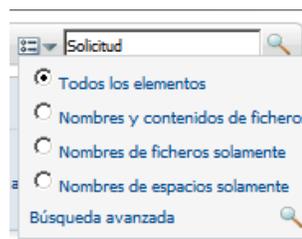


**Figura A2.37** Modificar las Categorías (E. Llerena, 2015)

## Búsquedas

La realización de búsquedas sobre la información contenida en un gestor documental es una tarea clave. Alfresco permite realizar búsquedas por el nombre de espacios y archivos, por el contenido de los mismos, por propiedades.

Hay dos tipos básicos de búsquedas, la rápida o simple  que por defecto se hace en los nombres de espacios y ficheros y en el texto de estos, pero que se puede restringir dando clic en , pudiendo seleccionar las opciones que se muestran en la siguiente figura.



**Figura A2.38** Opciones de búsqueda (E. Llerena, 2015)

## Búsqueda avanzada

Búsqueda avanzada  
Realizar una búsqueda más detallada dentro del repositorio. Reiniciar toda Más opciones de búsqueda

Buscar en: Solicitud

**Muéstreme los resultados de**

- Todos los elementos
- Nombres y contenidos de ficheros
- Nombres de ficheros solamente
- Nombres de espacios solamente

**Busque en la ubicación**

- Todos los espacios
- Especificar el espacio:  
Espacio Prueba
- Incluir espacios hijos

**Muéstreme los resultados en las categorías**

Alfabeto

Incluir subcategorías

Añadir a Lista

Categoría

No hay elementos seleccionados.

**Más opciones de búsqueda**

Tipo de carpeta: Carpeta

Tipo de contenido: Contenido

Formato de contenido: Todas las formatos

Título: Solicitud

Descripción:

Autor:

Fecha de modificación:

Desde: 22 octubre 2015 Hay

Para: 22 octubre 2015 Hay

Fecha de creación:

Desde: 22 octubre 2015 Hay

Para: 22 octubre 2015 Hay

**Opciones adicionales**

Aprobar peso:

Número:

Fecha:

Desde: 22 octubre 2015 Hay

Para: 22 octubre 2015 Hay

Asunto:

CI:

Nombre:

Creado Por:

Solicitado Por:

Enviado A:

Figura A2.39 Búsqueda Avanzada (E. Llerena, 2015)

Opciones de la búsqueda avanzada:

- **Muéstreme los resultados de:** se puede hacer una selección de los contenidos que se quieren buscar.
- **Busque en la ubicación:** se puede indicar a partir de qué espacio o en qué espacio se quiere realizar búsqueda. Si el espacio tiene subespacios se pueden incluir en la búsqueda.
- **Muéstreme los resultados en las categorías:** se puede filtrar según las categorías disponibles en el sistema.

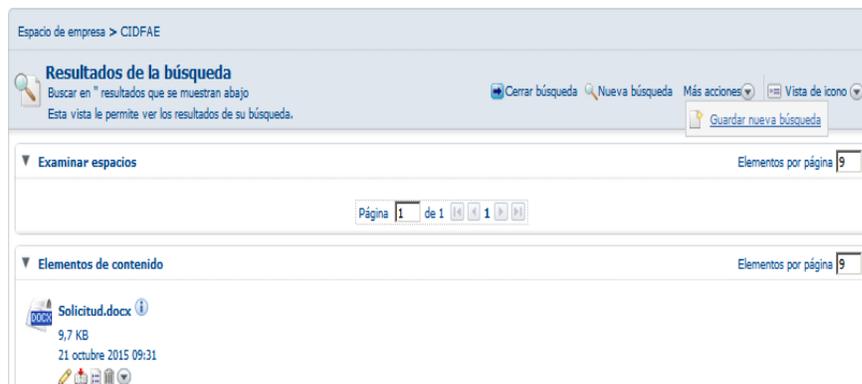
También existen otras opciones de búsqueda:

- **Tipo de Carpeta:** permite seleccionar entre buscar en Carpetas o Espacios de Foros.

- **Tipo de Contenido:** despliega una lista de tipos de contenidos de un espacio (oficio, solicitud, acta, etc).
- **Formato del Contenido:** permite seleccionar el formato del contenido que se está buscando.
- **Fechas de creación o modificación del contenido.**
- **Opciones adicionales:** varían en función del tipo de contenido seleccionado y permiten hacer búsquedas especificando los metadatos según el tipo de contenido.

La búsqueda avanzada de guardar búsquedas para un uso posterior privado o público, así como usar un filtro para mostrar las búsquedas guardadas.

Después de ejecutar la búsqueda en **Más acciones** existe la opción de **Guardar búsqueda**.



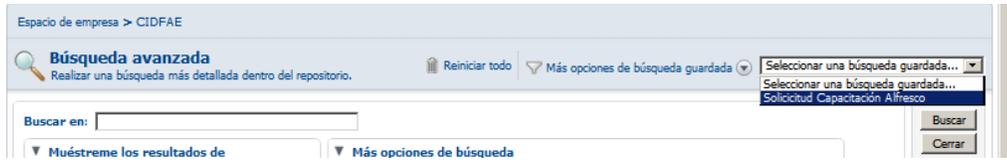
**Figura A2.40** Búsqueda Avanzada (E. Llerena, 2015)

A la hora de guardar la búsqueda, ingresar el nombre obligatoriamente y una descripción adicional, además existe la posibilidad de marcar que sea de búsqueda pública disponible para todos los usuarios.



**Figura A2.41** Guardar Búsqueda (E. Llerena, 2015)

Para usar una búsqueda guardada, hay que acceder a la página de búsqueda avanzada, y escoger la búsqueda guardada a usar:



**Figura A2.42** Usar Búsqueda guardada (E. Llerena, 2015)

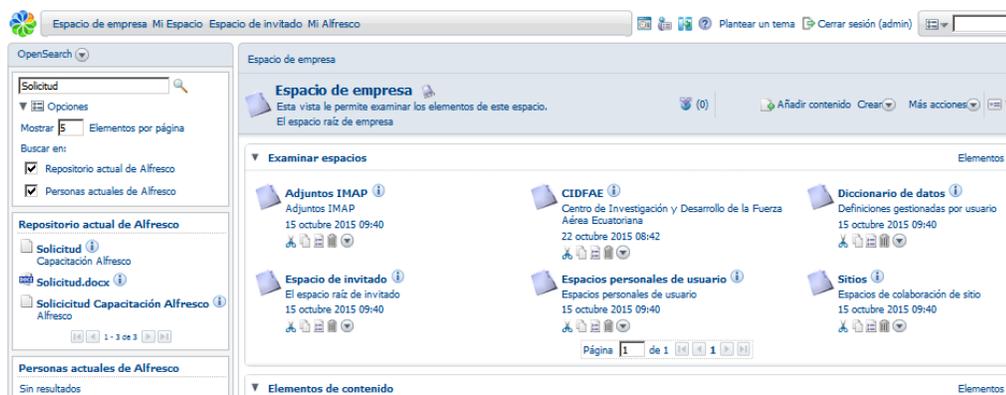
## Open search

La búsqueda mediante OpenSearch está disponible desde la Barra lateral, dentro del menú Navegador



**Figura A2.43** Opción de Búsqueda Open Search (E. Llerena, 2015)

Este tipo de búsqueda permite al usuario navegar por los espacios en su área de trabajo y simultáneamente realizar búsquedas. De esta forma no pierde en ningún momento la visión de su área de trabajo ya que los resultados de las búsquedas se muestran debajo de la propia búsqueda

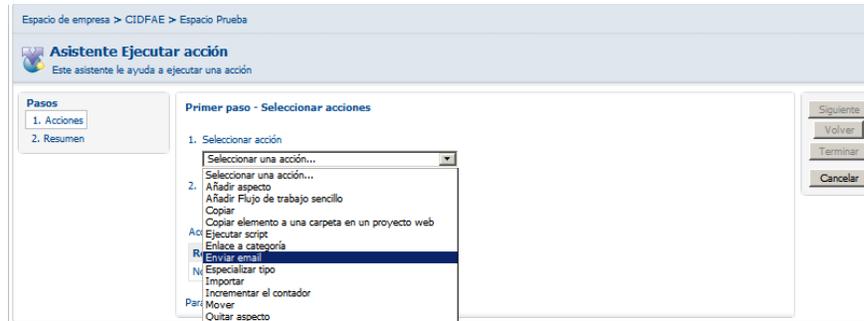


**Figura A2.44** Búsqueda Open Search (E. Llerena, 2015)

## Acciones

En el panel de Acciones de la Vista detalles, tanto de espacios como de contenidos, se encuentra la opción  **Ejecutar acción**. Esta operación consiste en realizar un conjunto de acciones, de forma “manual” sobre un sólo elemento.

En la página del Asistente se debe seleccionar la acción a realizar y dar clic en terminar.



**Figura A2.45** Acciones (E. Llerena, 2015)

## Flujos de trabajo

Un flujo de trabajo (Workflow en inglés) establece la secuencia de tareas utilizadas para la ejecución de un proceso, cómo se estructuran, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas. En Alfresco hay la posibilidad de crear flujos de trabajo muy sencillos asociados a los contenidos o también se puede asignar tareas a los usuarios con los flujos de trabajo avanzados.

### Flujo de trabajo simple

Definir un flujo de trabajo simple sobre un espacio o contenido consiste en definir una acción cuyo resultado va a ser mover o copiar el elemento a una ubicación específica.

Esta nueva acción se agregará a las acciones posibles del elemento, tanto las directas como en la *Vista detalles*. Para definir un flujo de trabajo simple hay que ejecutar una acción de tipo **Agregar flujo de trabajo simple al objeto** ( **Ejecutar acción** en

*Vista detalles*). A la hora de seleccionar los valores de la acción aparece la siguiente pantalla:

**Figura A2.46** Flujo de trabajo simple (E. Llerena, 2015)

En ***Aprobar flujo*** se tiene que dar un nombre a la Acción, escoger entre copiar o mover y seleccionar la ubicación del destino.

En ***Rechazar flujo*** se tiene que seleccionar si se requiere crear también una acción de rechazo (acción complementaria a la de aprobar). En caso afirmativo, habrá que especificar los mismos parámetros que en la anterior. Al aceptar la operación, las acciones se crearán y estarán disponibles tanto en el menú de acciones directas como en la *Vista detalles* del elemento:



**Figura A2.47** acciones de flujo de trabajo simple creadas (E. Llerena, 2015)

En este ejemplo se ha creado la acción de aprobación *Respaldar* (copiar el archivo al Espacio de respaldos) y la de rechazo *Enviar a borradores* (mover el archivo al espacio Borradores). La ejecución de las nuevas acciones estará limitada a los usuarios con permisos de escritura sobre los espacios de destino.

## Flujo de trabajo avanzado

Los flujos de trabajo avanzados sirven para asignar a los usuarios tareas relacionadas con un contenido concreto. Los flujos de trabajo se asignan dando clic en Más acciones en *Iniciar flujo de trabajo avanzado*:



**Figura A2.48** Iniciar flujo de trabajo avanzado (E. Llerena, 2015)

Al dar clic se inicia el Asistente de flujo de trabajo avanzado:

El primer paso hay que seleccionar el tipo de workflow a usar. Hay cuatro tipos de workflow disponibles:

- **Flujo de trabajo ad hoc:** Asignar tarea a un compañero mediante el motor de flujo de trabajo Activiti.
- **Revisión y aprobación:** Revisión y aprobación de contenido mediante el motor de flujo de trabajo Activiti.
- **Revisión y aprobación en conjunto:** Revisión y aprobación en conjunto de contenido mediante el motor de flujo de trabajo Activiti.
- **Revisión y aprobación en grupo:** Revisión y aprobación en grupo de contenido mediante el motor de flujo de trabajo Activiti.
- **Revisión y aprobación paralela:** Revisión y aprobación paralela de contenido mediante el motor de flujo de trabajo Activiti.



**Figura A2.49** Asistente de Iniciar flujo de trabajo avanzado (E. Llerena, 2015)

En el siguiente paso hay que establecer las siguientes propiedades:

- Descripción de la tarea.
- Prioridad: Entre Alta y Baja. La Prioridad por defecto es Media. El valor de la prioridad está entre 1 (Baja) y 3 (Alta).
- Fecha de finalización: fecha límite para realizar la tarea (opcional).
- Notificarme: Indica si hay que notificar al usuario que inicia el workflow.
- Usuario: Asignar al usuario que será encargado de realizar la tarea. Hay que dar clic en seleccionar para buscar el usuario.
- Recursos: lista de todos los contenidos que tiene que ver con la tarea (inicialmente la lista sólo presenta el contenido elegido). Para ampliar la lista habrá que dar clic en  ***añadir recursos*** y añadir todos los contenidos necesarios.

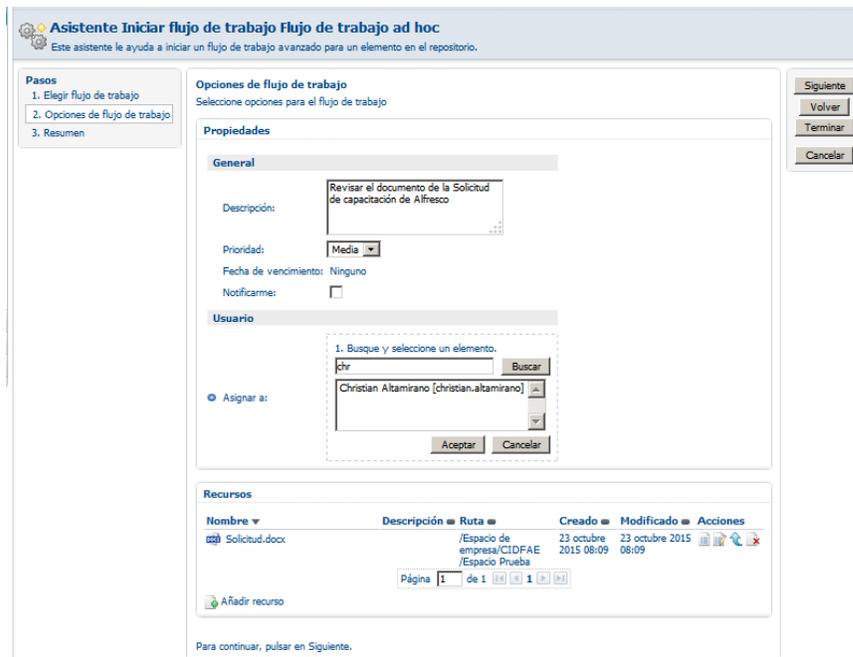


Figura A2.50 Opciones de flujo de trabajo avanzado (E. Llerena, 2015)

Las tareas asignadas a un usuario aparecen en el bloque **Tareas Pendientes** de su vista **Mi Alfresco**. Junto a cada tarea aparece la información interesante sobre ella, el tipo, las fechas de creación y finalización si la hay, el estado y su prioridad.



Figura A2.51 Opciones de flujo de trabajo avanzado (E. Llerena, 2015)

Las acciones posibles sobre una tarea dada son:

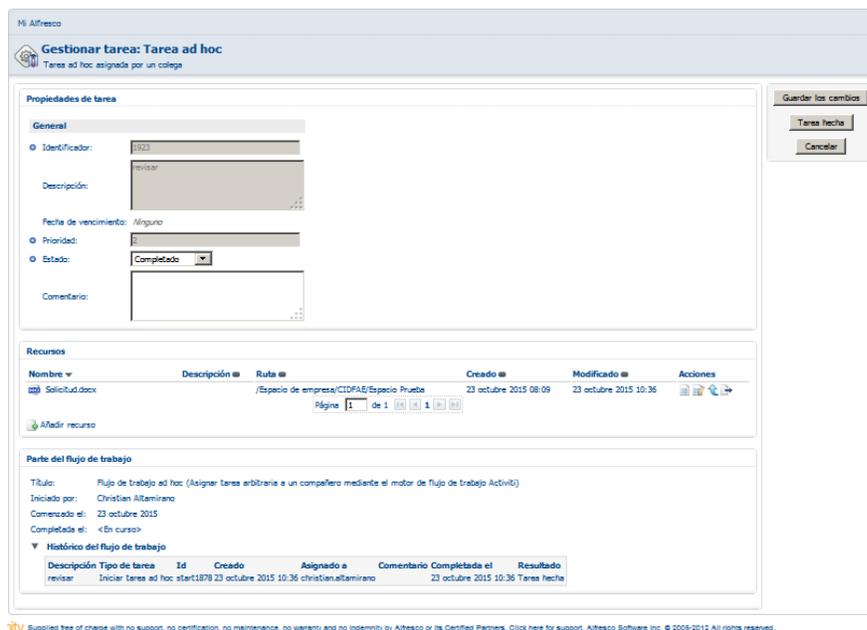
- **Gestionar Tarea** : permite ver los datos de la tarea, los contenidos implicados, cambiar el estado (status) de la tarea y realizar las acciones posibles para finalizarla. También se accede pinchando en el nombre de la tarea.
- **Reasignar tarea a usuario** : permite asignar la tarea a otro usuario. Para esto sólo hay que buscar el usuario, seleccionarlo en la lista y Aceptar.

### En Gestionar Tarea

El estado de las tareas le sirve al usuario para controlar el estado de realización de todas las tareas que tiene asignadas.

Los estados posibles son:

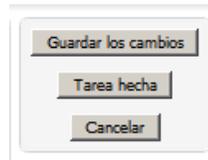
- Aún no iniciado
- En curso
- En espera
- Cancelado
- Completado



**Figura A2.52** Gestionar tareas de flujo de trabajo avanzado (E. Llerena, 2015)

Para guardar un cambio de estado hay que dar clic en *Guardar cambios*.

Para finalizar una tarea se debe dar clic en *Tarea Hecha*.



**Figura A2.53** Botones de trabajo avanzado (E. Llerena, 2015)

Si la tarea es de revisión y aprobación, habrá un campo de selección para Aprobar o Rechazar.



**Figura A2.54** Aprobación de tarea en flujo de trabajo avanzado (E. Llerena, 2015)

Una vez finalizadas, las tareas son eliminadas de la lista de tareas pendientes del usuario. Las tareas que son generadas automáticamente para el usuario iniciador del workflow tienen la finalidad de notificarle que el otro usuario ya ha terminado su tarea, para que lleve a cabo las actuaciones necesarias.