

Rep ú blica de Cuba



## **UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS**

Gestor de Documentos Administrativos XABAL eXcriba 3.1 para la Direcci ó n de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Inform á ticas.

TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO EN CIENCIAS INFORMÁTICAS

### **Autores:**

Yanelis Gonz á lez O' Reilly  
Jairo Jos é Gras Portelles

### **Tutores:**

Ing. R á iner C á rdenas Alvarez  
Ing. Damian Troya Martinez

La Habana, Junio de 2015.

“Año 57 de la Revoluci ó n”

## Agradecimientos

Queremos agradecer a nuestros padres, hermanos y demás familiares.

A nuestros amigos y compañeros de aula.

A Luz María, por ser nuestra cliente favorita, por su tiempo y dedicación.

A nuestro tutor Damián.

A los demás profesores del proyecto, en especial a Yaniel, Yamila, Óscar, Pepe y Rainer.

A todos los profesores de la carrera que han incidido positivamente en nuestra formación.

Y a todos los que de una forma u otra han contribuido a que hoy estemos aquí.

## Dedicatoria

A mis padres por darme todo su apoyo y por haberme hecho quien soy.

A mi hermana por ser mi ángel de la guarda y mi confidente.

A mi abuela por ser la mejor de todas y a toda mi familia por todo su apoyo, en especial a mi prima Lucimar, que aunque no se encuentre físicamente todos la llevamos presente.

**Yanelis.**

## Dedicatoria

A mi mamá, por apoyarme en las decisiones que he tomado en la vida y por ser fuente de valentía y coraje.

A mis abuelos queridos, por haberme criado, mimado y engordado toda la vida.

A mi papá por darme confianza y apoyo.

A Walter, por todo su apoyo, comprensión y ayuda.

A mi hermanito Jeiler, por siempre preguntarme cuándo vuelvo para la casa para poder jugar conmigo.

A mi hermana Jessica, por su preocupación, apoyo y cariño.

A William, por su apoyo, comprensión y por brindarme momentos inolvidables.

A mi tío Jorge, que aunque no se encuentre hoy con nosotros, nunca olvidaré por siempre haberme apoyado, ayudado y aconsejado.

**Jairo.**

## Declaración Jurada de la Autoría

Declaramos ser los autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de esta, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año 2015.

Yanelis González O' Reilly

Jairo José Gras Portelles

\_\_\_\_\_  
Firma del Autor

\_\_\_\_\_  
Firma del Autor

Ing. Damian Troya Martinez

Ing. Rómer Cárdenas Alvarez

\_\_\_\_\_  
Firma del Tutor

\_\_\_\_\_  
Firma del Tutor

## Resumen

Actualmente, la Dirección de Calidad de Software, al tratarse de un área especializada en apoyar la mejora continua de los procesos y productos informáticos ofrecidos por los centros productivos de la Universidad de las Ciencias Informáticas, genera un elevado volumen de información. El estudio de las normas, estándares y los procesos de la gestión documental permitió la comprensión e identificación del problema existente y su posterior solución. Para el desarrollo de la investigación fue imprescindible conocer el negocio, mediante entrevistas con el personal involucrado, haciendo énfasis en la forma en que gestionan sus procesos documentales, para ello la metodología DIRKS brindó una estrategia para alcanzar el objetivo de la investigación. Las herramientas y tecnologías utilizadas fueron Bizagi Modeler v2.8.0.8 para el modelado de los procesos, BPMN 2.0 como notación de modelado, el *plug-in* Activiti Designer v5.14 para el entorno de desarrollo integrado Eclipse Kepler con el objetivo de modelar e implementar flujos de trabajo, y como lenguajes de programación XML v1.0 y JavaScript v1.6, estas herramientas presentan como beneficios la gratuidad, el previo conocimiento de su uso y la idoneidad. La personalización del Gestor de Documentos Administrativos XABAL eXcriba 3.1, fue la solución propuesta para satisfacer las necesidades que en cuanto a gestión documental presenta la Dirección de Calidad de Software.

**Palabras clave:** flujos de trabajo, gestión documental, herramientas, personalización, procesos documentales, tecnologías.

## Índice

Introducción.....	1
Capítulo I: Fundamentación Teórica.....	5
Introducción.....	5
1.1 La gestión documental.....	5
1.1.1 Procesos de la gestión documental.....	6
1.1.2 Ventajas de la gestión documental.....	7
1.2 Normativas que rigen la gestión documental.....	7
1.2.1 Norma ISO 15489.....	8
1.2.2 Norma Internacional General de Descripción Archivística (ISAD (G)).....	9
1.3 Sistemas de Gestión Documental (SGD).....	9
1.3.1 GDA XABAL eXcriba 3.1.....	10
1.3.2 ECM Alfresco 4.2.f.....	12
1.4 Herramientas y tecnologías utilizadas.....	13
1.4.1 Herramienta de modelado de procesos.....	13
1.4.2 BPMN v2.0.....	14
1.4.3 Entorno de Desarrollo Integrado Eclipse Kepler.....	16
1.4.4 Plugin para el modelado de procesos Activiti Designer v5.14.....	17
1.4.5 JavaScript v1.6.....	17
1.4.6 Lenguaje de Etiquetado Extendido (XML) v1.0.....	17
1.5 Metodología para Diseñar e Implementar de Sistemas de Registros (DIRKS).....	18
Capítulo II: Ambiente Organizacional.....	22
Introducción.....	22
2.1 Objetivos de la DCSW.....	22
2.2 Misión de la DCSW.....	22
2.3 Visión de la DCSW.....	22
2.4 Organigrama de la DCSW.....	23
2.5 Estructura organizativa de la DCSW.....	23
2.6 Mapa de procesos.....	27
2.7 Procesos de la DCSW.....	28
2.7.1 Revisiones de PPQA.....	28
2.7.2 Revisiones Técnicas Formales (RTF):.....	29

2.7.3 Pruebas de Liberación:.....	30
Capítulo III: Propuesta de solución.....	32
Introducción.....	32
3.1 Tipificación de los documentos.....	32
3.2 Tipología de los documentos.....	33
3.3 Modelos de contenido.....	34
3.4 Estructura organizativa de los documentos.....	38
3.5 Grupos de la DCSW.....	39
3.6 Acceso y seguridad.....	40
3.7 Modelado de flujos de trabajo en el Activiti Designer v5.14.....	41
3.8 Configuración y despliegue de flujos de trabajo.....	45
3.9 Reglas de contenido.....	48
Conclusiones Generales.....	50
Glosario de Términos.....	51
Referencias Bibliográficas.....	53
Bibliografía.....	57
Anexos.....	61
Anexo 1: descripción del proceso Revisiones de PPQA.....	61
Anexo 2: descripción del subproceso Revisión de los documentos del expediente de la revisión.....	64
Anexo 3: descripción del subproceso Escalamiento de No Conformidades.....	67
Anexo 4: descripción del proceso Revisiones Técnicas Formales.....	71
Anexo 5: descripción del proceso Pruebas de Liberación.....	74
Anexo 6: descripción del subproceso Pruebas estáticas.....	77
Anexo 7: descripción del proceso Pruebas de funcionalidad.....	81
Anexo 8: descripción del subproceso Análisis de No Conformidades.....	85
Anexo 9: descripción del subproceso Pruebas de carga y estrés.....	88
Anexo 10: descripción del subproceso Prueba Final.....	91
Anexo 11: Tabla de acceso y seguridad.....	93
Anexo 12: tipología de los documentos.....	112
Anexo 13: Entrevista.....	118



**Índice de imágenes y tablas**

Imagen 1: ejemplo del patrón Secuencia..... 15

Imagen 2: ejemplo del patrón División Paralela..... 15

Imagen 3: ejemplo del patrón Decisión Exclusiva..... 16

Imagen 4: organigrama de la DCSW..... 23

Imagen 5: procesos estratégicos del mapa de procesos de la UCI..... 27

Imagen 6: mapa de Proceso de la DCSW..... 28

Imagen 7: modelo de contenido de la minuta de reunión de inicio de la DCSW..... 35

Imagen 8: fichero custom-model-context.xml..... 36

Imagen 9: fichero de configuración de las vistas para Alfresco..... 36

Imagen 10: fichero de configuración de las vistas para eXcriba..... 37

Imagen 11: modelosdcsw-context.xml..... 38

Imagen 12: estructura organizativa de los documentos de la DCSW..... 39

Imagen 13: grupos de usuarios de la DCSW..... 40

Imagen 14: modelado del flujo de trabajo Revisiones de PPQA en Activiti..... 42

Imagen 15: modelo de contenido del flujo Revisiones de PPQA..... 46

Imagen 16: fichero de configuración de los formularios del flujo Revisiones de PPQA..... 47

Imagen 17: fichero de internacionalización para el flujo Revisiones de PPQA..... 47

Imagen 18: fichero DCSW-workflows-context.xml..... 48

Imagen 19: fichero PPQA-context.xml..... 48

Imagen 20: regla de contenido para la carpeta Resultados de la DCSW..... 49

Tabla 1: minuta de reunión de inicio de la DCSW..... 33

Tabla 2: acceso y seguridad de los grupos de la DCSW sobre los documentos..... 41

Tabla 3: configuración de las propiedades para los elementos BPMN del flujo de trabajo Revisiones de  
PPQA..... 42

# Introducción

Con el continuo desarrollo de la ciencia y la tecnología se destaca la importancia que esta tiene para lograr una buena gestión de la información. Gracias a las crecientes innovaciones de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) se ha logrado llevarlas a todas las ramas de la sociedad.

Constantemente la gestión documental se introduce en los procesos administrativos con más fuerza y va alcanzando mayor influencia en las organizaciones. Por lo antes planteado, las organizaciones se han visto obligadas a hacer uso eficiente de todos sus recursos.

La gestión documental forma parte fundamental en el desarrollo de una organización, pues comprende el ciclo de vida de un documento durante su recorrido por un proceso administrativo. (Mena Mugica, 2005) Sobre este aspecto prevalece emplearla correctamente, siendo necesario tener las herramientas apropiadas para aprovecharlas de forma eficaz.

Es por esto que surgen los sistemas de gestión documental con el objetivo de mantener la información centralizada, de conservarla adecuadamente teniendo en cuenta la preservación correcta de documentos electrónicos, simplificando el uso excesivo de documentos físicos, además de proporcionar ahorro económico a la organización y el cuidado y la seguridad óptima de la información. (Artiles Visbal, 2009)

Sin duda alguna se puede decir que estos sistemas constituyen una herramienta fundamental en la gestión de la información por lo que es necesario mejorarlos cada vez más para de esta forma puedan ser personalizados a todas las áreas necesarias de una organización.

Es debido a esto que Cuba también reconoce la importancia de los sistemas de gestión documental. Sin embargo estos sistemas no han tenido un gran desarrollo en nuestro país. Por esta razón y la constante acumulación de documentos gran parte de los archivos administrativos existentes no pasan de ser montos de papel que no cumplen con las necesidades informativas de las organizaciones, si no que pasan a ser conservados para su utilización solo como fuentes de investigación histórica. (Campillo Torres, 2010)

Hoy día, todas las organizaciones cubanas manipulan una gran cantidad de documentación. El hecho de organizar los documentos de manera funcional, precisa y uniforme durante todo su ciclo de vida, se convierte en un factor determinante para la optimización de los procesos en las organizaciones. Por esto ha sido necesario encontrar una vía que permita organizar el trabajo que comprende el proceso de la gestión documental.

Con la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) surgen varios grupos de desarrollo enmarcados en la informatización del país. Como parte de estos grupos se incluye el centro de producción denominado Centro de Informatización de la Gestión Documental (CIGED) perteneciente a la Facultad 2.

CIGED cuenta con varios proyectos productivos dentro de los que se encuentra el proyecto eXcriba. Este proyecto se dedica al desarrollo de un Gestor de Documentos Administrativos (GDA). Se han realizado diversas personalizaciones para diferentes áreas de la UCI. El objetivo de estas personalizaciones ha sido optimizar la gestión de la información y reducir costos en el uso de otros sistemas.

La Dirección de Calidad de Software (DCSW) de la UCI es una de esas organizaciones que necesita de una buena gestión documental. Debido a que esta área se encarga de asegurar la calidad de los productos y servicios informáticos ofrecidos

por los centros productivos, genera constantemente una gran cantidad de documentos. Es por ello que durante la investigación realizada en la DCSW, se evidenció que el área presenta las siguientes limitantes en cuanto a lo que gestión documental se refiere:

- ⬢ Existe insuficiencias y pérdida de documentos lo que implica no tener las evidencias necesarias en caso de una auditoría.
- ⬢ La forma en la que se lleva el control de los cambios hoy día en el área es poco segura, provocando modificaciones no autorizadas en los documentos.
- ⬢ El almacenamiento digital de los documentos no está organizado de forma estructurada, pues no se cuenta con la definición de una política de acceso a los datos, lo que induce que la información sea manipulada por usuarios que no tienen acceso a ella.
- ⬢ El flujo de información que se realiza es de forma manual lo que trae consigo retrasos en la entrega de documentos y no se conoce oportunamente en cuál paso del proceso se encuentra detenida la información.
- ⬢ Existe dependencia del correo electrónico para la circulación de la documentación, lo implica un aumento del tráfico de red.
- ⬢ Los documentos no se encuentran clasificados ni organizados teniendo en cuenta los principios de la gestión documental, provocando que se consuma mucho tiempo para su búsqueda.

Por lo antes planteado se identifica como **problema de investigación**: ¿Cómo favorecer la gestión y control de la documentación en la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas?

Este problema se enmarca en el **objeto de estudio**: la gestión documental en las empresas.

Siendo el **campo de acción**: los procesos incorporación, clasificación, almacenamiento, acceso, trazabilidad y disposición de gestión documental en la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Para dar solución al problema se plantea como **objetivo general**: personalizar el Gestor de Documentos Administrativos XABAL eXcriba 3.1 para la gestión y control de los procesos documentales de la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Y como **objetivos específicos**:

- ⬢ Fundamentar los referentes teóricos relacionados con la gestión documental.
- ⬢ Analizar las normas, tecnologías y herramientas a utilizar en el desarrollo de la personalización del GDA XABAL eXcriba 3.1.
- ⬢ Modelar los procesos documentales la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- ⬢ Automatizar los flujos documentales de la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas sobre el GDA XABAL eXcriba 3.1.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados se proponen las siguientes **tareas de investigación**:

- ⬢ Análisis de los fundamentos teóricos de la gestión documental para la gestión y control de los procesos documentales de la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- ⬢ Realización de entrevistas al personal de la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas con el objetivo de obtener la información necesaria para la gestión y control de los procesos documentales del área.

- 鑛 Caracterización del estado actual de los procesos documentales de la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- 鑛 Realización del diseño de la personalización del GDA XABAL eXcriba 3.1 para favorecer la gestión y control de los procesos documentales de la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Para el desarrollo de la presente investigación fueron utilizados los siguientes **métodos científicos**:

**Teóricos:**

**Histórico – Lógico:** la utilización de este método permite abarcar la confrontación, generalización y relación de conceptos, hechos y fenómenos referidos en las fuentes consultadas para establecer los fundamentos teóricos de la investigación, así como para el procesamiento de la información obtenida a partir de la aplicación de la entrevista.

**Análisis Sintético:** empleado para analizar los conceptos más importantes de la gestión documental en el ámbito nacional e internacional, así como también en la DCSW de la UCI.

**Modelación:** utilizado para realizar el modelado de los procesos documentales identificados en el área, posibilitando un mejor entendimiento del negocio.

**Empíricos:**

**Entrevista:** este método se aplica con el objetivo de obtener información necesaria asociada al área, principalmente la referente a los procesos documentales. Para ver la entrevista ir al **Anexo 13**.

Para un mejor entendimiento del trabajo de diploma se ha estructurado en tres capítulos, los cuales serán descritos a continuación:

**Capítulo 1:** Fundamentación teórica: en este capítulo se aborda el tema de la Gestión de la información, la importancia de esta sobre las empresas y las normas por las que se rige, conjuntamente se realizó un estudio de las herramientas usadas para el modelado y desarrollo de los procesos.

**Capítulo 2:** Ambiente organizacional: en este capítulo se realiza un estudio a la organización en cuestión, haciendo uso de una encuesta se determinan los principales procesos de la gestión documental del área, con ello la descripción de los esos procesos y sus diagramas de procesos, exponiendo a la vez sus objetivos, misión y visión.

**Capítulo 3:** Diseño del sistema: en este capítulo se lleva a cabo el diseño del sistema, se define la tipología de las series documentales y la estructura organizativa de los documentos, se diseña la tabla de acceso y seguridad quedando definido los permisos sobre los documentos por cada rol del área y la tabla de plazo de transferencia. Además se modelan los procesos documentales y quedan configurados los flujos de trabajo y reglas con una breve descripción.

# Cap í tulo I: Fundamentaci ó n Te ó rica

## Introducci3n

En este cap í tulo se realiza un an á lisis de los referentes te ó ricos relacionados con la gesti3n documental, las normas por las que se rige y la importancia de esta para el desarrollo de las empresas. Tambi é n se hace un estudio de los procesos de la gesti3n documental y se identifican los que contribuyen en el desarrollo de la soluci3n. Se exponen breves descripciones, caracter í sticas y/o ventajas de las herramientas y tecnolog í as utilizadas para el modelado de los procesos y el desarrollo de los flujos documentales.

### 1.1 La gesti3n documental

#### Documento

La norma ISO 15489 define como documento a la informaci3n u objeto registrado que puede ser tratado como unidad. (ISO 15489, 2001) Para el bibliotec3logo C é sar Mart í n Gavil á n, un documento es todo aquel soporte donde se representa alg ú n tipo de informaci3n. (Mart í n Gavil á n, 2009) Mientras que a los ojos de Irima Campillo Torres, un documento es el medio en el que se registra o por el que se transmite informaci3n en cualquier soporte y que en sentido general contiene la expresi3n del trabajo de creaci3n humana en formato impreso o no impreso. (Campillo Torres, 2010)

Con el paso del tiempo, el concepto de documento se ha ido ampliando. Es por ello, que sin lugar a dudas, el que ofrece Irima Campillo Torres es el m á s abarcador, siendo el que se toma como referencia en la presente investigaci3n.

#### Documento electr3nico

Se entiende por documento electr3nico cualquier soporte contenedor de informaci3n que se encuentra almacenado en un dispositivo electr3nico, comprensible sin ning ú n procesamiento adicional. (Mar í a , y otros, 2004) En su tesis doctoral, Mar í a Jes ú s Lamarca Laponte, al referirse al concepto de documento electr3nico expone que es aquel contenido en un soporte electr3nico, que para su visualizaci3n requiere alg ú n dispositivo electr3nico auxiliar, seg ú n el tipo de informaci3n que contenga. (Lamarca Laponte, 2007)

Los conceptos antes expuestos por las autoras citadas, concuerdan en la mayor í a de los aspectos; no obstante, se considera que el perteneciente a la Dr. Mar í a Jes ú s Lamarca Laponte, es el que m á s se ajusta con la presente investigaci3n, al ser un concepto m á s elaborado y que posee un lenguaje m á s t é cnico.

La norma ISO 15489 define la gesti3n documental como: “ á rea de gesti3n responsable de un control eficaz y sistem á tico de la creaci3n, la recepci3n, el mantenimiento, el uso y la disposici3n de documentos de archivo, incluidos los procesos para incorporar y mantener en forma de documentos la informaci3n y prueba de las actividades y operaciones de la organizaci3n” . (ISO 15489, 2001)

La gesti3n documental engloba un conjunto de operaciones comprometidas con la b ú squeda de la econom í a y la eficacia en la producci3n, el mantenimiento, uso y destino final de los documentos a lo largo de su ciclo de vida; es decir, desde el momento de su concepci3n en las oficinas administrativas hasta su ingreso en las instituciones de archivo. (Alberch i Fugueras, 2003)

La gesti3n documental es un á rea de la administraci3n general que se encarga de garantizar la econom í a y eficiencia en la creaci3n, mantenimiento, uso y disposici3n de los documentos administrativos durante todo su ciclo de vida. Uno de los

aspectos más importantes de la gestión documental desde el enfoque de los archivos totales, es la implantación de sistemas integrales de tratamiento de la documentación que se ocupen de su producción, conservación, uso, explotación, y eliminación, según las necesidades de cada tipo de usuarios, sean los propios productores o investigadores. (Mena Mugica, 2005)

Se han utilizado estas definiciones y no otras porque son las que han ido marcando el desarrollo de la disciplina con relación al concepto de gestión documental. Como se puede apreciar, el concepto se fue perfilando, especialmente en lo concerniente a la utilidad de los documentos y existen varios elementos que resultan fundamentales para abordarlo teóricamente. Por lo tanto se puede resumir que la gestión documental no es más que el área de gestión encargada de llevar a cabo el control total sobre los documentos administrativos en una organización desde su creación hasta su destino final.

### 1.1.1 Procesos de la gestión documental

Para llevar a cabo la propuesta de solución fue imprescindible la puesta en práctica de algunos de los procesos que conforman la gestión documental, puesto que constituyen un elemento clave e indispensable para la conceptualización de un SGD. Estos procesos son: incorporación, clasificación, almacenamiento, acceso y trazabilidad.

**Incorporación:** los procedimientos de la gestión de documentos tienen que contemplar la forma en que un documento pasa a formar parte del sistema, es decir, qué se tiene que hacer cuando se decide archivar o capturar digitalmente un documento. Este proceso puede realizarse mediante la asignación de metadatos incrustados en el documento o asociados al mismo. (ISO 15489, 2001)

**Clasificación:** la clasificación es el proceso de identificación de una o varias categorías dentro de las actividades de la organización y de los documentos que generan, así como de agrupación de los mismos en expedientes o series para facilitar la descripción, control, relaciones y asignación del tipo de disposición y de las condiciones de acceso. (ISO 15489, 2001)

**Almacenamiento:** los sistemas de gestión de documentos electrónicos deberán diseñarse de forma que los documentos permanezcan accesibles, auténticos, fiables y utilizables durante todo su período de conservación, con independencia de cualquier cambio operando en el sistema. (ISO 15489, 2001)

**Acceso:** garantiza que solo los usuarios con los permisos adecuados realizan tareas para los cuales han sido autorizados. (ISO 15489, 2001)

**Trazabilidad:** se ha de controlar el uso y movimiento de los documentos de forma que se garantice por un lado que únicamente los usuarios con los permisos adecuados lleven a cabo actividades que les han sido asignadas y por otro lado que los documentos puedan ser localizados siempre que se necesiten. El seguimiento del rastro de un documento permite mantener un control adecuado de los procesos documentales desde que es incorporado al sistema de gestión de documentos hasta que se aplica la disposición final. (ISO 15489, 2001)

### 1.1.2 Ventajas de la gestión documental

La gestión documental es un proceso de vital importancia para las organizaciones, gracias a la magnitud que alcanzan los documentos permite analizar y controlar sistemáticamente, a lo largo de su ciclo de vida, la información registrada que crea, recibe, mantiene o utiliza la organización en correspondencia con su misión, objetivos y operaciones. (Casellas i Serra, 2009) Igualmente permite a una organización realizar sus actividades de manera ordenada, eficaz y responsable, cumplir con los requisitos legislativos y normativos incluidas las actividades archivísticas, de auditoría y las de supervisión. Además de

documentar las actividades desarrolladas en la organización junto con sus resultados para de esta forma poder proporcionar evidencias de estas tareas. (Campillo Torres, 2010)

## 1.2 Normativas que rigen la gestión documental

Una norma es un documento técnico de aplicación voluntaria, fruto del consenso, basado en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico y aprobado por un organismo de normalización reconocido como la Organización Internacional de Normalización (en inglés International Standardization Organization (ISO)) que se encarga de favorecer normas de fabricación, comercio y comunicación en todo el mundo con el objetivo de garantizar niveles de calidad y seguridad para cualquier organización. Dentro de las normas existentes se aplican las siguientes a la gestión documental. (ISO 15489, 2001)

### 1.2.1 Norma ISO 15489

El propósito de esta norma técnica es definir buenas prácticas de gestión de los documentos en las organizaciones, ya sean públicas o privadas. Se divide en dos partes:

▫ Parte 1: “Generalidades”. Establece los principios generales de la gestión de documentos, con independencia del soporte o formato.

▫ Parte 2: “Directrices”. Informe técnico que especifica la metodología de diseño e implementación de un sistema de gestión de documentos. (Alonso, 2010)

La norma ISO 15489 tiene como objetivo regular la gestión de documentos que producen las organizaciones, ya sean públicas o privadas, con fines externos o internos, 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. Como característica general se destaca la estructura de los sistemas de Gestión Documental en tres módulos: Gestión y Seguridad Documental, Gestión de Archivo y Administración y Configuración, además de los requisitos funcionales y los no funcionales. (ISO 15489, 2001)

La norma ISO 15489, provee una guía sobre cómo gestionar o administrar los documentos, ofrece una metodología para el diseño e implementación de un sistema de gestión documental y a la vez su relación para la conservación de archivos en diferentes soportes. Además explica en forma completa la asignación de responsabilidades que debe definir un organismo en un sistema de gestión documental, así como también resalta la importancia de la supervisión y auditoría, para lo cual presenta aspectos a considerar, como:

▫ Responder por el cumplimiento de normas que debe cumplir la organización.

▫ Considerar que los documentos sean plena prueba.

▫ Optimizar su rendimiento en la organización. (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2006)

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 sus actividades, cumplir con el marco legal y reglamento y rendir cuentas de sus actividades cuando lo requieran el personal interesado. (ISO 15489, 2001)

Se puede afirmar que desarrollando y aplicando las generalidades y directrices que ofrece la norma ISO 15489 para el diseño e implementación de los sistemas de Gestión Documental, se podrá garantizar varios factores: autenticidad, fiabilidad, integridad y disponibilidad de los documentos. De esta forma se



orienta a las organizaciones en la búsqueda de la mejora de su gestión documental, una guía a seguir para lograrlo.

### **1.2.2 Norma Internacional General de Descripción Archivística (ISAD (G))**

La norma ISAD (G) (en inglés General International Standard Archival Description) es una norma elaborada por el Consejo Internacional de Archivos, constituye una guía general para la elaboración de descripciones archivísticas. (La Norma 15489: un marco sistemático de buenas prácticas de gestión documental en las organizaciones., 2007) Se utiliza en conjunto con otras normas y estándares de acuerdo con la entidad, institución o país en cuestión, o bien puede utilizarse como la base para el desarrollo de normas o estándares nacionales. (Consejo Internacional de Archivos, 2000)

Su utilidad se centra en la realización de descripciones de los materiales custodiados en los archivos. Como inspiración para definir sintaxis y semántica en la construcción de esquemas de metadatos; específicamente en el momento en que los documentos han entrado en los archivos. (Bustelo Ruesta, 2011)

La norma ISAD (G) contiene reglas generales para la descripción archivística que pueden aplicarse con independencia del tipo documental o del soporte físico de los documentos de archivo. Estas reglas forman parte de un proceso dirigido fundamentalmente a:

- ⦿ Garantizar la elaboración de descripciones coherentes, pertinentes y explícitas;
- ⦿ Facilitar la recuperación y el intercambio de información sobre los documentos de archivo;
- ⦿ Compartir los datos de autoridad;
- ⦿ Hacer posible la integración de las descripciones procedentes de distintos lugares en un sistema unificado de información. (Consejo Internacional de Archivos, 2000)

La norma ISAD (G) tiene como objetivo identificar y exponer el contenido de los documentos (metadatos) permitiendo deducir el contexto en el cual han sido creados. No tiene en cuenta la naturaleza del archivo, y explica las reglas generales que pueden ser aplicadas según el tipo de documento. Esta norma no define los formatos de edición ni el modo de presentación de los documentos.

### **1.3 Sistemas de Gestión Documental (SGD)**

Un SGD es un conjunto de operaciones y de técnicas integradas en la gestión administrativa general, basadas en el análisis de la producción, la tramitación y los valores de los documentos que se destinan a la planificación, el control, el uso, la conservación y la eliminación o la transferencia de los documentos a un archivo, con el objetivo de racionalizar y



unificar su tratamiento y conseguir una gestión eficaz y rentable. (Casellas i Serra, 2009) Un concepto más reciente expone que un SGD es un conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan en una organización con el fin de establecer políticas y objetivos, así como los procesos para alcanzarlos. (Bermúdez M., 2013)

De los conceptos anteriores se deduce que un SGD es de vital importancia para una empresa que gestione información administrativa. Los SGD son una herramienta muy útil para mantener la información accesible y segura en las organizaciones.

Estos tienen como ventajas que de una forma sencilla, permiten mantener la información en un formato que les facilita a las organizaciones tener un acceso instantáneo a ella en caso de ser necesaria para su actividad de negocio, además de reducirles el tiempo de consulta y tareas de archivos, ahorro de espacio físico y la resolución de la localización de documentos, también permite que la documentación se comparta y se aproveche como un recurso colectivo reduciendo la duplicidad de documentos, gracias a todo esto la información es evidencia de todas las actividades y transacciones de las organizaciones. (Nayar, 2010)

### **1.3.1 GDA XABAL eXcriba 3.1**

La UCI: una organización enmarcada en la informatización de la sociedad. Es una institución que tiene dentro de sus principales objetivos el desarrollo de software para el beneficio del país. Por lo que se hizo extensible el uso del software XABAL eXcriba 3.1 para la gestión de los documentos administrativos.

Por los beneficios que la implantación de XABAL eXcriba como GDA trae consigo, se decidió desplegarlo en varias áreas de la UCI. Una de las áreas seleccionadas para la migración de su documentación hacia el XABAL eXcriba 3.1 fue la DCSW.

XABAL eXcriba 3.1 ofrece como servicio la personalización del sistema. Hacerlo significa adaptar el producto a las condiciones y necesidades del cliente. Esto es posible mediante el levantamiento e implementación de los requisitos de la solución del software, por lo que se hizo inevitable la puesta en marcha de la personalización del sistema.

El GDA XABAL eXcriba 3.1 es un conjunto de tecnologías de código abierto enfocadas a la gestión documental. Es un sistema basado en el administrador de contenidos empresariales (en inglés Enterprise Content Management) ECM Alfresco, que lleva su contenido a lo largo de su ciclo de vida, permitiendo la gestión de los variados documentos de trabajo, ya sean documentos de archivo o administrativos. El GDA XABAL eXcriba 3.1 rige su funcionamiento por normas tales como la norma ISO 15489 y la norma ISAD (G). (González Morejón, 2014)

Es un software libre, multiplataforma y tiene como objetivo principal automatizar los flujos documentales que se ejecutan dentro de la entidad, desde la elaboración de un documento en su fase de inicio hasta su conservación o expurgo en el archivo de gestión o archivo administrativo, incluyendo todas las acciones sobre los documentos, tales como: crear, clasificar, describir los documentos de archivos mediante la norma internacional ISAD (G), mantener control de versiones, definir tipologías documentales, automatizar los flujos documentales, compartir los documentos, almacenar los documentos en diferentes formatos electrónicos, gestionar los trámites de los documentos que se generan o reciben, salvaguardar el patrimonio documental de los documentos electrónicos y automatizar el cuadro de clasificación. (Fernández Paez, 2015)

Adicionalmente a las funcionalidades antes mencionadas también se incluyen las que son propias de la gestión archivística como seguimiento de la auditoría sobre los documentos electrónicos, descripción de fondos documentales, tanto físicos como digitales, captura de metadatos de los contenidos desde el momento de su creación hasta su conservación permanente o destrucción, gestión del cuadro de clasificación (Funcional) y gestión de expedientes. (González Morejón, 2014)

El XABAL eXcriba 3.1 aporta entre sus beneficios flexibilidad en la organización física de los documentos, permite racionalizar los espacios físicos, evita la pérdida de los documentos en formato electrónico, agiliza la rapidez del acceso a los documentos, facilita las auditorías documentales de los documentos electrónicos, permite la seguridad de los documentos en formato electrónico asignando permisos a usuarios que necesitan trabajar con ellos, favorece la preservación de los documentos en formato electrónico, reduce los costos por concepto de material de oficina, permite centralizar los documentos que se generan o reciben en la entidad, permite el trabajo con los documentos como un repositorio compartido en la red. (Fernández Paez, 2015)

De manera general el GDA XABAL eXcriba 3.1, permite el acceso simultáneo a la información, además responde a muchas de las necesidades de la gestión documental existentes en las organizaciones tales como la seguridad, centralización, ahorro de espacio y preservación de los documentos.

Igualmente permite la colaboración entre empleados, socios, clientes y en general entre los usuarios que comparten información, de modo que esta puede ser reutilizada por los demás usuarios. Asimismo garantiza el cumplimiento legal y regulatorio de los procesos documentales existentes en cualquier organización, permitiendo reducir costos mediante la racionalización y normalización de los procesos. (González Morejón, 2014)

Asimismo, el sistema permite implantar el componente tecnológico de un Sistema de Gestión Documental. Está compuesto por un módulo para la interfaz de usuario (Aplicación Web) y el ECM Alfresco como núcleo del producto informático.

⚙ **Interfaz de usuario:** interfaz web sencilla de utilizar que permite la interacción de los usuarios correspondientes con el repositorio documental que proporciona el ECM Alfresco.

⚙ **ECM Alfresco:** como núcleo del sistema informático y modificado en correspondencia con las necesidades propias del GDA XABAL eXcriba 3.1.

### 1.3.2 ECM Alfresco 4.2.f

El administrador de contenidos empresariales Alfresco es un sistema de administración de contenidos libre, basado en estándares abiertos y de escala empresarial para sistemas operativos tipo Unix, Windows y otros. Está diseñado para usuarios que requieren un alto grado de modularidad y rendimiento escalable. (Selhorst, 2011)

Alfresco es un gestor de contenidos empresariales de código abierto, incluye un framework de portal web para administrar y usar contenido estándar en portales, una interfaz que provee compatibilidad de sistemas de archivos en Windows y sistemas operativos tipo Unix, un sistema de administración de contenido web capaz de virtualizar aplicaciones web y sitios estándares vía Apache Tomcat. También es utilizado como software de gestión documental para documentos, páginas web, registros, imágenes y desarrollo colaborativo de contenido. Dentro de sus características presenta: (Shariff, y otros, 2013)

⚙ Gestión de documentos.

⚙ Gestión de contenido web (incluyendo aplicaciones web y virtualización de sesiones).

⚙ Versionado a nivel de repositorio.

⚙ Superposición transparente.

⚙ Gestión de registros.

⚙ Gestión de imágenes.

⚙ Flujo de trabajo basado en jBPM<sup>1</sup> y Activiti.

⚙ Soporte de varios idiomas.

⚙ Soporte multiplataforma (oficialmente Windows, GNU/Linux y Solaris).

---

<sup>1</sup> jBPM: Java Business Process Manager

- 鑛 Interfaz gráfica basada en navegadores de Internet (oficialmente Internet Explorer y Mozilla Firefox).
- 鑛 Integración de escritorio con Microsoft Office y OpenOffice.Org.
- 鑛 Soporte de clustering (despliegue en varios servidores).

De manera general Alfresco es una solución que está orientada al usuario final, y es inteligente porque es compatible con más estándares abiertos que cualquier otra plataforma de ECM. Alfresco proporciona además todo el valor que ofrecen las plataformas tradicionales, asimismo brinda un flujo de trabajo ligero, un motor de procesos que proporciona escalabilidad y capacidad de recuperación, un editor gráfico de procesos en línea para la creación de diagramas BPMN 2.0. Posibilita además la administración completa y brinda soporte a nivel empresarial, también tiene la ventaja de que puede implementarse en cualquier lugar, configurarse en función de sus procesos empresariales y personalizarse según sus necesidades. (Selhorst, 2011)

## 1.4 Herramientas y tecnologías utilizadas

### 1.4.1 Herramienta de modelado de procesos

En el presente trabajo se usó como herramienta de Ingeniería de Software Asistida por Computadoras CASE (en inglés Computer Aided Software Engineering) el Bizagi en su versión 2.8.0.8 para el modelado de los procesos documentales identificados.

**Bizagi Modeler v2.8.0.8:** este producto de Bizagi BPM Suite es utilizado para el modelado y documentación de procesos. Permite visualmente diseñar, documentar y simular procesos, de forma ágil y sencilla, utilizando la Notación para el Modelado de Procesos de Negocios BPMN (en inglés Business Process Modeling Notation). Las principales características de Bizagi son: (Bizagi Modeler, 2013)

- 鑛 Soporta el lenguaje XPD<sup>2</sup>L V2.1, lo que permite importar procesos modelados previamente en otras herramientas que soporten ese lenguaje.
- 鑛 Es una aplicación que se puede descargar en forma gratuita de internet.
- 鑛 Ofrece todas las facilidades, para que el usuario diagrame intuitivamente los procesos, lo que en la diagramación hacen que la experiencia resulte realmente fácil:
  - o Es posible arrastrar y pegar las figuras disponibles.
  - o Al seleccionar una figura del flujo, Bizagi Modeler propondrá las posibles figuras siguientes, eliminando las no posibles.
- 鑛 Permite exportar a imágenes, documentos y archivos BPMN.
- 鑛 Da la posibilidad de ejecutar los flujos de trabajo una vez modelados para comprobar la existencia de errores.
- 鑛 Muchas de las funcionalidades que posee la herramienta provienen de las sugerencias y solicitudes de la comunidad de usuario.
- 鑛 Dentro del diagrama es posible incluir información a nivel del proceso o información detallada a nivel del elemento.
- 鑛 Permite la creación de formas o pantallas en las diferentes entidades, por lo que se pueden reutilizar en diferentes actividades o procesos.

---

<sup>2</sup> XPD<sup>2</sup>L: XML Process Definition Language

### 1.4.2 BPMN v2.0

La utilización de BPMN v2.0 en el presente trabajo se debe que la herramienta CASE previamente seleccionada hace uso de ella para el modelado de los procesos documentales. Asimismo, la herramienta Activiti Designer v5.14 (ver sección 1.6.4) hace uso de BPMN v2.0 para el modelado de los flujos documentales.

BPMN v2.0 es una notación gráfica estandarizada basada en diagramas de flujo que permite el modelado de procesos de negocio, la que tiene como objetivo proveer una notación estándar que sea fácilmente legible y para los usuarios interesados del negocio y está concebida para dar soporte únicamente a aquellos procesos que sean aplicables a procesos de negocios. BPMN tiene como ventajas las siguientes: (Head Quaters, 2004)

- ⚙ Es independiente de cualquier metodología de modelado de procesos.
- ⚙ Crea un puente estandarizado para disminuir la brecha entre los procesos de negocio y la implementación de estos.
- ⚙ Permite modelar los procesos de una manera unificada y estandarizada permitiendo un entendimiento a todas las personas de una organización.
- ⚙ Proporciona un lenguaje común para que las partes involucradas puedan comunicar los procesos de forma clara, completa y eficiente.
- ⚙ Es capaz de representar una gran cantidad de niveles de detalle y diferentes tipos de diagramas para diferentes propósitos.
- ⚙ Utiliza patrones de modelado para describir situaciones que comúnmente se encuentran en los procesos de negocio.

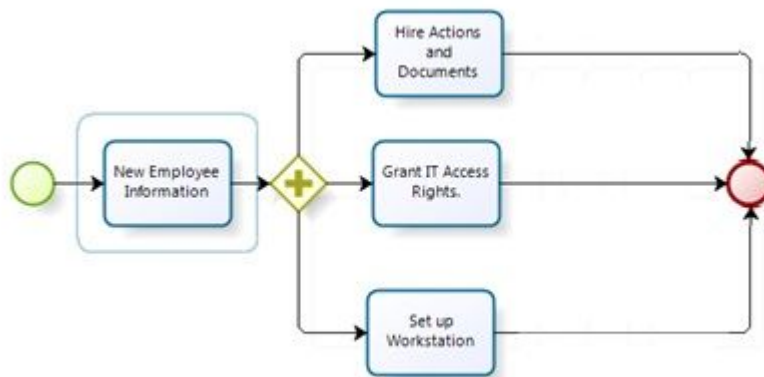
A continuación se muestran ejemplos del uso de los patrones de modelado con la herramienta Bizagi Modeler v2.8.0.8 para el entendimiento de su funcionamiento y aplicación.

**Secuencia:** este patrón es utilizado para modelar dependencia entre tareas, es decir, una tarea no puede empezar hasta que otra no haya terminado (ejecución en secuencia).



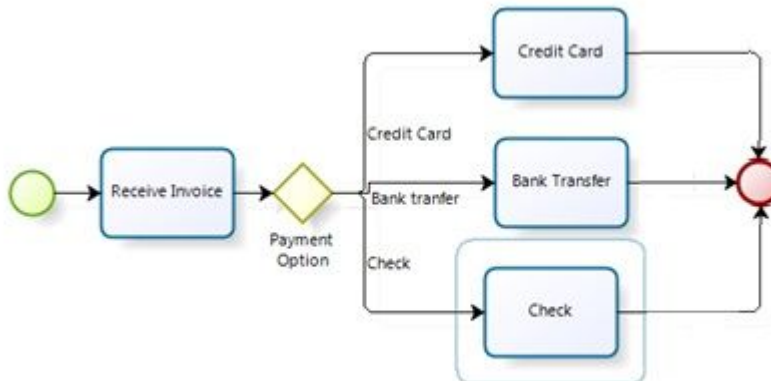
Imagen 1: ejemplo del patrón Secuencia

**División Paralela:** una división paralela es un punto del proceso donde un camino es dividido en dos o más ramas paralelas las cuales son ejecutadas al mismo tiempo.



**Imagen 2: ejemplo del patrón División Paralela**

**Decisión Exclusiva:** la decisión exclusiva representa un punto en el proceso donde se debe escoger un solo camino de varios disponibles dependiendo de una decisión o de datos del proceso.



**Imagen 3: ejemplo del patrón Decisión Exclusiva**

En síntesis se puede decir que BPMN v2.0 es una notación que permite la traducción del negocio con un lenguaje técnico de ejecución, la que es una solución práctica tanto para los proveedores de herramientas de modelado como para los usuarios de herramientas de modelado. BPMN v2.0 permite proveer una manera fácil de utilizar la notación de modelado de procesos, siendo accesible a los usuarios empresariales y proporcionando facilidades para traducir los modelos a una forma ejecutable.

### 1.4.3 Entorno de Desarrollo Integrado Eclipse Kepler

Como soporte para el plug-in de Activiti Designer v5.14 se utilizó el IDE (en inglés Integrated Develop Environment) Eclipse Kepler, un entorno de desarrollo integrado, de código abierto y multiplataforma,

además de ser una potente y completa plataforma de programación para el desarrollo y compilación de elementos tan variados como sitios web, programas en C++ o aplicaciones Java. **(Eclipse, 2013)**

Eclipse provee al programador con un *framework* muy rico para el desarrollo de aplicaciones gráficas, definición y manipulación de modelos de software, aplicaciones web, etc. Las funciones de Eclipse son más bien de carácter general, las características del programa se pueden ampliar y mejorar mediante el uso de plug-ins. **(Eclipse, 2013)** Uno de esos plug-ins es el disponible para Activiti Designer v5.14 desde el sitio oficial de Alfresco, el cual es totalmente gratis, aunque solo se encuentra en la versión previamente mencionada. Por lo antes expuesto se decide utilizar Eclipse Kepler como soporte para el plug-in de Activiti Designer v5.14.

#### 1.4.4 Plugin para el modelado de procesos Activiti Designer v5.14

Activiti Designer v5.14 es un *plug-in* de Eclipse el cual se puede utilizar para modelar gráficamente, probar y desplegar procesos BPMN v2.0. Cuando se diseña un nuevo diagrama, la herramienta crea un archivo BPMN v2.0. En consecuencia el archivo se puede abrir con un editor de texto, donde se muestran los elementos BPMN de la definición del proceso. De modo que Activiti Designer v5.14 trabaja con un único archivo tanto para la realización del diagrama, como para la definición del flujo de trabajo. (Baeyens, y otros, 2012)

La utilización de Activiti Designer v5.14 se debe a que Activiti es el motor principal de flujos de trabajo de Alfresco. Activiti como motor de flujos de trabajo tiene como herramienta de modelado Activiti Designer.

#### 1.4.5 JavaScript v1.6

Ninguno de los lenguajes de programación del mercado se puede considerar como el más adecuado para la creación de aplicaciones. Cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes. Los últimos avances en JavaScript y la multiplicación de tecnologías se han colocado en una posición ventajosa para ser en la creación de grandes soluciones para la Web.

JavaScript es un lenguaje de programación que permite a los desarrolladores crear acciones en sus páginas web, además es compatible con la mayoría de los navegadores modernos por ejemplo con Mozilla Firefox e interactúa de forma dinámica con otros lenguajes de desarrollo web como el PHP<sup>3</sup> y HTML<sup>4</sup>. JavaScript tiene la ventaja de ser incorporado en cualquier página web, pudiendo ser ejecutado sin la necesidad de instalar otro programa para ser visualizado. (Dennerline, y otros, 2015)

---

<sup>3</sup> PHP: Hypertext Preprocessor.

<sup>4</sup> HTML: Hypertext Markup Language

Se decide utilizar Javascript v1.6 para la implementación de los servicios, debido a que permite hacer uso de la API<sup>5</sup> de JavaScript que Alfresco provee. Con la utilización de esta API es posible acceder, gestionar y manejar los objetos de la raíz de Alfresco: definiciones de flujos de trabajo, instancias, caminos, tareas, transiciones, propiedades, asociaciones y aspectos.

#### 1.4.6 Lenguaje de Etiquetado Extendido (XML) v1.0

XML (en inglés Extensible Markup Language) se define como un conjunto de reglas para especificar etiquetas semánticas que organizan un documento en partes. Es un metalenguaje que detalla la sintaxis utilizada para definir otros lenguajes de etiquetas estructurados. Entre sus principales ventajas se encuentran: (Melión Montalvo, 2015)

- ⦿ Es un estándar internacionalmente conocido.
- ⦿ No pertenece a ninguna compañía y su utilización es libre.
- ⦿ Fácilmente procesable tanto por humanos como por software.
- ⦿ Separa la información o el contenido de su presentación o formato.
- ⦿ Diseñado para ser utilizado en cualquier lenguaje o alfabeto.
- ⦿ Posee una estructura jerárquica.
- ⦿ El número de etiquetas es ilimitado.

En el presente trabajo se hace uso de XML v1.0 para la implementación de los flujos de trabajo, porque los ficheros asociados a estos deben tener extensión XML para ser interpretados por Alfresco. En el caso de los modelos de contenido se debe a que para declarar uno nuevo personalizado se utiliza el esquema *Data Dictionary XML Schema* presente en Alfresco, el que contiene la definición de todas las etiquetas que es posible utilizar.

### 1.5 Metodología para Diseñar e Implementar de Sistemas de Registros (DIRKS)

La metodología DIRKS (en inglés Designing and Implementing Recordkeeping Systems) fue el conjunto de estrategias a seguir para el diseño e implementación del sistema de gestión. Se basa en la construcción de prácticas de negocio más eficientes y responsables a través del diseño y fomento de una buena conservación de registros o archivos en una organización determinada. Además, ofrece un enfoque integral para el diseño y desarrollo de sistemas con un adecuado tratamiento de los archivos, tanto así como para su preservación en correspondencia con las necesidades empresariales particulares. (Alberto Alonso, y otros, 2007)

DIRKS consta de un proceso de ocho etapas de las cuales se ponen en práctica las siguientes puesto que son las que cumplen con las necesidades para desarrollar los elementos precisos a llevar a cabo con la propuesta de solución. (Alberto Alonso, y otros, 2007)

#### **Etapas A: investigación preliminar.**

El objetivo de esta etapa es proveer a la organización la comprensión del contexto administrativo, legal, empresarial y social en el que desarrolla su actividad, determinando sus fortalezas y debilidades de la organización en lo que a gestión de documentos se refiere. Como resultado de esta etapa se obtiene la misión, visión y valores de la organización, sus objetivos, su estructura organizativa y las regulaciones específicas a las cuales están sometidas sus actividades. (Alberto Alonso, y otros, 2007)

En la investigación realizada en la DCSW de la UCI, esta etapa se utiliza para extraer la información concerniente al área y es usada como base para el desarrollo de la personalización.

#### **Etapas B: análisis de las actividades de la organización.**

---

<sup>5</sup> API: Application Programming Interfaces



El objetivo de esta etapa consiste en desarrollar un modelo conceptual sobre qué hace una organización y cómo lo hace. Esta etapa demostrará cómo se relacionan los documentos, tanto con las actividades de la organización como con sus procesos de negocio y contribuirá en etapas posteriores a la toma de decisiones acerca de la creación, incorporación, control, almacenamiento y disposición de los documentos y del acceso a ellos. Como resultado de esta etapa se demostrará cómo se relacionan los documentos, tanto con las actividades de la organización como con sus procesos de negocio y contribuirá en etapas posteriores a la toma de decisiones acerca de la creación, incorporación, control, almacenamiento y disposición y acceso a los documentos. También se describen mediante los diagramas de flujo los procesos claves de la empresa permitiendo visualizar qué documentos se producen en cada parte del proceso, cómo se transmite la información de una unidad a otra y quién es responsable en cada momento del manejo y custodia de los documentos. (Alberto Alonso, y otros, 2007)

La etapa antes mencionada determina cómo se realiza el trabajo en la DCSW, lo que tributa a identificación de los procesos documentales del área.

#### **Etapa C: identificación de los requisitos.**

El objetivo de esta etapa consiste en identificar los requisitos que ha de cumplir la organización al crear, recibir y guardar los documentos que constituyen el reflejo de sus actividades, y documentar los requisitos de una forma estructurada y fácil de utilizar. Como resultado de esta etapa se puede redactar una primera versión del calendario de conservación que determina los plazos durante los cuales se tiene que preservar la documentación y la tabla de acceso y seguridad que define las condiciones de acceso a los documentos. (Alberto Alonso, y otros, 2007)

La etapa C se manifiesta parcialmente; pues solo se desarrolla la tabla de acceso y seguridad en una versión inicial.

#### **Etapa D: evaluación de los sistemas existentes**

El objetivo de esta etapa consiste en analizar los sistemas de gestión de documentos y cualquier otro sistema de información ya existente para valorar en qué medida los sistemas incorporan y mantienen documentos procedentes de las actividades de la organización. La evaluación ayudará a revelar cualquier laguna existente entre los requisitos acordados por la organización en materia de documentos y el rendimiento y las funcionalidades de los sistemas existentes. (Alberto Alonso, y otros, 2007)

Esta etapa de la investigación posibilita identificar la no existencia de un sistema de gestión de documentos o sistema de información en el área.

#### **Etapa E: identificación de las estrategias para cumplir los requisitos**

El objetivo de esta etapa consiste en determinar las políticas, procedimientos, normas, herramientas y otros instrumentos que la organización debería adoptar para asegurar la creación y mantenimiento de los documentos necesarios para reflejar la actividad de la organización. (Alberto Alonso, y otros, 2007)

Esta etapa se evidencia en la investigación en curso debido a que se hace uso de herramientas, normas y tecnologías para reflejar la actividad de la organización y para darle solución al problema identificado.

#### **Etapa F: diseño de un sistema de gestión de documentos**

Esta etapa consiste en la transformación de las estrategias y técnicas seleccionadas en la etapa E en un plan para el sistema de gestión de documentos que cumpla con los requisitos identificados y documentados en la etapa C y solucione cualquier deficiencia existente en la organización en relación con la gestión de documentos que haya sido identificada durante la etapa D. (Alberto Alonso, y otros, 2007)

La etapa F se refleja en la investigación con la elaboración de la tabla de acceso y seguridad en su totalidad, se definen los modelos de contenido y las descripciones de los flujos de trabajo.

#### **Etapa G: implementación del sistema de gestión de documentos.**



El objetivo de la etapa G consiste en identificar y aplicar de forma sistemática el conjunto de estrategias adecuado para implementar el plan diseñado en la etapa F. El plan aporta la visión de conjunto de cómo se integran los diferentes componentes del sistema (procesos, procedimientos, individuos y tecnología). Como salida de esta etapa se pueden llevar a cabo las siguientes acciones: revisión y aprobación de los instrumentos del sistema de gestión documental, la puesta en marcha de y en fase de prueba de las aplicaciones informáticas, además de aplicar la revisión, aprobación y publicación del manual, los procedimientos y las instrucciones de trabajo. También se procede a la formación del personal y a la reorganización del departamento de archivo. (Alberto Alonso, y otros, 2007)

En esta etapa se configuran los ficheros necesarios para la personalización del sistema, así como la implantación de reglas de contenido, el establecimiento de los permisos sobre los documentos y carpetas, y la definición de la tipología documental.

#### **Etapa H: revisión posterior a la implementación**

El objetivo de la etapa H consiste en medir la eficacia del sistema de gestión de documentos para evaluar el proceso de desarrollo de este de manera que las deficiencias puedan solucionarse y para establecer un régimen de supervisión que se aplique mientras el sistema siga vigente. (Alberto Alonso, y otros, 2007)

Esta etapa no se lleva a cabo en el desarrollo de la investigación.

# Capítulo II: Ambiente Organizacional

## Introducción

En el presente capítulo se realizó un estudio a la DCSW de la UCI haciendo énfasis en los procesos documentales que se llevan a cabo en la organización, dejando plasmada la descripción de estos procesos y su modelado. También se expone la visión, alcance, misión, objetivo y estructura organizativa del área.

La Dirección de Calidad se creó en febrero del 2010, a partir de la reestructuración de la actividad productiva de la UCI y la integración de los procesos sustantivos (Producción-Formación-Investigación) como acciones claves para enfrentar el compromiso productivo y de exportación asumido por la Universidad.

### 2.1 Objetivos de la DCSW

Centra todos sus esfuerzos en apoyar la mejora continua de la calidad de los productos y servicios informáticos ofrecidos por los centros productivos de la UCI mediante actividades de formación del capital humano de estos; la normalización, seguimiento y revisión a los procesos, productos y servicios con la participación de los desarrolladores e integrando fundamentos científicos, experiencias prácticas y basados en CMMI<sup>6</sup>. (Marín Díaz, 2015)

### 2.2 Misión de la DCSW

La DCSW tiene la misión de coordinar la mejora continua de la calidad de los productos y servicios informáticos ofrecidos por los centros productivos de la UCI mediante actividades de formación del capital humano de estos; la normalización, seguimiento y revisión a los procesos, productos y servicios con la participación de los desarrolladores e integrando fundamentos científicos, experiencias prácticas y basados en CMMI. (Marín Díaz, 2015)

### 2.3 Visión de la DCSW

La DCSW de la UCI guía la implantación del modelo de producción de software basado en modelos internacionales de calidad. Es considerado referente nacional en la temática de calidad de software. Para ello: (Marín Díaz, 2015)

- Asegura la calidad de los productos y servicios que se desarrollan en la institución.
- Cuenta con todos sus procesos debidamente definidos e implementados.
- Se asocia a empresas líderes especializadas en modelos de calidad para colaborar e investigar de forma conjunta.
- Desarrolla programas de maestrías y doctorados en los temas de calidad del software.

### 2.4 Organigrama de la DCSW

La estructura de la empresa está distribuida de la siguiente forma: (Marín Díaz, 2015)

---

<sup>6</sup> CMMI: Capability Maturity Model Integration

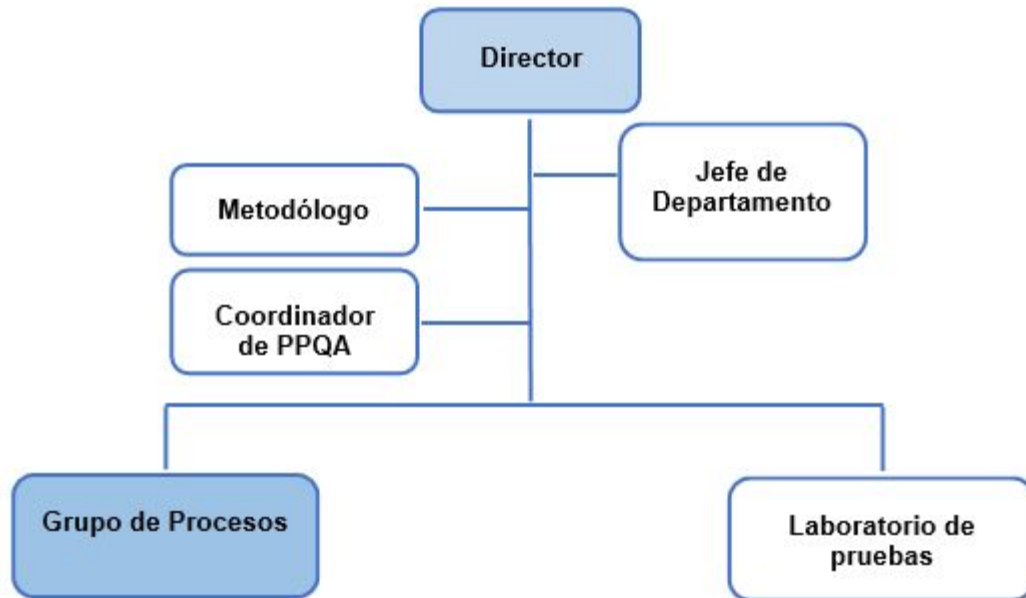


Imagen 4: organigrama de la DCSW

## 2.5 Estructura organizativa de la DCSW

La estructura organizativa de la DCSW está distribuida de la siguiente forma: (Marín Díaz, 2015)

### Director:

- ⬢ Dirigir todos los procesos de la dirección, elaborando, ejecutando y controlando una estrategia encaminada al logro de los objetivos propuestos.
- ⬢ Elaborar y entregar en tiempo y forma los informes sobre la actividad de la dirección que sea necesario.
- ⬢ Garantizar el cumplimiento de la disciplina laboral.
- ⬢ Organizar y controlar el uso de los laboratorios y medios destinados al aseguramiento de la calidad, verificación y validación de los productos.
- ⬢ Dar tratamiento y seguimiento a los casos de indisciplinas laborales que se manifiesten en la actividad productiva.
- ⬢ Proyectar el proceso de preparación y superación de los recursos humanos con que cuenta.
- ⬢ Mantener actualizada y garantizar la preparación de las reservas de los cuadros de la dirección.
- ⬢ Elaborar el plan de resultados de los profesionales que son plantilla de la dirección.
- ⬢ Evaluarlos en la misma proporción e informar los resultados.
- ⬢ Elaborar el plan estratégico del área.
- ⬢ Elaborar y dar seguimiento al cumplimiento de los objetivos del área.

### Metodólogo

- ⬢ Elaborar y entregar en tiempo y forma los informes sobre la actividad de la dirección que sea necesario.
- ⬢ Garantizar el cumplimiento de la disciplina laboral.
- ⬢ Organizar y controlar el uso de los laboratorios y medios destinados al aseguramiento de la calidad, verificación y validación de los productos.

- ⚙ Dar tratamiento y seguimiento a los casos de indisciplinas laborales que se manifiesten en la dirección.
- ⚙ Elaborar el plan estratégico del área.
- ⚙ Elaborar y dar seguimiento al cumplimiento de los objetivos del área.
- ⚙ Dirigir todos los procesos de la dirección, elaborando, ejecutando y controlando una estrategia encaminada al logro de los objetivos propuestos.

#### **Jefe de departamento**

- ⚙ Dar tratamiento y seguimiento a los casos de indisciplinas laborales que se manifiesten en la dirección.
- ⚙ Mantener actualizada y preparar las reservas del cargo.
- ⚙ Dar seguimiento al plan estratégico del área y controlar el cumplimiento de los objetivos del área.
- ⚙ Garantizar el cumplimiento de la disciplina laboral.
- ⚙ Elaborar y entregar en tiempo y forma los informes sobre la actividad de la dirección que sea necesario.
- ⚙ Elaborar el plan de resultados de los profesionales que son plantilla de la dirección.
- ⚙ Evaluarlos en la misma proporción e informar los resultados.
- ⚙ Dirigir el proceso de revisiones de Aseguramiento de la Calidad a Procesos y Productos PPQA (en inglés Process and Product Quality Assurance) y Revisiones Técnicas Formales (RTF) garantizando el cumplimiento seguimiento y cumplimiento de las actividades que la componen.
- ⚙ Promover el desarrollo de procesos de formación, diagnóstico y certificación en el área de mejoramiento continuo de la calidad, para elevar la calidad de la producción de software contribuyendo al aumento de la productividad y la calidad en los productos.
- ⚙ Dirigir todos los procesos del departamento, elaborando, ejecutando y controlando una estrategia encaminada al logro de los objetivos propuestos.

#### **Coordinador de PPQA**

- ⚙ Planear las evaluaciones e incluirlas en el Plan de Evaluaciones Gerencial y en el Registro de Evaluaciones Gerencial.
- ⚙ Asignar recursos humanos para el desarrollo de las evaluaciones.
- ⚙ Adaptar guías de documentación y procesos para las evaluaciones.
- ⚙ Verificar viabilidad de la evaluación enviando notificaciones a los revisores y a los revisados.
- ⚙ Mantener actualizado el Registro de Evaluaciones Gerencial.
- ⚙ Revisar el expediente de las evaluaciones antes de archivarlos.
- ⚙ Redactar solicitudes de mejora de procesos y productos.
- ⚙ Realizar la evaluación periódica del desempeño de los revisores líderes.
- ⚙ Recepcionar solicitudes de escalamiento.
- ⚙ Enviar la notificación de escalamiento al nivel correspondiente.
- ⚙ Aprobar los permisos solicitados por los proyectos o entidades desarrolladoras.
- ⚙ Realizar los Informes de Tendencias e informar a la Alta Gerencia sobre las solicitudes de mejora, las evaluaciones de desempeño de los revisores y la tendencia de calidad.

#### **Jefe de grupo de revisiones**

- ⚙ Dirigir el proceso de revisiones de PPQA y RTF garantizando el seguimiento y cumplimiento de las actividades que la componen.
- ⚙ Elaborar los informes sobre la actividad del grupo que sean necesarios.

- ▣ Evaluar a los revisores, revisores líderes y expertos de las RTF según su desempeño e informar los resultados.
- ▣ Análisis y elaboración de las guías de adaptabilidad para las para satisfacer las solicitudes de permisos surgidas de las especificaciones de cada tipo de proyecto.
- ▣ Establecer lineamientos de calidad a cumplir para las revisiones de PPQA.
- ▣ Ajustar y/o modificar el proceso en caso que se requiera.
- ▣ Estandarizar procedimientos, herramientas, plantillas para la gestión de proyectos. Definir y describir procesos de la dirección y para la Vicerrectoría de Producción.
- ▣ Promover el desarrollo de procesos de formación, diagnóstico y certificación en el área de mejoramiento continuo de la calidad, para elevar la calidad de la producción de software contribuyendo al aumento de la productividad y la calidad en los productos.

#### Jefe de grupo de procesos

- ▣ Darle seguimiento a los procesos de mejora que puedan surgir en la institución, elaborando, ejecutando y controlando una estrategia encaminada al logro de los objetivos propuestos.
- ▣ Elaborar y entregar en un plazo de tiempo determinado los informes sobre la actividad del grupo que sean necesarios.
- ▣ Análisis y elaboración de las guías de adaptabilidad para satisfacer las solicitudes de permisos surgidas de las especificaciones de cada tipo de proyecto.
- ▣ Revisión de la integridad de cada versión del expediente y publicación de los ajustes determinados por el proceso de mejora en la herramienta.
- ▣ Estudio y propuesta de herramientas para la automatización de los procesos.
- ▣ Dominio técnico de las arquitecturas y tendencias tecnológicas de la institución.

#### Asesor de Seguridad Informática

- ▣ Administra los activos tecnológicos de la dirección.
- ▣ Realiza auditorías y chequeos para verificar el cumplimiento de las políticas de Seguridad Informática.
- ▣ Confecciona y actualiza el Plan de Seguridad Informática.
- ▣ Desarrolla soluciones para la optimización, ahorro energético y uso de los equipos de cómputo.
- ▣ Desarrolla soluciones de respaldo y salva de la información.
- ▣ Mantiene y supervisa el Repositorio.

## 2.6 Mapa de procesos

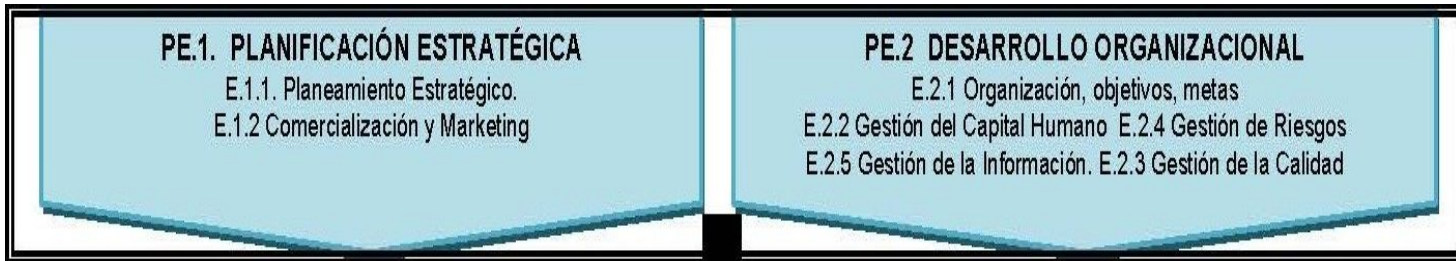
El Mapa de Procesos es la representación gráfica de los procesos que están presentes en una organización, mostrando las relaciones entre ellos y su relación con el exterior. A grandes rasgos se puede identificar tres tipos de procesos en cualquier organización tales como:

**Procesos estratégicos:** son aquellos necesarios para que la organización funcione.

**Procesos claves:** son aquellos procesos de los que la organización tiene gran dependencia por diversos factores.

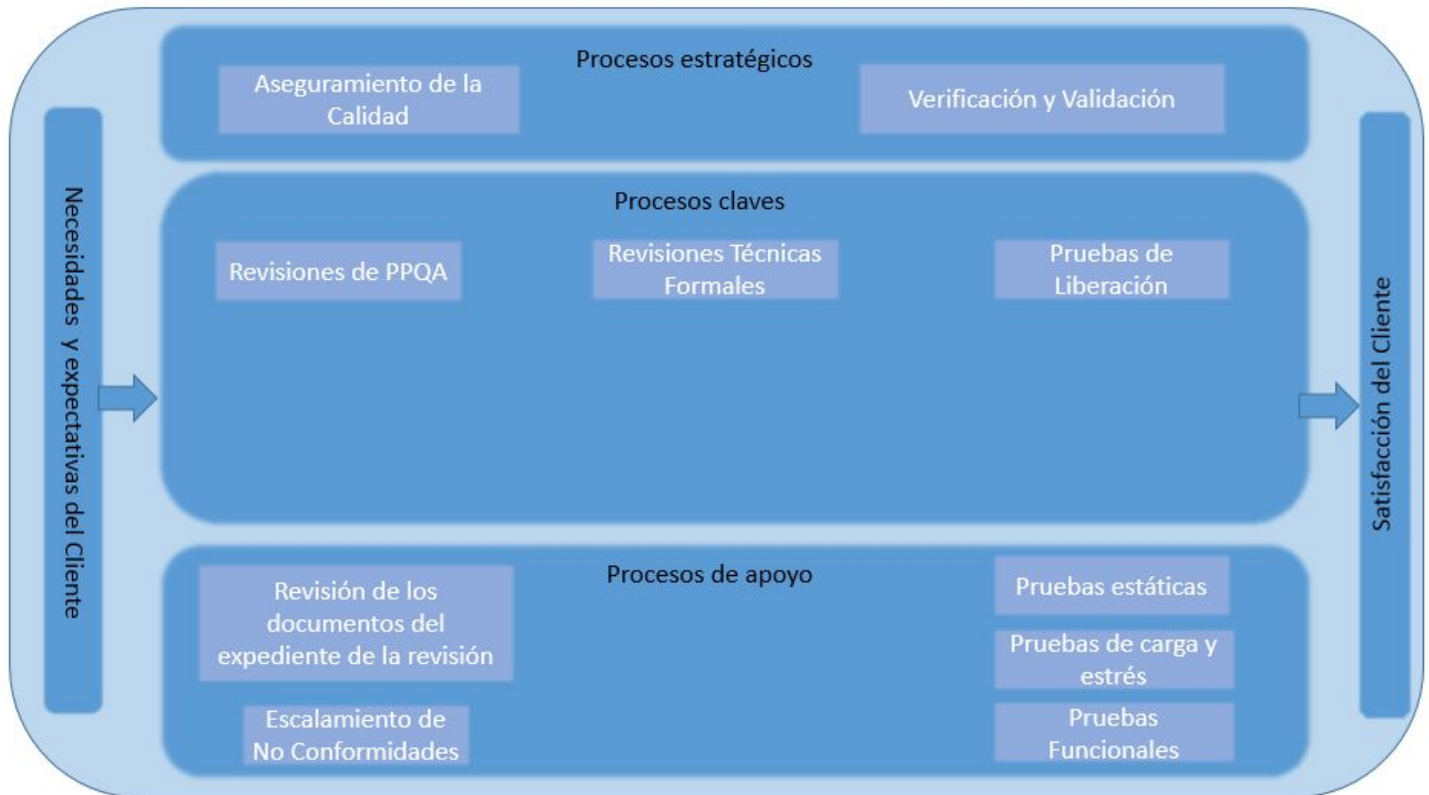
**Procesos de apoyo:** estos procesos proporcionan soporte y recursos a los anteriores

Para la UCI, todos los procesos de la DCSW son procesos estratégicos por su impacto en la Universidad, como se aprecia en la siguiente figura:



**Imagen 5: procesos estratégicos del mapa de procesos de la UCI**

De la misma forma, la DCSW clasifica sus procesos internos en estratégicos, claves y de apoyo, quedando su mapa de procesos como se muestran en la siguiente figura:



**Imagen 6: mapa de Proceso de la DCSW**

## 2.7 Procesos de la DCSW

### 2.7.1 Revisiones de PPQA

Este proceso se encarga de ofrecer reportes que permitan a la organización y a los proyectos tener una visión objetiva de la calidad de los productos, servicios y de los procesos ejecutados para desarrollarlos. Tiene como objetivo verificar y garantiza la adherencia a los procesos y productos establecidos para la actividad productiva de la UCI.

Para llevar a cabo la ejecución de este proceso inicialmente el Coordinador de Calidad de la DCSW envía a la planificación de las Revisiones de PPQA al equipo revisor, los cuales se encargan de realizarle la revisión al expediente de proyecto, como resultado de esta revisión se genera un expediente de la revisión que es enviado al especialista de la DCSW para que los

revisar, en caso de haber señalamientos este se los envía a la revisor líder quien se encarga de corregirlos y devolverle los documentos al especialista de la DCSW para que este verifique que ya han sido corregidos, en caso de quedar errores se sigue este proceso hasta que se le hagan las correcciones pertinentes.

Una vez corregidos todos los errores el especialista de la DCSW aprueba el expediente de la revisión y le envía al revisor líder el informe de evaluación, la minuta de reunión de inicio y la minuta de reunión de cierre quien lo reenvía al administrador de calidad del proyecto productivo para que este analice si existe alguna No Conformidad (NC) que no puedan resolver, en caso de no existir NC que no puedan resolver termina el proceso, de lo contrario se inicia el escalamiento de las NC detectadas.

Para escalar las NC el administrador de calidad del proyecto elabora documento de notificación de escalabilidades que es enviado al asesor de calidad del centro el cual tiene tres días para darle solución a la NC o enviársela al coordinador de calidad de la DCSW, este último tiene 5 días para resolver la NC, otorgar un permiso al proyecto para que continúe con la NC o enviarla a la Dirección General de Producción el cual tiene 10 días para resolver la NC o enviársela a la Vicerrectoría de Producción quien tiene 15 días para darle solución a la NC.

Una vez solucionada la NC se envía la respuesta en la notificación de escalabilidad al nivel anterior hasta llegar al administrador de calidad del proyecto y de esta forma termina el proceso.

Para un mejor entendimiento del proceso y sus subprocesos ver **Anexos 1, 2 y 3**

### **2.7.2 Revisiones Técnicas Formales (RTF):**

El objetivo de este proceso es: establecer el procedimiento para realizar RTF a la actividad productiva en la UCI y proporcionar la forma específica de cómo llevar a cabo las actividades de las RTF, orientar sobre los principios, disposiciones generales a tener en cuenta para desarrollar la revisión, así como las reglas y normativas en base a las cuales se harán.

Para la ejecución del proceso de RTF se llevan a cabo los siguientes pasos: inicialmente el experto de la DCSW hace una solicitud de los documentos a revisar a la persona de contacto del proyecto, luego la persona de contacto del proyecto recopila los documentos para ser revisados y se los envía al jefe de grupo de experto de la DCSW para que los revise, este genera un dictamen, una lista de verificación, la minuta de reunión de inicio y la minuta de reunión de seguimiento, documentos que envía al jefe de grupo para que los revise. En caso de haber errores los plasma en los documentos mediante comentarios y se los envía al experto de la DCSW para que sean corregidos, una vez corregidos estos documentos se envían al dictamen y las minutas de reunión de inicio y seguimiento a la persona de contacto del proyecto y al coordinador de calidad de la DCSW.

Para un mejor entendimiento del proceso y sus subprocesos ver **Anexo 4**

### **2.7.3 Pruebas de Liberación:**

El objetivo de este proceso es validar la calidad del producto. Para darle cumplimiento a este proceso el asesor de calidad del equipo de desarrollo hace la solicitud de la prueba y se la envía al jefe de departamento del laboratorio de pruebas quien analiza la carga de los coordinadores y les asigna los proyectos a revisar. Luego el coordinador de pruebas planifica las pruebas funcionales y realiza la reunión de inicio. Seguidamente el probador verifica qué es lo que se va a revisar, en caso de ser un documento se le realiza la prueba estática y en caso de ser una aplicación se le realiza la prueba de funcionalidad. Una vez realizada las pruebas el coordinador de pruebas elabora documentos pertinentes al cierre de pruebas tales como informe de cierre de pruebas y acta de liberación y realiza la reunión de cierre de la cual se genera el acta de liberación y la minuta de reunión de cierre, de esta forma termina el proceso.



Para la ejecución de las pruebas estáticas el coordinador de pruebas asigna el número de probadores para cada proyecto. Acto seguido el probador realiza la primera iteración de la prueba, en la que genera el informe de NC, que es enviado al coordinador de pruebas para ser reenviado al asesor de calidad del equipo de desarrollo, el que determina cuáles NC son posibles resolver y cuáles no, en cualquiera de los casos lo refleja en el informe y se lo envía al coordinador de pruebas quien se lo reenvía al probador. Seguidamente el probador analiza si las NC han sido resueltas o si proceden o no, en caso de no estar resueltas se detiene la prueba durante 7 días para que el equipo de desarrollo las resuelva, de haber alguna NC que no proceda el probador analiza si conviene o no dejar la NC pendiente a ser resuelta en la próxima iteración, de hacerlo se deja pendiente y se plasma en el informe de NC la decisión, de lo contrario se pasa directamente a modificar el informe de NC.

A continuación se pasa a la segunda iteración y se realiza el mismo procedimiento que se llevó a cabo después de la primera con la diferencia que ya en esta iteración el informe de NC está creado por lo tanto solo se actualiza, de la misma forma se realiza la tercera iteración con el procedimiento antes descrito. Luego de realizar las 3 iteraciones, el coordinador de pruebas realiza la prueba final en la cual se resuelven todas las NC que no hayan sido resueltas anteriormente, se modifica el informe de NC y termina la prueba.

Para la ejecución de las pruebas funcionales se realiza el procedimiento que se lleva a cabo para la ejecución de las pruebas estáticas. Pero con la diferencia de que antes de empezar la segunda iteración de la prueba funcional se verifica el tipo de aplicación y si esta tiene documento o no: en caso de ser portal o sitio web sin documentación se realiza a la par con la segunda iteración la prueba de carga y estrés. Si es otro tipo de aplicación con documentación se realiza en conjunto con la segunda iteración la prueba estática. Si es un portal o sitio web con documentación se realiza la prueba estática y la prueba de carga y estrés en conjunto con la segunda iteración de la prueba funcional. Luego de aplicadas las pruebas y la segunda iteración de la prueba funcional se modifica el informe de NC y se continúa con el proceso de las pruebas estáticas hasta llegar a la prueba final. Al ser culminada esta prueba termina la prueba funcional.

Para la ejecución de las pruebas de carga y estrés el probador envía a la planilla de carga y estrés al coordinador de pruebas de carga y estrés quien se la reenvía al asesor de calidad del equipo de desarrollo para que este introduzca los datos pertinentes para el desarrollo de la prueba en la planilla y de la misma forma se le envía al probador quien introduce los datos recibidos en una herramienta diseñada para realizar pruebas funcionales a sitios web. En caso de que en el resultado arrojado por la herramienta antes mencionada haya errores se vuelve a realizar el procedimiento antes descrito por segunda vez; si luego de esto se vuelven a detectar errores, los que quedan plasmados en el informe final. De no detectar errores se envía a la planilla de carga y estrés al coordinador de pruebas de carga y estrés quien elabora el informe final y se lo envía al asesor de calidad del equipo de desarrollo.

Para un mejor entendimiento del proceso y sus subprocesos ver **Anexos 5, 6, 7, 8, 9 y 10**



## Cap í tulo III: Propuesta de soluci ó n

### Introducci ó n

En este cap í tulo se presenta la propuesta de soluci ó n del Trabajo de Diploma, se establece la tipolog í a de los documentos pertenecientes a la DCSW de la UCI, la pol í tica de permisos y los grupos de usuarios del sistema. Se define la estructura organizativa de la DCSW y la tabla de acceso y seguridad. Adem ú s se especifican los modelos de contenido de los documentos y la configuraci ó n de los flujos de trabajo necesarios para el desarrollo del sistema.

### 3.1 Tipificaci ó n de los documentos

Identificaci ó n de los documentos:

C ó DIGO	DOCUMENTO
P	Proceso
R	Registro
D	Documento
PT	Plantilla
MR	Minuta de Reuni ó n
LV	Lista de Verificaci ó n

Codificaci ó n de los procesos seg ú n su clasificaci ó n:

C ó DIGO	PROCESO
GR	Revisiones
GP	Pruebas
RTF	Revisiones T é cnicas Formales

La nomenclatura de los documentos estar í a dada de la siguiente manera:

DC-XX-T-Nombre_del_documento	DC- Direcci ó n de Calidad
	XX- Proceso de la direcci ó n
	T- Tipo de Documento

La nomenclatura de los documentos generados de la ejecuci ó n de los procesos (expedientes) estar í a dada de la siguiente forma:

DC-XX-T-(AA-XXX)-Nombre del documento	DC- Direcci ó n de Calidad
	XX- Proceso de la direcci ó n
	T- Tipo de Documento
	AA- A ño

XXX – N ú mero consecutivo de la ejecuci ó n del proceso

### Aspectos generales:

Sobre el nombre de los documentos:

- 鑛 Para una mayor gesti ó n del repositorio los nombres de los documentos estar á n separados por un gui ó n\_bajo en forma de oraci ó n y siguiendo la nomenclatura explicada anteriormente.
- 鑛 En la primera p á gina de todos los documentos el t í tulo aparecer á en may ú scula y la forma de escribirlos ser á la siguiente: DC-GR-P REVISIONES TÉCNICAS FORMALES

## 3.2 Tipología de los documentos

La tipolog í a de los documentos es una descripci ó n de estructura y sintaxis de un documento, su objetivo es determinar la estructura de un documento. En la tabla 1 que se muestra a continuaci ó n se aprecia un ejemplo de la tipolog í a del documento Minuta de reuni ó n. Para ver la tipolog í a de los otros documentos ver **Anexo 12**.

**Tabla 1: minuta de reuni ó n de inicio de la DCSW.**

Descripci ó n		Para dejar constancia de que se realiz ó la reuni ó n de inicio.				
Atributos						
Nombre	Descripci ó n	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es ú nico?	Restricciones	
					Clases v á lidas	Clases no v á lidas
Creado por	Describe el nombre de la persona que crea la minuta de reuni ó n.	Cadena de caracteres	No	No	Nombre de la persona.	
Fecha de creaci ó n	Describe la fecha en la que se crea la minuta de reuni ó n.	Cadena de caracteres	No	No	DD/MM/AAAA	
Aprobado por	Describe el nombre de la persona que aprueba la minuta de reuni ó n.	Cadena de caracteres	No	No	Nombre de la persona.	
Fecha de aprobaci ó n	Describe la fecha en la que se aprueba la minuta de reuni ó n.	Cadena de caracteres	No	No	DD/MM/AAAA	
Lugar	Describe el lugar donde se realiza la reuni ó n.	Cadena de caracteres.	No	No	Nombre del lugar.	
Área	Describe el nombre del grupo o departamento al	Cadena de caracteres	No	No	Nombre del grupo o departamento.	

	que se le realiza la reuni ó n.				
Fecha	Describe la fecha en la que se realiza la reuni ó n.	Cadena de caracteres.	No	No	DD/MM/AAAA
Hora de inicio	Describe la hora en la que inicia la reuni ó n.	Cadena de caracteres.	No	No	HH:MM AM/PM
Hora de finalizaci ó n	Describe la hora en la que finaliza la reuni ó n	Cadena de caracteres.	No	No	HH:MM AM/PM

### 3.3 Modelos de contenido

Un modelo de contenido es una colecci ó n de tipos de contenido<sup>7</sup> y aspectos<sup>8</sup> relacionados entre s í . Una vez que Alfresco hace persistir la informaci ó n en la base de datos, estas propiedades pasan a formar parte del é l. Los modelos de contenido son usados para definir el metadato que necesita ser capturado a partir de un determinado contenido, siendo un metadato una estructura de datos que describe las caracter í sticas de un contenido espec í fico. (Shariff, y otros, 2013)

La imagen 7 muestra un ejemplo de un modelo de contenido para el documento Minuta de reuni ó n de inicio de la DCSW de la UCI.

<sup>7</sup> Tipo de contenido: proporciona una estructura para crear contenido. La estructura incluye la naturaleza del contenido, propiedades, aspectos, etc.

<sup>8</sup> Aspecto: es una colecci ó n de propiedades que adem á s define su comportamiento.

```

<types>
  <type name="dcswmri:minutaReunionInicio">
    <title>Minuta de Reunión de Inicio</title>
    <parent>cm:content</parent>
    <properties>
      <property name="dcswmri:area">
        <title>Área</title>
        <type>d:text</type>
        <mandatory>true</mandatory>
      </property>
      <property name="dcswmri:lugar">
        <title>Lugar</title>
        <type>d:text</type>
        <mandatory>true</mandatory>
      </property>
      <property name="dcswmri:ini">
        <title>Hora de inicio</title>
        <type>d:date</type>
        <mandatory>true</mandatory>
      </property>
      <property name="dcswmri:fin">
        <title>Hora de finalización</title>
        <type>d:date</type>
        <mandatory>true</mandatory>
      </property>
    </properties>
  </type>
</types>
  
```

Imagen 7: modelo de contenido de la minuta de reunión de inicio de la DCSW

Para que los nuevos modelos de contenido sean reconocidos por Alfresco, es necesario hacer referencia a ellos desde el fichero custom-model-context.xml ubicado en la carpeta shared/classes/alfresco/extension. En la imagen 8 se muestra cómo se referencia el modelo de contenido mriModel.xml que se encuentra en shared/classes/alfresco/extension/model/minuta\_reunion\_inicio para su mejor comprensión:

```

<beans>
  <!-- Registration of new models -->
  <bean id="extension.dictionaryBootstrap" parent="dictionaryModelBootstrap" depends-on="dictionaryBootstrap">
    <property name="models">
      <list>
        <value>alfresco/extension/model/minuta_reunion_inicio/mriModel.xml</value>
      </list>
    </property>
  </bean>
</beans>
  
```

Imagen 8: fichero custom-model-context.xml

En consecuencia, se deben crear dos ficheros más, estos se encargan de proporcionar el panorama visual de los modelos de contenido, uno para Alfresco y otro para eXcriba. El fichero web-client-config-dcswmodel se ubica dentro de la carpeta shared/classes/alfresco/web-extension y el fichero dcswModelForm-config se ubica en shared/classes/alfresco/web-extension/configurations. En las imágenes 9 y 10 se muestran las configuraciones necesarias de cada uno de ellos respectivamente:

```

<!-- Minuta de Reunión de Inicio -->
<config condition="dcswmri:minutaReunionInicio" evaluator="node-type">
  <property-sheet>
    <separator name="datominutaReunionInicio" display-label="Datos sobre la Minuta de Reunión de Inicio"
      component-generator="HeaderSeparatorGenerator" />
    <show-property name="dcswmri:area"/>
    <show-property name="dcswmri:lugar"/>
    <show-property name="dcswmri:ini"/>
    <show-property name="dcswmri:fin"/>
  </property-sheet>
</config>

<config condition="Action Wizards" evaluator="string-compare">
  <subtypes>
    <type name="dcswmri:minutaReunionInicio"/>
  </subtypes>
</config>

<config condition="Content Wizards" evaluator="string-compare">
  <content-types>
    <type name="dcswmri:minutaReunionInicio"/>
  </content-types>
</config>

```

**Imagen 9: fichero de configuración de las vistas para Alfresco**

```
<!-- Formulario Editar Metadatos (Inline) -->
<form id="doclib-inline-edit">
  <field-visibility>
    <show id="cm:name" />
    <show id="cm:title" />
    <show id="cm:description" />
    <!-- Propiedades específicas del tipo de contenido -->
    <show id="dcswmri:area" />
    <show id="dcswmri:lugar" />
    <show id="dcswmri:ini" />
    <show id="dcswmri:fin" />
  </field-visibility>
  <appearance>
    <field id="dcswmri:area" label-id="prop.area"/>
    <field id="dcswmri:lugar" label-id="prop.lugar"/>
    <field id="dcswmri:ini" label-id="prop.ini"/>
    <field id="dcswmri:fin" label-id="prop.fin"/>
  </appearance>
</form>
```

**Imagen 10: fichero de configuración de las vistas para eXcriba**

Para hacer referencia al fichero que contiene la configuración de las vistas para eXcriba es necesario referenciarlo desde el fichero `modelosdcsw-context.xml` ubicado en `shared/classes/alfresco/web-extension`, no ocurre lo mismo con el que contiene la vistas para Alfresco, pues éste se referencia desde `web-client-application-context.xml` ubicado en `webapps/alfresco/WEB-INF/classes/alfresco`. Además en `modelosdcsw-context.xml`, también se especifica dónde está ubicado el fichero de internacionalización. Para visualizar el fichero de internacionalización, remitirse a la imagen 17. Un breve ejemplo del fichero `modelosdcsw-context.xml` se muestra en la imagen 11.



```
<beans>

  <!-- Cargar ficheros de configuración -->
  <bean id="dcsw.cn.uci.excriba.module.note.management.config" class="org.springframework.extensions.config.ConfigBootstrap" init-method="register">
    <property name="configService" ref="web.config" />
    <property name="configs">
      <list>
        <value>classpath:alfresco/web-extension/configurations/dcswModelForm-config.xml</value>
      </list>
    </property>
  </bean>

  <!-- Cargar ficheros de internacionalización -->
  <bean id="dcsw.cn.uci.excriba.module.note.management.resources" class="org.springframework.extensions.surf.util.ResourceBundleBootstrapComponent">
    <property name="resourceBundles">
      <list>
        <value>alfresco.web-extension.messages.ejemplo.ejemplo</value>
      </list>
    </property>
  </bean>

</beans>
```

Imagen 11: modelosdcsw-context.xml

### 3.4 Estructura organizativa de los documentos

La estructura organizativa define como van a estar ubicados los documentos en el GDA XABAL eXcriba 3.1 para la DCSW. La siguiente estructura permite identificar las categorías dentro de las actividades de la organización y de los documentos que se generan así como de su agrupación en series para facilitar la descripción, control, relaciones, asignación del tipo de disposición y condiciones de acceso. A continuación se describe como queda la estructura organizativa de las carpetas para la DCSW:

En un primer nivel se encuentra la carpeta Gestión de la Calidad, dentro de esta se ubican las carpetas Aseguramiento de la Calidad y Verificación y Validación, dentro de esta primera mencionada se encuentra la carpeta del proceso de PPQA y dentro de la otra se encuentran las carpetas Pruebas de Liberación y RTF.

- 07 Gestión de la Calidad
  - 66 Aseguramiento de la Calidad
    - Documentos Externos
      - CALISOFT
      - DGP
      - Soporte
    - Documentos Rectores
      - Indicaciones
      - Otros
    - Plantillas
      - Expedientes
      - Generales
    - PPQA
      - Bolsa de Revisores
      - Escalamientos
      - Expedientes
      - Planificación
      - Tendencias
    - Resultados
  - 68 Verificación y Validación
    - Pruebas de Aceptación
    - Pruebas de Liberación
      - Análisis de Tendencias
      - Documentos Normativos
      - Expedientes
      - Partes
    - Revisiones Técnicas Formales
      - Bolsa de Expertos
      - Dictámenes
      - Planificación
      - Reportes

**Imagen 12: estructura organizativa de los documentos de la DCSW**

### 3.5 Grupos de la DCSW

Con el propósito de facilitar la gestión de usuarios sobre las carpetas de documentos en el GDA XABAL eXcriba 3.1 se crean los siguientes grupos:





**Imagen 13: grupos de usuarios de la DCSW**

### 3.6 Acceso y seguridad

Para establecer la seguridad de los documentos garantizando que se mantengan auténticos, fiables, utilizables y accesibles se definieron las tablas de acceso y seguridad que determinan los permisos (creación, consulta, modificación, eliminación) que tiene cada rol o grupo identificado en una organización sobre cada documento de esta. Los roles identificados en la DCSW son:

**Colaborador:** este rol tiene los permisos de leer documentos y carpetas, leer propiedades de las carpetas, copiar carpetas y documentos, crear documentos en las carpetas, editar contenidos, editar propiedades de carpetas y documentos, realizar una copia de trabajo, actualizar una copia de trabajo.

**Consumidor:** este rol tiene los permisos de leer documentos y carpetas, leer propiedades de las carpetas, copiar carpetas y documentos.

La tabla 2 muestra los permisos que tiene cada grupo de usuarios sobre estos documentos:

**Tabla 2: acceso y seguridad de los grupos de la DCSW sobre los documentos.**

Proceso	Pruebas de Liberación		
---------	-----------------------	--	--

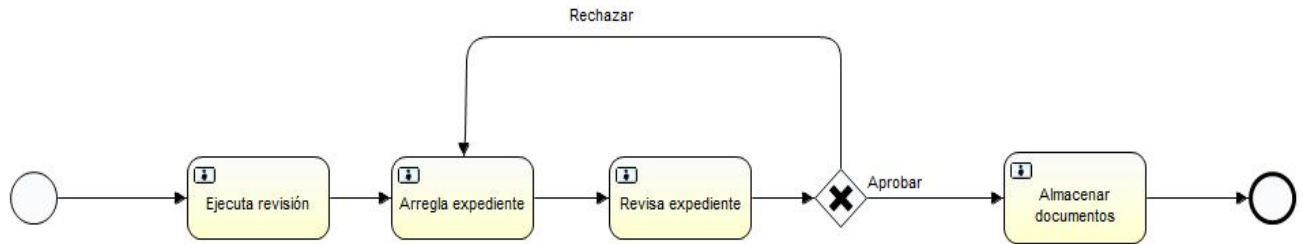
Código	Nombre del Documento	Carpeta	Archivo de Gestión (AG)	
			Permisos	Grupo
1	Informe Anual 2014horizontal	\dirección de calidad de soft\0102- Producción\010202- Verificación y Validación\Pruebas de Liberación\Análisis de Tendencia	Colaborador	Planificador Jefe de Dpto Metodólogo Director de Calidad
			Consumidor	Probadores
2	excel laboratorio 2014(esté)	\dirección de calidad de soft\0102- Producción\010202- Verificación y Validación\Pruebas de Liberación\Expedientes	Colaborador	Coordinador de servicio Metodólogo Jefe de Dpto
			Consumidor	Probadores
3	Laboratorio_PL-2014(2 de junio)	\dirección de calidad de soft\0102- Producción\010202- Verificación y Validación\Pruebas de Liberación\Partes Semanales	Colaborador	Coordinador de servicio Metodólogo Jefe de Dpto
			Consumidor	Probadores

Para visualizar más de la tabla de acceso y seguridad: ver Anexo 11

### 3.7 Modelado de flujos de trabajo en el Activiti Designer v5.14

Un flujo de trabajo es una automatización de un proceso de negocio, durante el cual los documentos pasan de una persona a otra para una acción, de acuerdo con un conjunto de procedimientos y reglas. (Munwar Shariff, 2013)

Para la automatización de un proceso de negocio, el primer paso es realizar el modelado del proceso utilizando el *plug-in* Activiti Designer de la herramienta Eclipse Kepler. Se debe tener en cuenta solo las actividades que se van a automatizar en cada proceso. Para esta parte es de suma importancia conocer y aplicar los patrones de modelado que admite Activiti. Un proceso modelado quedará como se muestra en la siguiente figura:



**Imagen 14: modelado del flujo de trabajo Revisiones de PPQA en Activiti**

El siguiente paso será a configurar las propiedades del proceso y de cada una de las actividades que lo componen. La tabla 3 muestra las configuraciones realizadas para el proceso Revisiones de PPQA.

**Tabla 3: configuración de las propiedades para los elementos BPMN del flujo de trabajo Revisiones de PPQA**

Evento/ Tarea/ Flujo de Secuencia	Propiedades	
	<b>Main Config</b>	<b>Listeners</b>
Process	id="revisionppqa" name="Revisiones de PPQA"	<b>Event:</b> complete <b>Type:</b> Alfresco task script <b>Alfresco script:</b> event="start" class="org.alfresco.repo.workflow.activiti.listener.ScriptExecutionListener"> <b>Event:</b> complete <b>Type:</b> Alfresco task script <b>Alfresco script:</b> for(var i=0; i< bpm_package.children.length;i++){bpm_package.children[i].setPermission("Coordinator",'GROUP_DCSW_ESPECIALISTA'); bpm_package.children[i].setPermission("Coordinator",'GROUP_DCSW_REVISOR'); bpm_package.children[i].setPermission(

		"Coordinator",'GROUP_DCSW_COORDI NADOR_CALIDAD');}
Start Event (evento)	<b>Form key:</b> pqa:startTask	
Ejecutar revisi3n (UserTask)	<b>Form Key:</b> pqa:ejecutarevison <b>Candidate groups:</b> GROUP_DCSW_ESPECIALISTA	<b>Event:</b> complete <b>Type:</b> Alfresco task script <b>Alfresco script:</b> execution.setVariable('bpm_comment',tas k.getVariable('bpm_comment'));
Arregla expediente (UserTask)	<b>Candidate groups:</b> GROUP_DCSW_REVISORES <b>Form key :</b> pqa:arreglaexpediente	<b>Event:</b> complete <b>Type:</b> Alfresco task script <b>Alfresco script:</b> execution.setVariable('bpm_comment',tas k.getVariable('bpm_comment'));
Revisa Expediente (UserTask)	<b>Candidate groups:</b> GROUP_DCSW_ESPECIALISTA <b>Form key:</b> pqa:revisaexpediente	<b>Event:</b> complete <b>Type:</b> Alfresco task script <b>Alfresco script:</b> execution.setVariable('bpm_comment',tas k.getVariable('bpm_comment')); <b>Event:</b> complete Alfresco script: if(task.getVariable("pqa_approveRejectO utcome")== "Aprobar"){ execution.setVariable("resulta do", true);}else{execution.setVariable("resulta do", false); }
Aprobar (Sequence Flow5)	<b>Condition:</b> \${resultado == true}	

Rechazar (Sequence Flow6}	<b>Condition:</b> \${resultado == false}	
Almacenar documentos (UserTask)	<b>Candidate groups:</b> GROUP_DCSW_COORDINADO R_CALIDAD <b>Form key:</b> pqa:almacenardoc	<b>Event:</b> complete <b>Type:</b> Alfresco task script <b>Alfresco script:</b> execution.setVariable('bpm_comment',task. k.getVariable('bpm_comment')); <b>Event:</b> complete <b>Type:</b> Alfresco task script <b>Alfresco script:</b> execution.setVariable('pqa_docAssignee', task.getVariable('pqa_docAssignee'));var space=execution.getVariable('pqa_docAs signee');for(var i=0; i <bpm_package.children.length; i++){var name = bpm_package.children[i].properties['name '];bpm_package.children[i].properties['na me']=name;bpm_package.children[i].save ();bpm_package.children[i].copy(space);}

A continuación se explica la lógica del proceso de modelado:

En la tabla se aprecia que **Main Config**, siendo la propiedad donde se establecen las configuraciones generales para cada tarea, contiene campos como: **Candidate Groups** y **Form key**. En el campo **Candidate Groups** se define a qué grupo se le asigna la tarea en cuestión y en **Form Key** se declara un identificador único que asocia cada tarea con el modelo de contenido correspondiente al flujo. Además, para cada **Listener** son requeridos los campos: **Event**, **Type** y **Alfresco script**. Siendo **Event** el estado de la tarea en que se va a ejecutar el código: create (al crearse la tarea) y complete (al completarse la tarea). En el atributo **Type** se escoge la opción de acuerdo con el tipo de tarea: Alfresco execution script (para los eventos de inicio) y Alfresco task script (para las tareas de usuario).

El código correspondiente al **Execution Listener** del proceso Revisión de PPQA, garantiza asignarle permisos de Coordinador sobre los documentos a los grupos que intervienen en el flujo. En la tarea de usuario “Ejecuta revisión” se obtiene el comentario introducido en la tarea y se le asigna a la siguiente. En la tarea “Revisa expediente” se recoge el valor lanzado por la propiedad **pqa\_approveRejectOutcome** definida en el modelo de contenido y en dependencia de su resultado se le asigna a la variable **resultado** un valor determinado. La condición para que el flujo tome el camino del flujo de secuencia 6 es que **resultado** sea falso, y para que tome el camino del flujo de secuencia 5 es que esta variable sea verdadera. Antes de

terminar el flujo, se ejecuta la tarea “Almacenar documentos”, en la que se recoge el valor de la propiedad **pqa\_docAssignee** y se le asigna a la variable **space**, luego se recorre la lista de documentos y a la variable **name** se le asigna el nombre de cada documento. Despu é s se le asigna a la propiedad **bpm\_package.children[i].properties['name']** el nombre recogido por la variable **name**, se salvan los cambios y se copia el documento a la ubicaci ó n deseada.

### 3.8 Configuraci ó n y despliegue de flujos de trabajo

Una vez terminada la definici ó n y configuraci ó n de los flujos de trabajo, el siguiente paso es exportar el diagrama, obteniendo un archivo **.bpmn**, al cual se le debe cambiar la extensi ó n a **.bpmn20.xml** para que pueda ser interpretado por Alfresco. Este archivo se copia en la carpeta **tomcat/shared/classes/alfresco/workflow** de Alfresco.

En consecuencia se debe crear un fichero, siendo este el que asocia para cada flujo, un modelo de contenido, donde se especifican las propiedades y aspectos para cada tarea que contendr á el fichero, para luego ser mostradas por el cliente web. En este modelo se definen los **types** que est á n asociados con el **Form key** de cada tarea, adem á s de la etiqueta **parent**, siendo en la que se especifica de qui é n se heredan las propiedades, **properties** para definir nuevas propiedades y **constraints** que controla los valores de las propiedades de entrada. Este fichero se copia en la carpeta **tomcat/shared/classes/alfresco/workflow**. Para un mejor entendimiento de las formas en que se confecciona el fichero se muestra la imagen 15.

```

<type name="pqa:revisaexpediente">
  <title>Verificar que el expediente haya sido arreglado</title>
  <parent>bpm:workflowTask</parent>
  <properties>
    <property name="pqa:approveRejectOutcome">
      <type>d:text</type>
      <default>Rechazar</default>
      <constraints>
        <constraint ref="pqa:OutcomeValue" />
      </constraints>
    </property>
  </properties>
  <overrides>
    <property name="bpm:outcomePropertyName">
      <default>{http://www.uci.cu/PPQA/model/1.0}approveRejectOutcome</default>
    </property>
    <property name="bpm:packageItemActionGroup">
      <default>edit_package_item_actions</default>
    </property>
  </overrides>
</type>

```

**Imagen 15: modelo de contenido del flujo Revisiones de PPQA**

Asimismo, es necesario crear un fichero donde se personalizan las propiedades y aspectos definidos en el modelo para ser mostrados mediante una interfaz en el cliente web. De esta forma quedan definidos los formularios de metadatos de cada tarea. En este fichero se especifican propiedades tales como: **config**, a la que se le asocian los atributos **evaluator** y **condition**. El atributo **evaluator** toma el valor de **string-compare** si se trata del evento de inicio y **task-type** para las dem á s tareas. En el caso del atributo **condition** para el evento de inicio toma como valor el id del proceso y para las dem á s tareas el **Form key** definido en el modelado. Este fichero se guarda en la ruta: **shared/classes/alfresco/web-extension**. A continuaci ó n la imagen 16 refleja con mayor exactitud c ó mo qued ó configurado el fichero en cuesti ó n.



```
<config evaluator="string-compare" condition="activiti$revisionppqa">
  <forms>
    <form>
      <field-visibility>
        <show id="bpm:workflowDescription" />
        <show id="bpm:comment" />
        <show id="packageItems" />
        <show id="transitions" />
      </field-visibility>
      <appearance>
        <set id="" appearance="bordered-panel" label-id="asegcalidadproductoyprocesosProcess.proceso" />
        <field id="bpm:workflowDescription" label-id="asegcalidadproductoyprocesosProcess.description" />
        <field id="bpm:comment" label-id="workflow.field.comment">
          <control template="/org/alfresco/components/form/controls/textarea.ftl">
            <control-param name="style">width: 95%</control-param>
          </control>
        </field>
        <field id="packageItems" label-id="workflow.set.items" mandatory="true"/>
        <field id="transitions" />
      </appearance>
    </form>
  </forms>
</config>
```

**Imagen 16: fichero de configuración de los formularios del flujo Revisiones de PPQA**

Además, se debe definir un fichero que contiene la internacionalización. En este se describen las etiquetas mostradas en las interfaces del proceso y se almacena en la dirección `shared/classes/alfresco/messages`. A continuación, la imagen 17 evidencia como quedó configurado el fichero para el caso del flujo de Revisiones de PPQA:

```
#Internacionalizacion del proceso Aseguramiento de la Calidad a Procesos y Productos PPQA
asegcalidadproductoyprocesosProcess.proceso=Proceso de Aseguramiento de la Calidad a Procesos y Productos
asegcalidadproductoyprocesosProcess.description=Descripci\u00f3n del proceso
asegcalidadproductoyprocesosProcess.ubicacion=Escoja la carpeta donde desea guardar el documento
```

**Imagen 17: fichero de internacionalización para el flujo Revisiones de PPQA**

Por otra parte se define un fichero que se utiliza para hacer referencia a los modelos de contenido y a los ficheros de la definición del proceso. Y por último otro fichero que hace referencia al fichero de internacionalización y los ficheros de configuración de los formularios. A continuación se muestran dos imágenes en correspondencia con los ficheros antes mencionados:

```
<bean id="cu.ppqg.process.alfresco" parent="workflowDeployer">
  <!-- Register workflows -->
  <property name="workflowDefinitions">
    <list>
      <props>
        <prop key="engineId">activiti</prop>
        <prop key="location">alfresco/workflow/PPQA.bpmn20.xml</prop>
        <prop key="mimetype">text/xml</prop>
        <prop key="redeploy">>true</prop>
      </props>
    </list>
  </property>
  <!-- Register models -->
  <property name="models">
    <list>
      <value>alfresco/workflow/PPQA-model.xml</value>
    </list>
  </property>
</bean>
```

Imagen 18: fichero DCSW-workflows-context.xml

```
<beans>
  <bean id="cu.ppqg.process.share" class="org.springframework.extensions.config.ConfigBootstrap"
    init-method="register" depends-on="">
    <property name="configService" ref="web.config" />
    <property name="configs">
      <list>
        <value>classpath:alfresco/web-extension/PPQA-form-config.xml</value>
      </list>
    </property>
  </bean>
  <bean id="cu.ppqg.message.share" class="org.springframework.extensions.surf.util.ResourceBundleBootstrapComponent">
    <property name="resourceBundles">
      <list>
        <value>alfresco.messages.DCSW-message</value>
      </list>
    </property>
  </bean>
</beans>
```

Imagen 19: fichero PPQA-context.xml

### 3.9 Reglas de contenido

Se entiende por regla de contenido al gran número de tipos de tratamiento que es posible aplicar al conjunto de documentos que salen o entran de un espacio. (Smile Open Source Solutions, 2009) Por ejemplo: si en una carpeta se adiciona un documento con una tipificación no establecida para los documentos de esa carpeta, la regla se encargará de cambiarle el nombre al documento y establecer el correcto. La imagen 21 mostrada a continuación ejemplifica con mayor nivel de detalle cómo quedó creada una regla de contenido para la carpeta Resultados:



**General**

**Nombre:** \*  
Regla1

**Descripción:**  
Esta regla se ejecuta al agregar un documento a la carpeta Resultados.

**Definir regla**

**Cuando:**  
Se crean o entran elementos en esta carpeta

**Si se cumplen todos los criterios:**  
Todos los elementos

**A menos que se cumplan todos los criterios:**

**Realizar acción \***  
Enviar email Mensaje...

**Otras opciones**

Deshabilitar regla

Regla que se aplica a las subcarpetas

Ejecutar regla en segundo plano

**Si se producen errores ejecutar scripts:**  
Seleccionar...

Imagen 20: regla de contenido para la carpeta Resultados de la DCSW

## Conclusiones Generales

- 鑛 El estudio de la gesti ó n documental y de los procesos que la integran, sirvieron como base para el desarrollo de la personalizaci ó n del GDA XABAL eXcriba 3.1 para la DCSW de la UCI.
- 鑛 Con la selecci ó n de las herramientas, tecnolog í as y metodolog í a se hizo posible el desarrollo de la personalizaci ó n.
- 鑛 El modelado de los procesos documentales de la DCSW de la UCI facilit ó su entendimiento y sirvi ó como apoyo para el dise ño de los flujos de trabajo.
- 鑛 La culminaci ó n del desarrollo de los flujos documentales de la DCSW de la UCI, favoreci ó la gesti ó n y control de los procesos documentales que se llevan a cabo en el á rea d í a a d í a.

## Glosario de Términos

**Personalización del sistema:** adaptación del producto a las condiciones y necesidades del cliente. Consta de: obtener los requisitos de personalización de la Solución de Software e implementar los requisitos de personalización de software.

**Gestión de la información:** es la denominación convencional de un conjunto de procesos por los cuales se controla el ciclo de vida de la información, desde su obtención (por creación o captura) hasta su disposición final (su archivo o eliminación)

**Proceso:** un proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que al interactuar transforman elementos de entrada y los convierten en resultados.

**Proceso documental:** es el conjunto de operaciones a los que son sometidos los documentos en una unidad de información, para que a través de estas operaciones la información que contiene el documento pueda llegar al usuario que lo necesite

**Procesos estratégicos:** son los procesos necesarios para que la organización funcione.

**Procesos operativos:** son los procesos imprescindibles para el cumplimiento de la misión de la organización.

**Procesos de soporte:** son los que proporcionan soporte y recursos a los procesos estratégicos y operativos.

**Documentos de archivo:** un documento de archivo es el testimonio material de un hecho o acto realizado en el ejercicio de sus funciones por personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, de acuerdo con unas características de tipo material y formal.

**Documentos administrativos:** es un documento de carácter oficial que se utiliza para establecer comunicación entre las instituciones estatales y particulares.

**Flujo documental:** movimiento de información entre departamentos e individuos dentro de una organización y entre una organización y su entorno.

**No Conformidad:** problema detectado en un artefacto según: Error con respecto a lo definido en artefactos anteriores y/o en lo pactado con el cliente. No concordancia con normas internacionales que deben ser cumplidas por el artefacto. Insatisfacción del cliente con el resultado final de un elemento de configuración según lo pactado con anterioridad en la entidad. La resolución de una no conformidad siempre genera una orden de trabajo para la entidad.

## Referencias Bibliográficas

**Alberch i Fugueras, Ramón. 2003.** *Los archivos entre la memoria histórica y la sociedad del conocimiento.* Barcelona, España : UOC, 2003.

**Alberto Alonso, José, García Alcina, Monserrat y Lleveras i Moreno, Rosa. 2007.** La Norma 15489: un marco sistemático de buenas prácticas de gestión documental en las organizaciones. 2007, pág. 5.

**Alfresco Enterprise Content Management.** Alfresco Enterprise Content Management. [En línea] [Citado el: 26 de 02 de 2015.] <http://www.alfresco.com/>.

**Alonso, José Alberto. 2010.** *Elementos claves para el cumplimiento de la norma ISO 15489.* [Documento PDF] Barcelona, España : s.n., Agosto de 2010.

**Andrés Díaz, Rosana, y otros. 1993.** *Diccionario de Terminología Archivística.* Madrid : Gráfica Varona, 1993. ISBN 84 8181 066 5.

**Aniszczyk, Chris y Arthorne, John. 2001.** Eclipse. [En línea] 11 de 2001. <https://eclipse.org/org/>.

**Artiles Visbal, Sara M. 2009.** *La gestión documental, de información y el conocimiento en la empresa. El caso de Cuba.* 2009.

**Asociación Española de Normalización y Certificación. 2006.** *Información y Documentación. Gestión de documentos.* Madrid : s.n., 2006. Vol. 2: Directrices.

**Baeyens, Tom y Barrez, Joram. 2012.** *Activiti in Action.* Shelter Island, NY 11964 : Manning Publications Co, 2012.

**Bermúdez M., María Teresa. 2013.** *Normas 30300 y 30301.* [Documento PDF] 2013.

**Bizagi. 2014.** *Bizagi BPM Suite Descripción Funcional.* 2014.

**Bizagi Modeler. 2013.** *Bizagi Process Modeler. Guía de Usuario.* 2013.

**Bradenbaugh, Jerry. 2000.** *Aplicaciones JavaScript.* Los Ángeles, California : O'Reilly & Associates, Inc., 2000. ISBN: 84-415-1070-9.

**Bratman, Michael E. 1992.** *The Philosophical Review.* s.l. : JSTOR, 1992. 327-341.

- Bustelo Ruesta, Carlota. 2011.** *Sistema de Gestión para los documentos*. Madrid, España : Asociación Española de Documentación e Información, 2011. ISO: 30300.
- Campillo Torres, Irima. 2010.** *Sistema de Gestión Integral de Documentos de archivos para empresas de la construcción del territorio de Camagüey*. Granada : s.n., 2010.
- Carnicer Arribas, Dolores. 2004.** *Norma ISO 15489 / Especificación MoReq. Relación y diferencias*. [Documento PDF] Madrid, España : s.n., 2004.
- Casas de Barrán, Alicia. 2003.** *Gestión de Documentos del sector público desde una Perspectiva Archivística*. Universidad de la República, Archivo General. Uruguay : José Enrique Rodó 1827 - Montevideo C.P.: 11200, 2003.
- Casellas i Serra, Lluís Esteve. 2009.** *Gestión documental en las organizaciones: diseño, planificación y ejecución*. [Documento PDF] Caracas, Venezuela : Ajuntament de Girona, 2009.
- CIGED, Centro de Informatización de la Gestión Documental. 2014.** *eXcriba Gestor de Documentos Administrativos*. Universidad de las Ciencias Informáticas. 2014.
- Comité de Normas de Descripción del Consejo Internacional de Archivos. 2000.** mundo archivístico. [En línea] xperticia.com, 2000. [Citado el: 26 de 02 de 2015.] <http://www.mundoarchivistico.com/?menu=documentos&id=73>.
- Congreso de Colombia. 2000.** *Ley 594. La Ley General de archivos. Procesos de un programa de gestión documental*. Colombia : Congreso de Colombia, 2000. pág. 12.
- Consejo Internacional de Archivos. 2000.** *Norma Internacional General de Descripción Archivística*. [Documento PDF] Madrid : s.n., 2000.
- Dennerline, Doug, y otros. 2015.** Alfresco. [En línea] 2015. [Citado el: 28 de 02 de 2015.] [https://wiki.alfresco.com/wiki/JavaScript\\_API](https://wiki.alfresco.com/wiki/JavaScript_API).
- Eclipse. 2013.** Eclipse. [En línea] 2013. [Citado el: 17 de Mayo de 2015.]
- El Congreso de Colombia. 2000.** *Ley 594 de 2000*. Colombia : s.n., 2000. pág. 38.
- European Commission. 2008.** *Model Requirements for the Management of Electronic Records*. Francia : s.n., 2008.

- Fernández Paez, Wendy. 2015.** *Propuesta de oferta de negocio. Sistema para la Gestión de Documentos Administrativos (XABAL EXCRIBA 3.0) para ECOAIND-3.* La Habana : s.n., 2015.
- Garimella, Kiran, Lees, Michael y Williams, Bruce. 2008.** *Introducción a BPM para Dummies.* Indianápolis, Indiana : Wiley Publishing, Inc., 2008. IN:46256, (317).
- González Morejón, José Manuel. 2014.** *eXcriba3.0 Un acercamiento a la Gestión Documental.* La Habana : s.n., 2014. ISBN 978 959 250 993 3.
- Head Quaters. 2004.** *Business Process Modeling Notation.* 2004.
- Heredia Herrera, Antonia . 1991.** *Archivística General Teoría y Práctica.* Sevilla : Gráficas del Sur. Becas, 10. Sevilla, 199 1, 1991.
- Hernández Cárdenas, Elibet y Domínguez Álvarez, Yaima. 2010.** *Personalización del eXcriba para la Empresa Nacional de Investigaciones.* Ciudad de la Habana : s.n., 2010.
- Hernández León, Rolando Alfredo y Coello, Sayda. 2002.** *El paradigma cuantitativo de la Investigación Científica.* Ciudad de la Habana : Editorial Universitaria, 2002. ISBN: 959-16-0343-6.
- ISO 15489. 2001.** *Información y documentación – Gestión de Documentos.* Ginebra, Suiza : s.n., 2001. Vol. 1: Generalidades.
- Lamarca Laponte, María Jesús. 2007.** *Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen.* 2007. Tesis doctoral.
- Marin Diaz, Aymara. 2015.** *Manual de Funcionamiento Interno. Dirección de Calidad.* Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana : s.n., 2015. pág. 10.
- Martín Gavilán, César . 2009.** *El documento y sus clases. Análisis documental: indización y resumen.* 2009.
- Melián Montalvo, Marlene. 2015.** *XML el nuevo lenguaje universal.* La Habana : CITMATEL, 2015.
- Mena Mugica, Mayra Marta. 2005.** *Gestión Documental y Organización de Archivo.* La Habana : Félix Valera, 2005.
- Mena Mugica, Mayra Marta. 2005.** *La gestión del conocimiento: un imperativo más para la gestión documental.* Facultad de Comunicación. La Habana, : s.n., 2005.

- . **2006.** *Propuesta de requisitos funcionales para la gestión de documentos archivísticos electrónicos en la administración central del estado cubano.* Universidad de La Habana. Facultad de Comunicación. La Habana : Universitaria. Ministerio de la Educación Superior, 2006.
- Nayar, Leonor. 2010.** *La gestión documental. Conceptos básicos.* [ed.] Patricia Allendez Sullivan. Buenos Aires : s.n., 2010. ISSN: 1852-6411.
- Pinto Molina, María y Gómez Camarero, Carmen. 2004.** *La ciberadministración española en la sociedad de la información: retos y perspectivas.* Gijón : Ediciones Trea, 2004.
- Ruesta, Carlota Bustelo. 2012.** *Normas técnicas y estándares relacionados con la gestión documental.* Catalunya, España : UOC, 2012. PID\_00195860.
- Selhorst, Sebastian. 2011.** *Total Economic Impact of Alfresco.* s.l. : Forrester, 2011.
- Shariff, Munwar, y otros. 2013.** *Alfresco 4 Enterprise Content Management Implementation.* Birmingham B3 2PB, UK : Packt Publishing Ltd, 2013.
- Smile Open Source Solutions. 2009.** *Presentación de la Gestión de Contenidos de Empresa por parte de Alfresco.* 2009.
- Suárez, Michel David. 2011.** *Propuesta arquitectónica para el desarrollo del Gestor de Documentos.* Ciudad de La Habana : s.n., 2011.
- Universidad de las Ciencias Informáticas. 2014.** *Libro de proceso para Aseguramiento de la Calidad a Procesos y Productos.* La Habana : s.n., 2014. IPP-3520:2014.
- . **2014.** *Procedimiento de Revisiones Técnicas Formales.* La Habana : s.n., 2014. IPP-300X:2014.
- Villanueva Toledo, Josefa, y otros. 2010.** *Boletín de Información Bibliográfica.* Madrid, España : Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación, 2010. ISSN: 1989-0583.

## Bibliografía

- Alberch i Fugueras, Ramón. 2003.** *Los archivos entre la memoria histórica y la sociedad del conocimiento.* Barcelona, España : UOC, 2003.
- Alberto Alonso, José, García Alcina, Monserrat y Lleveras i Moreno, Rosa. 2007.** La Norma 15489: un marco sistemático de buenas prácticas de gestión documental en las organizaciones. 2007, pág. 5.
- Alfresco Enterprise Content Management.** Alfresco Enterprise Content Management. [En línea] [Citado el: 26 de 02 de 2015.] <http://www.alfresco.com/>.
- Alonso, José Alberto. 2010.** *Elementos claves para el cumplimiento de la norma ISO 15489.* [Documento PDF] Barcelona, España : s.n., Agosto de 2010.
- Andrés Díaz, Rosana, y otros. 1993.** *Diccionario de Terminología Archivística.* Madrid : Gráfica Varona, 1993. ISBN 84 8181 066 5.
- Aniszczyk, Chris y Arthorne, John. 2001.** Eclipse. [En línea] 11 de 2001. <https://eclipse.org/org/>.
- Artiles Visbal, Sara M. 2009.** *La gestión documental, de información y el conocimiento en la empresa. El caso de Cuba.* 2009.
- Asociación Española de Normalización y Certificación. 2006.** *Información y Documentación. Gestión de documentos.* Madrid : s.n., 2006. Vol. 2: Directrices.
- Baeyens, Tom y Barrez, Joram. 2012.** *Activiti in Action.* Shelter Island, NY 11964 : Manning Publications Co, 2012.
- Bermúdez M., María Teresa. 2013.** *Normas 30300 y 30301.* [Documento PDF] 2013.
- Bizagi. 2014.** *Bizagi BPM Suite Descripción Funcional.* 2014.
- Bizagi Modeler. 2013.** *Bizagi Process Modeler. Guía de Usuario.* 2013.
- Bradenbaugh, Jerry. 2000.** *Aplicaciones JavaScript.* Los Ángeles, California : O'Reilly & Associates, Inc., 2000. ISBN: 84-415-1070-9.
- Bratman, Michael E. 1992.** *The Philosophical Review.* s.l. : JSTOR, 1992. 327-341.



- Bustelo Ruesta, Carlota. 2011.** *Sistema de Gestión para los documentos*. Madrid, España : Asociación Española de Documentación e Información, 2011. ISO: 30300.
- Campillo Torres, Irima. 2010.** *Sistema de Gestión Integral de Documentos de archivos para empresas de la construcción del territorio de Camagüey*. Granada : s.n., 2010.
- Carnicer Arribas, Dolores. 2004.** *Norma ISO 15489 / Especificación MoReq. Relación y diferencias*. [Documento PDF] Madrid, España : s.n., 2004.
- Casas de Barrán, Alicia. 2003.** *Gestión de Documentos del sector público desde una Perspectiva Archivística*. Universidad de la República, Archivo General. Uruguay : José Enrique Rodó 1827 - Montevideo C.P.: 11200, 2003.
- Casellas i Serra, Lluís Esteve. 2009.** *Gestión documental en las organizaciones: diseño, planificación y ejecución*. [Documento PDF] Caracas, Venezuela : Ajuntament de Girona, 2009.
- CIGED, Centro de Informatización de la Gestión Documental. 2014.** *eXcriba Gestor de Documentos Administrativos*. Universidad de las Ciencias Informáticas. 2014.
- Comité de Normas de Descripción del Consejo Internacional de Archivos. 2000.** mundo archivístico. [En línea] xperticia.com, 2000. [Citado el: 26 de 02 de 2015.] <http://www.mundoarchivistico.com/?menu=documentos&id=73>.
- Congreso de Colombia. 2000.** *Ley 594. La Ley General de archivos. Procesos de un programa de gestión documental*. Colombia : Congreso de Colombia, 2000. pág. 12.
- Consejo Internacional de Archivos. 2000.** *Norma Internacional General de Descripción Archivística*. [Documento PDF] Madrid : s.n., 2000.
- Dennerline, Doug, y otros. 2015.** Alfresco. [En línea] 2015. [Citado el: 28 de 02 de 2015.] [https://wiki.alfresco.com/wiki/JavaScript\\_API](https://wiki.alfresco.com/wiki/JavaScript_API).
- Eclipse. 2013.** Eclipse. [En línea] 2013. [Citado el: 17 de Mayo de 2015.]
- El Congreso de Colombia. 2000.** *Ley 594 de 2000*. Colombia : s.n., 2000. pág. 38.
- European Commission. 2008.** *Model Requirements for the Management of Electronic Records*. Francia : s.n., 2008.

- Fernández Paez, Wendy. 2015.** *Propuesta de oferta de negocio. Sistema para la Gestión de Documentos Administrativos (XABAL EXCRIBA 3.0) para ECOAIND-3.* La Habana : s.n., 2015.
- Garimella, Kiran, Lees, Michael y Williams, Bruce. 2008.** *Introducción a BPM para Dummies.* Indianápolis, Indiana : Wiley Publishing, Inc., 2008. IN:46256, (317).
- González Morejón, José Manuel. 2014.** *eXcriba3.0 Un acercamiento a la Gestión Documental.* La Habana : s.n., 2014. ISBN 978 959 250 993 3.
- Head Quaters. 2004.** *Business Process Modeling Notation.* 2004.
- Heredia Herrera, Antonia . 1991.** *Archivística General Teoría y Práctica.* Sevilla : Gráficas del Sur. Becas, 10. Sevilla, 199 1, 1991.
- Hernández Cárdenas, Elibet y Domínguez Álvarez, Yaima. 2010.** *Personalización del eXcriba para la Empresa Nacional de Investigaciones.* Ciudad de la Habana : s.n., 2010.
- Hernández León, Rolando Alfredo y Coello, Sayda. 2002.** *El paradigma cuantitativo de la Investigación Científica.* Ciudad de la Habana : Editorial Universitaria, 2002. ISBN: 959-16-0343-6.
- ISO 15489. 2001.** *Información y documentación – Gestión de Documentos.* Ginebra, Suiza : s.n., 2001. Vol. 1: Generalidades.
- Lamarca Laponte, María Jesús. 2007.** *Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen.* 2007. Tesis doctoral.
- Marin Diaz, Aymara. 2015.** *Manual de Funcionamiento Interno. Dirección de Calidad.* Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana : s.n., 2015. pág. 10.
- Martín Gavilán, César . 2009.** *El documento y sus clases. Análisis documental: indización y resumen.* 2009.
- Melián Montalvo, Marlene. 2015.** *XML el nuevo lenguaje universal.* La Habana : CITMATEL, 2015.
- Mena Mugica, Mayra Marta. 2005.** *Gestión Documental y Organización de Archivo.* La Habana : Félix Valera, 2005.
- Mena Mugica, Mayra Marta. 2005.** *La gestión del conocimiento: un imperativo más para la gestión documental.* Facultad de Comunicación. La Habana, : s.n., 2005.

- . **2006.** *Propuesta de requisitos funcionales para la gestión de documentos archivísticos electrónicos en la administración central del estado cubano.* Universidad de La Habana. Facultad de Comunicación. La Habana : Universitaria. Ministerio de la Educación Superior, 2006.
- Nayar, Leonor. 2010.** *La gestión documental. Conceptos básicos.* [ed.] Patricia Allendez Sullivan. Buenos Aires : s.n., 2010. ISSN: 1852-6411.
- Pinto Molina, María y Gómez Camarero, Carmen. 2004.** *La ciberadministración española en la sociedad de la información: retos y perspectivas.* Gijón : Ediciones Trea, 2004.
- Ruesta, Carlota Bustelo. 2012.** *Normas técnicas y estándares relacionados con la gestión documental.* Catalunya, España : UOC, 2012. PID\_00195860.
- Selhorst, Sebastian. 2011.** *Total Economic Impact of Alfresco.* s.l. : Forrester, 2011.
- Shariff, Munwar, y otros. 2013.** *Alfresco 4 Enterprise Content Management Implementation.* Birmingham B3 2PB, UK : Packt Publishing Ltd, 2013.
- Smile Open Source Solutions. 2009.** *Presentación de la Gestión de Contenidos de Empresa por parte de Alfresco.* 2009.
- Suárez, Michel David. 2011.** *Propuesta arquitectónica para el desarrollo del Gestor de Documentos.* Ciudad de La Habana : s.n., 2011.
- Universidad de las Ciencias Informáticas. 2014.** *Libro de proceso para Aseguramiento de la Calidad a Procesos y Productos.* La Habana : s.n., 2014. IPP-3520:2014.
- . **2014.** *Procedimiento de Revisiones Técnicas Formales.* La Habana : s.n., 2014. IPP-300X:2014.
- Villanueva Toledo, Josefa, y otros. 2010.** *Boletín de Información Bibliográfica.* Madrid, España : Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación, 2010. ISSN: 1989-0583.